

## ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЮНЫХ ХОККЕИСТОВ

**Е.Ф. Сурина-Марышева<sup>1</sup>, В.В. Эрлих<sup>1</sup>, Ю.Б. Кораблева<sup>1</sup>,  
С.А. Кантюков<sup>2</sup>, Е.Н. Свищева<sup>1</sup>, Е.Н. Ермолаева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия,

<sup>2</sup>Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия

**Цель.** Выявить особенности физического развития юных хоккеистов. **Материал и методы.** Проведено проспективное поперечное исследование. Всего было обследовано 85 детей мужского пола в возрасте 7–12 лет: мальчики 7–8 лет (спортивно-оздоровительная группа), хоккеисты 9–10 лет и 11–12 лет. Определяли величины длины и массы тела, рассчитывали индекс массы тела (ВМТ). **Результаты.** Среднее значение и центильное распределение всех показателей в группе мальчиков 7–8 лет соответствовали региональным возрастнo-половым нормам. В возрасте 9–10 лет среднегрупповые значения массы тела и ИМТ хоккеистов были больше относительно сверстников, не занимающихся спортом, и спортсменов других игровых видов спорта ( $p < 0,05$  во всех случаях). Хоккеисты 11–12 лет отличались большими значениями всех показателей ( $p < 0,05$ ). Среди хоккеистов детского возраста 70 % хоккеистов 9–10 лет и 24 % хоккеистов 11–12 лет имели среднее для популяции значение длины тела относительно номограмм. Среди хоккеистов от 9–10 лет до 11–12 лет не было игроков с длиной тела «ниже среднего». Большинство игроков 11–12 лет имели массу тела «выше среднего». Группа игроков с массой тела «ниже среднего» в возрасте от 9–10 лет до 11–12 лет составляла 6 %. В 9–10 лет 68 % хоккеистов имели среднепопуляционное значение ИМТ, 32 % – «выше среднего». В 11–12 лет выборка хоккеистов стала более разнородной – появилась группа игроков с ИМТ «ниже среднего». **Заключение.** Антропометрический профиль хоккеистов предпубертатного периода развития отличается относительно сверстников, не занимающихся спортом, и представителей других игровых видов спорта. Наиболее значимы отличия по массе тела и ИМТ от 9–10 лет до 11–12 лет включительно. Показатель длины тела также важен в спортивном отборе хоккеистов этого возраста.

**Ключевые слова:** длина тела, масса тела, ВМТ, спортсмены, хоккей, предпубертатный период.

Знания об особенностях и закономерностях динамики параметров тотальных размеров тела и телосложения спортсменов детского и подросткового возраста очень важны для тренеров и спортивных врачей на всех этапах подготовки, особенно в аспекте увеличения объема физических нагрузок и значительного увеличения риска травматизма в современном хоккее с шайбой [20, 21, 24].

Существуют возрастнo-половые номограммы для детей, не занимающихся спортом. Они представлены в литературе и широко используются в педиатрии [13, 30]. Данные об особенностях детей, занимающихся спортом, малочисленны и разрозненны.

На показатели антропометрического профиля спортсменов большое влияние оказывают два взаимосвязанных фактора: спортивный отбор и воздействие специфических физических нагрузок. С увеличением спортивного стажа становится больше доля спортсменов со значениями длины тела и массы тела «выше

среднего» и «высокие» [1, 2, 8]. Длина и масса тела имеют высокую степень генетической детерминированности, при этом характер и интенсивность физических нагрузок могут оказывать разнонаправленное действие на темпы физического развития [6, 25].

Силовой характер соревновательной деятельности хоккеистов отражен в величине антропометрических показателей высококвалифицированных игроков. Взрослые хоккеисты из элитных команд характеризуются большой массой тела и длиной тела выше среднего [12, 23, 26]. В странах, которые не входят в ТОП-5 команд на международной арене, хоккеисты отличаются меньшими значениями массы тела и ИМТ [27]. Аналогичная картина выявлена в зависимости от рейтинга хоккейных Лиг внутри стран [16].

Несмотря на то, что по результатам анкетирования тренеров значимость критериев физического развития для отбора хоккеистов уже на начальном этапе подготовки [4] вели-

ка, данные литературы об особенностях физического развития хоккеистов детского возраста в России противоречивы [1, 4, 5]. Недостаточно данных об особенностях тотальных размеров тела юных хоккеистов других странах мира.

Внимание ученых в большей мере направлено на физическое развитие хоккеистов во взрослом профессиональном спорте. Однако специалисты, занимающиеся подготовкой спортивного резерва в хоккее с шайбой, нуждаются в знаниях об особенностях физического развития юных хоккеистов.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на базе специализированной детско-юношеской спортивной школы «Трактор» и среднеобразовательной школы № 46 г. Челябинска. Было проведено проспективное поперечное исследование в начале подготовительного периода годового макроцикла подготовки. Обследованы дети и подростки 7–12 лет мужского пола в количестве 85 человек. Были определены три группы исследования: дети 7–8 лет (с высоким уровнем двигательной активности; возраст  $7,47 \pm 0,51$  лет;  $n = 34$ ); хоккеисты 9–10 лет (возраст  $9,22 \pm 0,33$  лет;  $n = 34$ ); хоккеисты 11–12 лет (возраст  $11,29 \pm 0,47$  лет;  $n = 17$ ). Группа детей с высоким уровнем двигательной активности была определена по критериям соответствия возраста и уровня физической подготовленности выпускникам спортивно-оздоровительных групп детско-юношеской спортивной школы. В качестве групп сравнения были использованы данные детей Южно-Уральского региона России за 2002–2016 гг. [9, 10]. Все исследования проводились при наличии информированного согласия родителей детей.

Антропометрические исследования включали измерения длины тела (ДТ), массы тела

(МТ) и плотности тела по ИМТ по общепринятой методике с использованием стандартных инструментов [13]. Условия проведения измерений были стандартизированы: утреннее время, натощак, один исследователь. Для оценки характера внутригруппового распределения антропометрических параметров и ИМТ использовались центильные таблицы [13]. Было принято следующее распределение антропометрических показателей относительно номограмм: интервал 25–75 % перцентиль – «средний», 25 % перцентиль и менее – «ниже среднего»; 75 % перцентиль и выше – «выше среднего».

Статистический анализ результатов исследования осуществлялся методами описательной статистики, непараметрическими методами определения достоверности различий между несвязанными выборками по критерию Стьюдента. В работе был использован пакет статистических программ Statistica 10.0.

**Результаты исследования.** Длина и масса тела у мальчиков 7–8 лет группы двигательно-активных детей составила  $123,9 \pm 5,6$  см и  $25,6 \pm 5,4$  кг соответственно (табл. 1), что было сопоставимо с региональными данными, полученными различными авторами [9, 10] ( $p > 0,05$ ). В возрасте 9–10 лет среднее значение длины тела хоккеистов составило  $134,9 \pm 5,0$  см (табл. 1) и статистически значимо не отличалось от детей, не занимающихся спортом в Челябинске [9, 10] ( $p > 0,05$ ). Масса тела хоккеистов 9–10 лет (табл. 1) была больше относительно детей, не занимающихся спортом [9, 10] ( $p < 0,05$ ). В 11–12-летнем возрасте среднее значение длины и массы тела хоккеистов было больше относительно детей, не занимающихся спортом [9, 10] ( $p < 0,05$ ).

Среднее значение ИМТ мальчиков 7–8 лет составило  $16,6 \pm 2,37$  кг/м<sup>2</sup> (табл. 1) и соответст-

Таблица 1  
Table 1

Антропометрические параметры детей от 7–8 лет до 11–12 лет, занимающихся хоккеем  
Anthropometric parameters of hockey players aged 7–8 to 11–12

Группа Group	n	Длина тела (см) Body length (cm) M ± m; σ	Масса тела (кг) Bodyweight (kg) M ± m; σ	ИМТ (кг <sup>2</sup> /м) BMI (kg <sup>2</sup> /m) M ± m; σ
7–8 лет 7–8-year-old	34	$123,9 \pm 1,0; 5,6$	$25,6 \pm 0,9; 5,4$	$16,6 \pm 0,4; 2,4$
9–10 лет 9–10-year-old	34	$134,9 \pm 0,9; 5,0$	$31,4 \pm 0,7; 4,2$	$17,2 \pm 0,2; 1,4$
11–12 лет 11–12-year-old	17	$153,0 \pm 0,8; 7,5$	$48,1 \pm 2,1; 8,5$	$20,5 \pm 0,6; 2,7$

вовало возрастным нормативам ( $p > 0,05$ ) [13]. Среднегрупповое значение ИМТ хоккеистов 9–10 лет и 11–12 лет было больше, чем у сверстников, не занимающихся спортом) [9, 10] ( $p < 0,05$  во всех случаях).

Центильное распределение абсолютных значений длины тела, массы тела и ИМТ двигательного-активных детей 7–8 лет спортивно-оздоровительных групп (табл. 2) совпадало с возрастными-половыми номограммами. Центильное распределение абсолютных значений длины тела хоккеистов в возрасте 9–10 лет не имело отличий относительно номограмм, а в 11–12 лет было сдвинуто вправо (см. табл. 2). Распределение абсолютных значений массы тела и ИМТ хоккеистов относительно номограмм характеризовалось неравномерными сдвигами вправо в зависимости от возраста и показателя (см. табл. 2). В 9–10 лет был зафиксирован сдвиг вправо в диапазоне 3–10 % перцентиль для массы тела и 3–75 % перцентиль для ИМТ, в 11–12 лет – во всех диапазонах и для обоих показателей.

Внутригрупповое распределение величин показателей тотальных размеров тела и плотности тела детей 7–8 лет представлено на рис. 1. Величина длины тела 50 % детей 7–8 лет име-

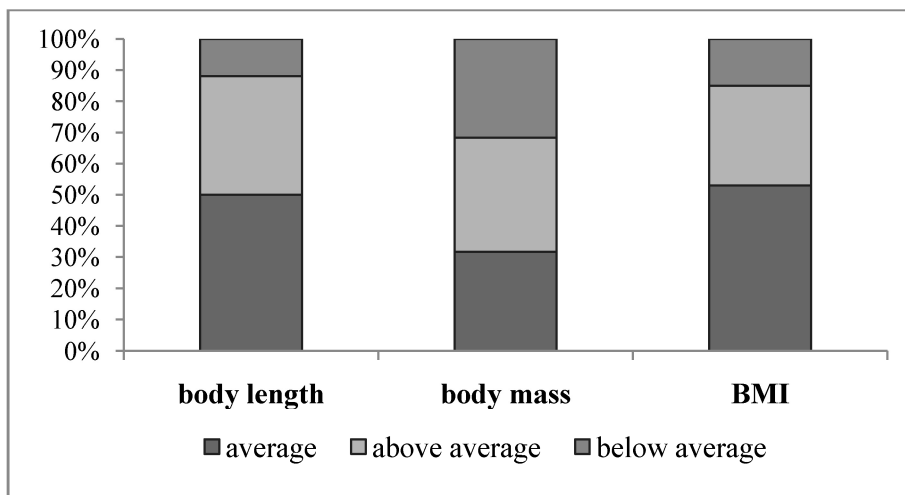
ла средние значения, что соответствует интервалу 25–75 % перцентиль. Количество детей с параметрами «выше среднего» составило 38 % от всей выборки, а «ниже среднего» – всего 12 %. Внутригрупповое распределение детей 7–8 лет по массе тела было более равномерным. Характер внутригруппового распределения ИМТ мальчиков 7–8 лет был следующим: 53 % – норма, 32 % – «выше среднего» и 15 % – «ниже среднего».

Среди хоккеистов предпубертатного периода развития 70 % хоккеистов 9–10 лет и 24 % хоккеистов 11–12 лет имели среднее для популяции значение длины тела относительно номограмм (рис. 2). В 9–10 лет масса тела «выше среднего» была у 44 % хоккеистов, в 11–12 лет – уже у 82 % игроков. Группа игроков с массой тела «ниже среднего» в возрасте от 9–10 лет до 11–12 лет составляет всего 6 %. В 9–10 лет 68 % хоккеистов имели среднепопуляционное значение ИМТ, 32 % – «выше среднего». В 11–12 лет выборка хоккеистов стала более разнородной – появилась группа игроков с ИМТ «ниже среднего», которая была меньше по численности относительно школьников, не занимающихся спортом.

Таблица 2  
Table 2

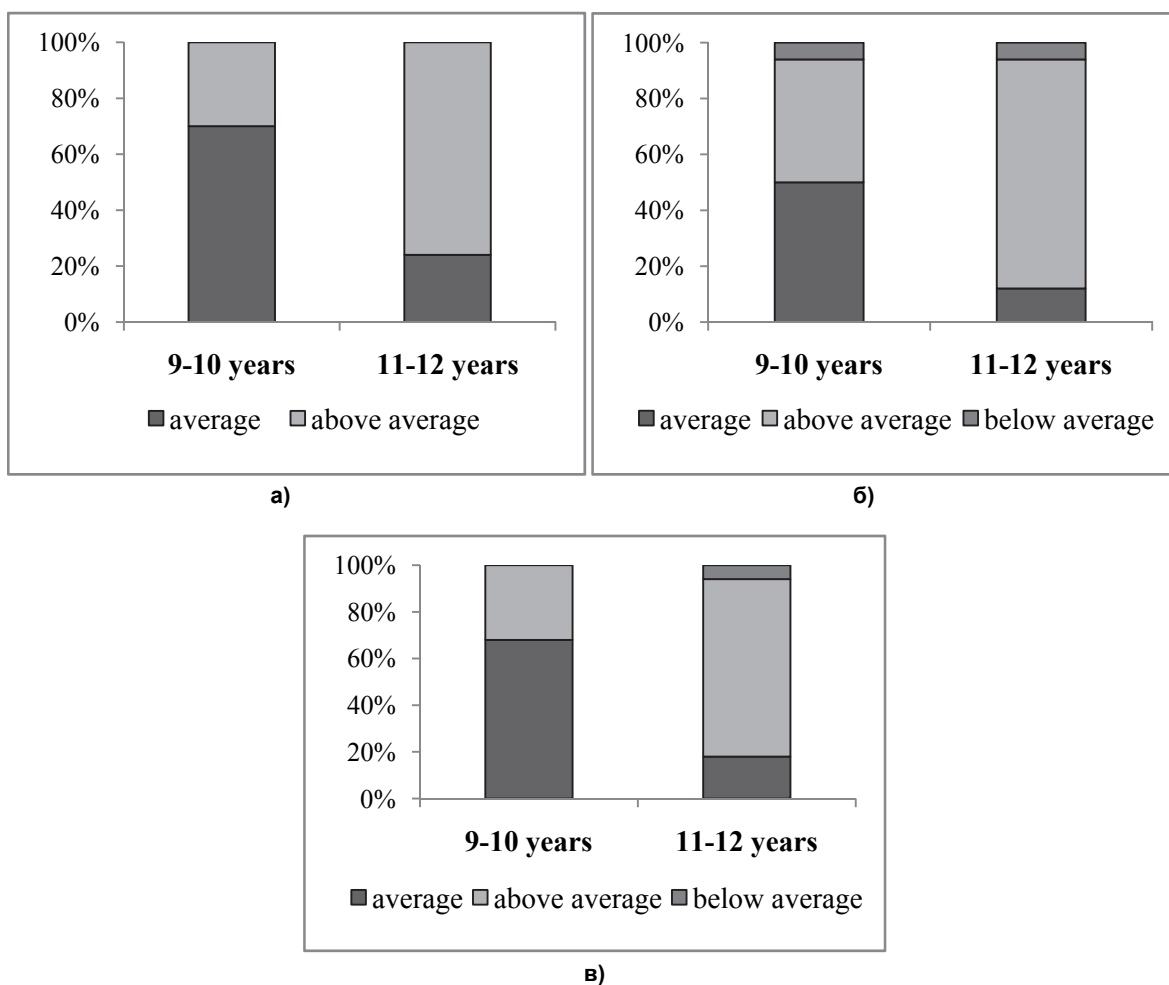
Центильное распределение антропометрических параметров  
детей от 7–8 лет до 11–12 лет, занимающихся хоккеем  
Centile distribution of anthropometric parameters in hockey players aged 7–8 to 11–12

Группы Groups	Центильный интервал / Centile interval						
	3 %	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	97 %
Длина тела (см) / Body length (cm)							
7–8 лет 7–8-year-old	112,0	117,0	121,0	124,0	128,0	130,0	133,0
9–10 лет 9–10-year-old	125,5	128,0	131,0	135,1	139,0	141,0	144,0
11–12 лет 11–12-year-old	139,0	143,0	149,0	152,0	157,0	161,0	168,0
Масса тела (кг) / Body weight (kg)							
7–8 лет 7–8-year-old	19,7	20,1	22,2	25,0	26,5	31,0	38,1
9–10 лет 9–10-year-old	25,0	26,0	28,0	31,0	35,5	38,5	38,5
11–12 лет 11–12-year-old	30,00	36,00	45,00	48,00	51,00	60,00	68,00
ИМТ (кг <sup>2</sup> /м) / BMI(kg <sup>2</sup> /m)							
7–8 лет 7–8-year-old	13,7	14,5	15,3	16,3	17,2	19,2	22,5
9–10 лет 9–10-year-old	15,2	15,7	16,2	17,0	18,1	19,5	19,7
11–12 лет 11–12-year-old	15,5	16,2	19,4	20,3	21,0	24,1	27,0



**Рис. 1. Внутригрупповое распределение показателей физического развития относительно номограмм у детей 7–8 лет**

**Fig. 1. Intergroup distribution of physical development parameters of 7–8-year-old children relative to nomograms**



**Рис. 2. Внутригрупповое распределение показателей физического развития относительно номограмм у хоккеистов 9–10 и 11–12 лет: а – длина тела; б – масса тела; в – ИМТ**

**Fig. 2. Intergroup distribution of physical development parameters in 9–10 and 11–12-year-old hockey players relative to nomograms: a – body length; б – body weight; в – BMI**

**Обсуждение.** Процесс спортивной подготовки детей и подростков в специализированной детско-юношеской спортивной школой олимпийского резерва лимитируется программой по хоккею с шайбой [14]. В соответствии с программой дети школы олимпийского резерва отбираются на основе критериев физической подготовленности, но, как правило, это дети, которые предварительно занимались общефизической подготовкой в группах спортивно-оздоровительной направленности. По данным литературы, в группы начальной подготовки отбираются дети, физическое развитие которых не выходит за пределы возрастнo-половых норм, среди которых большинство имеет средние значения длины и массы тела [1]. Доля детей с параметрами «ниже среднего» составляет всего 17 и 8 % соответственно. При этом 84 % хоккеистов, отобранных в группы начальной подготовки, развиты гармонично, т. е. ИМТ не выходит за пределы средних популяционных значений [1]. В наших исследованиях длина, масса тела и ИМТ не выходят за пределы средних значений региональных возрастнo-половых норм, но внутри группы относительно большое количество детей имели значения длины, массы тела и ИМТ выше среднего – 38 % по длине тела, 37 % – по массе тела и 32 % – по ИМТ. В значимости антропометрических параметров для спортивного отбора существует расхождение между мнением тренеров и данными исследований [11]. В регионе «Урал – Западная Сибирь» тренеры считают антропометрические показатели одним из значимых критериев отбора детей в группы начальной подготовки [4], тогда как исследования в СДЮСШОР региона «Западная Сибирь» не подтвердили гипотезу об их значимости. Таким образом, использование выборки детей, занимающихся в спортивно-оздоровительных группах, сделанной нами, правомерно в качестве исходной группы сравнения для оценки особенностей динамики в физическом развитии хоккеистов последующей возрастной группы. В возрасте 7–8 лет в другом игровом виде спорта – футболе, схожем по возрасту этапов спортивной подготовки, антропометрический профиль уже учитывается как при отборе в группы начальной подготовки, так и при определении амплуа игроков [7].

В группе начальной подготовки (9–10 лет) хоккеисты одинаковы со сверстниками по длине тела, но имеют большую массу тела.

Несмотря на внутригрупповые различия по длине и массе тела, физическое развитие большинства детей групп начальной подготовки гармонично по ИМТ. Данные об особенностях физического развития хоккеистов фрагментарны и, как правило, относятся к отдельным возрастным группам и регионам. По сравнению с хоккеистами других регионов, ведущие игроки Южно-Уральского региона соответствуют параметрам игроков Москвы и Ярославля по длине тела [5, 6], однако отличаются от игроков Ярославля меньшей массой тела [5]. Выявленное нами различие, по-видимому, обусловлено более высокой конкуренцией при отборе в системе детско-юношеского хоккея для городов с численностью населения и уровнем развития физкультурно-спортивной инфраструктуры. Физическое развитие хоккеистов 9–10 лет по плотности тела (ИМТ) гармонично. Для сравнения параметров физического развития хоккеистов относительно спортсменов игровых видов спорта правомерно использовать футбол, который сопоставим с хоккеем по возрасту детей и подростков на этапах многолетней спортивной подготовки. Хоккеисты 9–10 лет сопоставимы с футболистами [22, 28] как по тотальным размерам тела, так и по ИМТ.

В 11–12 лет хоккеисты отличаются от сверстников, не занимающихся спортом, большими тотальными размерами тела и ИМТ, что подтверждается сдвигом вправо в центильном распределении всех антропометрических параметров. Смещение значений ИМТ вправо у юных хоккеистов происходит вследствие увеличения как массы мышечного компонента в составе тела [19], так и массы костного компонента из-за активизации процессов минерализации костной ткани у представителей игровых видов [15]. Большие тотальные размеры хоккеистов 11–12 лет обусловлены проведением очередного этапа спортивного отбора и увеличением массы мышечной ткани под влиянием специфических физических нагрузок [1]. В этом возрасте игроки Южно-Уральского региона («Трактор») не отличаются от хоккеистов Москвы [6] ни по длине, ни по массе тела, но превосходят игроков менее успешной команды (Ярославль). По сравнению с хоккеистами других команд зоны «Урал-Западная Сибирь», хоккеисты исследуемой группы отличались большим значением ИМТ и большим размахом абсолютных значений длины тела в диапазоне 25–75 % перцентиль.

По сравнению со спортсменами-футболистами [22, 28], хоккеисты 11–12 лет больше как по тотальным размерам тела, так и по ИМТ. Важность величины ИМТ в антропометрическом профиле хоккеиста подтверждается наличием высокой степени взаимосвязи между показателем и максимальной скоростью движений, а также уровнем скоростно-силовых качеств [17, 18, 29]. При этом очень большие значения ИМТ могут, наоборот, способствовать увеличению риска травм у хоккеистов [16].

Хоккей относится к ситуативным видам спорта, успешность соревновательной борьбы в которых зависит от очень большого числа факторов, что приводит к расширению диапазона морфофункциональных параметров в рамках модельной характеристики хоккеиста и наличию внутригрупповой вариативности, в том числе по параметрам физического развития. Среди юных хоккеистов (возраст 9–12 лет) в 9–10 лет соотношение детей групп «средний» и «выше среднего» по длине тела соответствует значению 7:3, тогда как в 11–12 лет оно становится противоположным – 3:7. Ранее нами выявлено, что хоккеисты 11–12 лет с большей длиной тела имеют большие перспективы в дальнейшем при отборе в молодежный хоккей [3]. Характер внутригруппового распределения игроков по массе тела, высокие значения которой отличают взрослых хоккеистов от представителей многих игровых видов спорта, несколько иной. В детском возрасте массу тела «выше среднего» имеют игроки половины команды хоккеистов 9–10 лет и подавляющего большинства игроков 11–12 лет. Аналогичное соотношение распределения по длине и массе тела у спортсменов, занимающихся единоборствами, спортивными играми и плаванием со стажем занятий не менее трех лет, приводятся А.С. Бабиковой и Г.М. Насыбулиной для Уральского региона [2]. Несмотря на внутригрупповые различия по массе тела, физическое развитие большинства детей групп начальной подготовки (9–10 лет) по ИМТ гармонично. В 11–12 в хоккейной команде появляется малочисленная группа хоккеистов с ИМТ «ниже среднего».

**Заключение.** Таким образом, антропометрический профиль юных хоккеистов отличается относительно сверстников, не занимающихся спортом, и представителей других игровых видов спорта. Отличия в показателях тотальных размеров тела и плотности тела (ИМТ) игроков обусловлены: возрастными

закономерностями морфофункционального развития и адаптации к воздействию специфических физических нагрузок; результатами спортивного отбора на каждом этапе спортивной подготовки. Наиболее значимы отличия юных хоккеистов относительно сверстников, не занимающихся спортом, и представителей других игровых видов спорта в 9–10 и 11–12 лет по массе тела, а также плотности тела (ИМТ). Однако при этом успешно проходит отбор малочисленная группа игроков с параметрами ниже среднего в 9–10 лет по массе тела, в 11–12 лет – по ИМТ. Хоккеисты данной группы, по-видимому, компенсируют свои массо-ростовые параметры высоким уровнем развития других ведущих для игрока качеств. В 11–12 лет становится значимым для дальнейшей перспективы спортивного отбора игроков показатель длины тела. Большинство хоккеистов относится к группе с показателем «выше среднего». Отсутствует группа игроков с длиной тела «ниже среднего».

Статья выполнена при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.А03.21.0011.

Исследования выполнены в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ (грант № 19.9731.2017/БЧ).

### Литература

1. Антипова, О.С. Морфологические особенности физического развития хоккеистов как результат адаптации к занятиям при подготовке в спортивных школах / О.С. Антипова // Вестник Нижневарттовск. гос. ун-та. – 2016. – № 4. – С. 56–63.
2. Бабикова, А.С. Состояние здоровья детей, систематически занимающихся спортом / А.С. Бабикова, Г.М. Насыбуллина // Бюл. Восточ.-Сибир. науч. центра Сибир. отд-ния РАН. – 2013. – Т. 91, № 3. – С. 40–43.
3. Взаимосвязь параметров физического развития хоккеистов 11–12 лет с перспективами спортивного отбора в молодежный хоккей / Е.Ф. Сурина-Марышева, Ю.Б. Коралева, С.А. Кантюков и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2017. – Т. 17, № 3. – С. 67–75. DOI: 10.14529/hsm170308
4. Газимов, И.Р. Значимость факторов, определяющих предрасположенность детей 6–7 лет к хоккею / И.Р. Газимов // Омский науч. вестн. – 2015. – Т. 135, № 1. – С. 162–164.
5. Гарифулин, А.Н. Адаптация юных хоккеистов к длительным физическим нагрузкам /

- А.Н. Гарифулин, В.А. Маргазин, А.В. Коромыслов // *Физ. воспитание и спорт. тренировка*. – 2016. – Т. 16, № 2. – С. 10–17.
6. Иорданская, Ф.А. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юных спортсменов к нагрузкам в современном хоккее с шайбой / Ф.А. Иорданская // *Вестн. спорт. науки*. – 2010. – № 3. – С. 33–38.
7. Князев, М.М. Соматотипы футболистов по игровым амплуа на этапе ранней специализации / М.М. Князев // *Современные проблемы наук и образования*. – 2015. – № 5. – С. 36–40.
8. Линдт, Т.А. Показатели физического развития хоккеистов в возрасте от 11 до 21 года / Т.А. Линдт // *Лечебная физ. культура и спорт. медицина*. – 2016. – № 1. – С. 12–17.
9. Мониторинг психофизиологического и физического развития учащихся – участников интеллектуально-игрового всеобуча / Е.В. Быков, С.В. Маценко, К.А. Кашицина и др. // *Вестник Новосиб. гос. пед. ун-та*. – 2014. – Т. 17, № 1. – С. 19–25.
10. Морфофункциональные и психофизиологические особенности адаптации школьников к учебной деятельности / Д.З. Шибкова, П.А. Байгужин, М.В. Семенова, А.А. Шибков. – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар. пед. ун-та, 2016. – 380 с.
11. Павлова, Н.В. Отбор и ориентация юных хоккеистов в системе многолетней спортивной подготовки (методические рекомендации) / Н.В. Павлова, О.С. Антипова. – Омск: СибГУФК, 2016. – 52 с.
12. Самсонова, А.В. Возраст и физическое развитие хоккеистов – участников Олимпийских игр / А.В. Самсонова, Л.В. Михно // *Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта*. – 2014. – Т. 115, № 9. – С. 131–135.
13. Узунова, А.Н. Основные закономерности физического развития детей / А.Н. Узунова, М.Л. Зайцева. – Челябинск: Изд-во «ПИРС», 2015. – 250 с.
14. Хоккей: программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских спортивных школ олимпийского резерва / под ред. В.П. Савина. – М.: Совет. спорт, 2009. – 101 с.
15. A Measure of Obesity: BMI Versus Subcutaneous Fat Patterns in Young Athletes and Nonathletes. *CollAntropol* / S.J. Wallner-Liebmann, R. Kruschitz, K. Hübler. – 2013. – Vol. 37, № 2. – P. 351–357 [PubMed].
16. Ability of preseason Body Composition and Physical Fitness to Predict The Risk of Injury in Male Collegiate Hockey Players / J.A. Grant, A. Bedi, J. Kurzet. al. // *Sports Health*. – 2015. – Vol. 7, № 1. – P. 45–51. DOI: 10.1177/19417388114540445 [PMC free article] [PubMed].
17. Armstrong, N. Elite Young Athlete / N. Armstrong, A.M. McManus // *Med Sport Sci*. – 2011. – Vol. 56. – P. 1–22. DOI: 10.1159/000320618
18. BMI, a performance parameter for speed improvement / A. Sedeaud, A. Marc, A. Marck et al. // *PLoS One*. – 2014. – Vol. 9. – Iss. 2: art. no. e90183. DOI: 10.1371/journal.pone.0090183 [PMC free article] [PubMed].
19. Daniels, S.R. The use of BMI in the clinical setting / S.R. Daniels // *Pediatrics*. – 2009. – Vol. 124, Iss. Suppl. 1: S35–S41. DOI: 10.1542/peds.2008-3586F [PubMed].
20. Evaluation, management and prevention of lower extremity youth ice hockey injuries / C.A. Popkin, B.M. Schulz, C.N. Park et al. // *Open Access J Sports Med*. – 2016. – № 7. – P. 167–176. DOI: 10.2147/OAJSM.S118595 [PubMed].
21. Incidence of Concussion in Youth Ice Hockey Players / A.P. Kontos, R.J. Elbin, A. Sufrinko et al. // *Pediatrics*. – 2016. – Vol. 137, Iss. 2: art. no. e20151633. DOI: 10.1542/peds.2015-1633 [PMC free article] [PubMed].
22. Influence of body composition on vertical jump performance according with the age and the playing position in football players / M.Ch. Sinovas, A. Pérez-López, I. Álvarez Valverde et al. // *NutrHosp*. – 2015. – Vol. 32, № 1. – P. 299–307. DOI: 10.3305/nh.2015.32.1.8876 [PMC free article] [PubMed].
23. Kutáč, P. Comparison of Somatic Variables of Elite Ice Hockey Players from the Czech ELH and Russian KHL / P. Kutáč, M.A. Sigmund // *J. Hum Kinet*. – 2015. – Vol. 45. – P. 187–195. DOI: 10.1515/hukin-2015-0019 [PMC free article] [PubMed].
24. Linzmeier, K.A. Concussions in Collision Youth Sports / K.A. Linzmeier, C.R. La Bella // *Pediatr. Neurol. Briefs*. – 2016. – Vol. 30, № 1. – P. 3. DOI: 10.15844/pedneurbriefs-30-1-2 [PMC free article] [PubMed].
25. Malina, R.M. Early sport specialization: roots, effectiveness, risks / R.M. Malina // *Curr Sports Med Rep*. – 2010. – Vol. 9, № 6. – P. 364–371. DOI: 10.1249/JSR.0b013e3181fe3166 [PubMed].
26. Montgomery, D.L. Physiological profile

*of professional hockey players – a longitudinal comparison / D.L. Montgomery // Appl. Physiol. Nutr. Metab.* – 2006. – Vol. 31. – P. 181–185. DOI: 10.1139/H06-012 [PubMed].

27. *Physiological, physical and on-ice performance criteria for selection of elite ice hockey teams / R. Rocznio, A. Stanula, A. Maszczyk, A. Mostowik, M. Kowalczyk, O. Fidos-Czuba, A. Zajac // Biol. Sport.* – 2016. – Vol. 33, № 1. – P. 43–48. DOI: 10.5604/20831862.1180175 [PMC free article] [PubMed].

28. *Relation between the body composition and sports practice in teenagers / R. Gutiérrez, L. Aldea, M. Cavia et al. // Nutr Hosp.* – 2015. –

*Vol. 32, № 1. – P. 336–345. DOI: 10.3305/nh.2015.32.1.9112. Spanish [PMC free article] [PubMed].*

29. *Talent identification in youth soccer / V. Unnithan, J. White, A. Georgiou et al. // J Sports Sci.* – 2012. – Vol. 30, № 15. – P. 1719–1726. DOI: 10.1080/02640414.2012.731515 [PubMed].

30. *The height-, weight-, and BMI-for-age of Polish school-aged children and adolescents relative to international and local growth references / Z. Kulaga, M. Litwin, M. Tkaczyk et al. // BMC Public Health.* – 2010. – Vol. 10. – P. 109. DOI: 10.1186/1471-2458-10-109 [PMCfreearticle] [PubMed].

**Сурина-Марышева Елена Федоровна**, кандидат биологических наук, доцент, научный сотрудник Научно-исследовательского центра спортивной науки Института спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет. 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: surina-marysheva2015@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-7770-4338.

**Эрлих Вадим Викторович**, доктор биологических наук, профессор, директор Института спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет. 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: erlih-vadim@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2640-0240.

**Кораблева Юлия Борисовна**, аспирант кафедры теории и методики физической культуры и спорта, старший лаборант Научно-исследовательского центра спортивной науки Института спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет). 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: julya-74@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-2337-3531.

**Кантюков Салават Абдулхакович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры биологической химии, Южно-Уральский государственный медицинский университет. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: ermen33@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8067-4982.

**Свищева Елена Николаевна**, лаборант-исследователь, Южно-Уральский государственный университет. 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: surina2006@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-6241-1014.

**Ермолаева Елена Николаевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной физиологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: ermen33@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0309-5802.

*Поступила в редакцию 20 сентября 2017 г.*



## PHYSICAL DEVELOPMENT OF YOUNG HOCKEY PLAYERS

E.F. Surina-Marysheva<sup>1</sup>, surina-marysheva2015@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-7770-4338,

V.V. Erlikh<sup>1</sup>, erlih-vadim@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2640-0240,

Yu.B. Korableva<sup>1</sup>, julya-74@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-2337-3531,

S.A. Kantukov<sup>2</sup>, ermen33@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8067-4982,

E.N. Svisheva<sup>1</sup>, surina2006@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-6241-1014,

E.N. Ermolaeva<sup>2</sup>, ermen33@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0309-5802

<sup>1</sup>South Ural State University, Chelyabinsk, Russia Federation,

<sup>2</sup>South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia Federation

**Aim.** To reveal features of physical development in young hockey players. **Materials and Methods.** We conducted a prospective cross-sectional study. The overall sample included 85 boys aged 7 to 12: boys of 7–8 (sport health-promoting group), 9–10-year-old hockey players, and 11–12-year-old hockey players. We assessed body length, body weight, and body mass index (BMI) in subjects. **Results.** Mean value and centile distribution of all indicators in the group of 7–8-year-old boys were within regional age and gender normal range. In 9–10-year-old hockey players, mean group values of body weight and BMI were higher than in peers or athletes engaged in other sports ( $p < 0.05$  in all cases). Hockey players aged 11–12 had high values of all indicators ( $p < 0.05$ ). Among junior athletes, 70 % of 9–10-year-old hockey players and 24 % of 11–12-year-old hockey players had body length value average for population relative to nomograms. Among hockey players from 9–10 to 11–12 there were no athletes with body length “below average”. Most 11–12-year-old hockey players had body weight “above average”. The group of players with body weight “below average” who were aged 9–10 to 11–12 was 6 %. Sixty-eight percent of 9–10-year-old hockey players had an average population value of BMI while in 32 % this parameter was “above average”. The sample of 11–12-year-old hockey players was more diverse as it included the sub-group of players with BMI “below average”. **Conclusion.** The anthropometric profile of pre-pubertal hockey players differs from this of their peers not engaged in sports or engaged in other sports. The most pronounced differences are observed for body weight and BMI in 9–10- to 11–12-year-old hockey players. The body length parameters are also essential in sports selection of players of that age.

**Keywords:** body length, bodyweight, BMI, athletes, hockey, pre-puberty.

### References

1. Antipova O.S. [Morphological Features of Physical Development of Hockey Players as a Result of Adaptation to Training in Sports Schools]. *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Nizhnevartovsk State University], 2016, no. 4, pp. 56–63. (in Russ.)
2. Babikova A.S., Nasybullina G.M. [The State of Health of Children Systematically Engaged in Sports]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya RAMN* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences], 2013, vol. 91, no. 3, pp. 40–43. (in Russ.)
3. Surina-Marysheva E.F., Korableva Yu.B., Kantukov S.A., Pletnev A.A., Talaghir L.-G. [Interrelation of Parameters of Physical Development of Hockey Players of 11–12 Years with Prospects of Sports Selection in Youth Hockey]. *Chelovek. Sport. Meditsina* [Human. Sport. Medicine], 2017, vol. 17, no. 3, pp. 67–75. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm170308
4. Gazimov I.R. [The Importance of the Factors Determining the Predisposition of Children 6–7 Years to Hockey]. *Omskiy nauchnyy vestnik* [Omsk Scientific Bulletin], 2015, vol. 135, no. 1, pp. 162–164. (in Russ.)
5. Garifulin A.N., Margazin V.A., Koromyslov A.V. [Adaptation of Young Hockey Players to Long Physical Loads]. *Fizicheskoe vospitanie i sportivnaya trenirovka* [Physical Education and Sports Training], 2016, vol. 16, no. 2, pp. 10–17. (in Russ.)

6. Iordanskaya F.A. [Peculiarities of Adapting the Cardiovascular System of Young Athletes to Loads in Modern Hockey with a Washer]. *Vestnik sportivnoy nauki* [Herald of Sports Science], 2010, no. 3, pp. 33–38. (in Russ.)
7. Knyazev M.M. [Somatotypes of Football Players on the Playing Role at the Stage of Early Specialization]. *Sovremennye problem nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2015, no. 5, pp. 36–40. (in Russ.)
8. Lindt T.A. [Indicators of Physical Development of Hockey Players at the Age from 11 to 21 Years]. *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura i sportivnaya meditsina* [Medical Physical Culture and Sports Medicine], 2016, no. 1, pp. 12–17. (in Russ.)
9. Bykov E.V., Matsenko S.V., Kashitsina K.A., Chipyshev A.V., Pugacheva M.E., Rjazancev A.V. [Monitoring of Psycho-Physiological and Physical Development of Pupils – Participants of Intellectual-Game General Education]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Novosibirsk State Pedagogical University], 2014, vol. 17, no. 1, pp. 19–25. (in Russ.)
10. Shibkova D.Z., Bayguzhin P.A., Semenova M.V., Shibkov A.A. *Morfofunktsional'nye i psikhofiziologicheskie osobennosti adaptatsii shkol'nikov k uchebnoy deyatel'nosti* [Morphofunctional and Psychophysiological Features of Schoolchildren's Adaptation to Educational Activity]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2016. 380 p.
11. Pavlova N.V., Antipova O.S. *Otbor i orientatsiya yunyykh khokkeistov v sisteme mnogoletney sportivnoy podgotovki (metodicheskie rekomendatsii)* [Selection and Orientation of Young Hockey Players in the System of Long-Term Sports Training (Methodical Recommendations)]. Omsk, 2016. 52 p.
12. Samsonova A.V., Mikhno L.V. [Age and Physical Development of Hockey Players Participating in the Olympic Games]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the University Named after P.F. Lesgaft], 2014, vol. 115, no. 9, pp. 131–135. (in Russ.)
13. Uzunova A.N., Zaytseva M.L. *Osnovnye zakonomernosti fizicheskogo razvitiya detey* [The Main Regularities of the Physical Development of Children]. Chelyabinsk, 2015. 250 p.
14. Savin V.P. *Khokkey: programma sportivnoy podgotovki dlya detsko-yunosheskikh sportivnykh shkol, spetsializirovannykh detsko-yunosheskikh sportivnykh shkol olimpiyskogo rezerva* [Hockey. The Program of Sports Training for Children and Youth Sports Schools, Specialized Children's and Youth Sports Schools of the Olympic Reserve]. Moscow, Sovetskij sport., 2009. 101 p.
15. Wallner-Liebmann S.J., Kruschitz R., Hübler K. A Measure of Obesity: BMI Versus Subcutaneous Fat Patterns in Young Athletes and Nonathletes. *Coll Antropol.*, 2013, vol. 37, no. 2, pp. 351–357 [PubMed].
16. Grant J.A., Bedi A., Kurz J., Bancroft R, Gagnier J.J, Miller B.S. Ability of Preseason Body Composition and Physical Fitness to Predict the Risk of Injury in Male Collegiate Hockey Players. *Sports Health*, 2015, vol. 7, no. 1, pp. 45–51. DOI: 10.1177/19417388114540445 [PMC free article] [PubMed].
17. Armstrong N., McManus A.M. Elite Young Athlete. *Med Sport Sci*, 2011, vol. 56, pp. 1–22. DOI: 10.1159/000320618
18. Sedeaud A., Marc A., Marck A., Dor F., Schipman J., Dorsey M., Haida A., Berthelot G., Tous-saint J.-F. BMI, a Performance Parameter for Speed Improvement. *PLoS One*, 2014, vol. 9, Issue 2: art. no. e90183. DOI: 10.1371/journal.pone.0090183 [PMC free article] [PubMed].
19. Daniels S.R. The Use of BMI in the Clinical Setting. *Pediatrics*, 2009, vol. 124, suppl. 1, pp. 35–41. DOI: 10.1542/peds.2008-3586F [PubMed].
20. Popkin C.A., Schulz B.M., Park C.N., Bottiglieri T.S, Lynch T.S. Evaluation, Management and Prevention of Lower Extremity Youth Ice Hockey Injuries. *Open Access J Sports Med*, 2016, no. 7, pp. 167–176. DOI: 10.2147/OAJSM.S118595 [PubMed].
21. Kontos A.P., Elbin R.J., Suffrunko A., Dakan S., Bookwalter K., Price A., Meehan W.P., Collins M.W. Incidence of Concussion in Youth Ice Hockey Players. *Pediatrics*, 2016, vol. 137, Issue 2: art. no. e20151633. DOI: 10.1542/peds.2015-1633 [PMC free article] [PubMed].
22. Sinovas M.Ch., Pérez-López A., Álvarez Valverde I., Cerazal A.B., Ramos-Campo D.J., Rubio-Arias J.A., Valadés Cerrato D. Influence of Body Composition on Vertical Jump Performance According with the Age and the Playing Position in Football Players. *Nutr Hosp*, 2015, vol. 32, no. 1, pp. 299–307. DOI: 10.3305/nh.2015.32.1.8876 [PMC free article] [PubMed].

23. Kutáč P., Sigmund M.A. Comparison of Somatic Variables of Elite Ice Hockey Players from the Czech ELH and Russian KHL. *J. Hum Kinet.*, 2015, vol. 45, pp. 187–195. DOI: 10.1515/hukin-2015-0019 [PMC free article] [PubMed].
24. Linzmeier K.A., La Bella C.R. Concussions in Collision Youth Sports. *Pediatr. Neurol. Briefs.*, 2016, vol. 30, no. 1, pp. 3. DOI: 10.15844/pedneurbriefs-30-1-2 [PMC free article] [PubMed].
25. Malina R.M. Early Sport Specialization. Roots, Effectiveness, Risks. *Curr Sports Med Rep.*, 2010, vol. 9, no. 6, pp. 364–371. DOI: 10.1249/JSR.0b013e3181fe3166 [PubMed].
26. Montgomery D.L. Physiological Profile of Professional Hockey Players – a Longitudinal Comparison. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 2006, vol. 31, pp. 181–185. DOI: 10.1139/H06-012 [PubMed].
27. Roczniok R., Stanula A., Maszczyk A. Physiological, Physical and On-Ice Performance Criteria for Selection of Elite Ice Hockey Teams. *Biol. Sport*, 2016, vol. 33, no. 1, pp. 43–48. DOI: 10.5604/20831862.1180175 [PMC free article] [PubMed].
28. Gutiérrez R., Aldea L., Cavia M., Alonso-Torre S.R. Relation Between the Body Composition and Sports Practice in Teenagers. *Nutr Hosp.*, 2015, vol. 32, no. 1, pp. 336–345. DOI: 10.3305/nh.2015.32.1.9112. Spanish [PMC free article] [PubMed].
29. Unnithan V., White J., Georgiou A., Iga J., Drust B. Talent Identification in Youth Soccer. *J Sports Sci*, 2012, vol. 30, no. 15, pp. 1719–1726. DOI: 10.1080/02640414.2012.731515 [PubMed].
30. Kulaga Z., Litwin M., Tkaczyk M. The Height-, Weight-, and BMI-for-Age of Polish School-Aged Children and Adolescents Relative to International and Local Growth References. *BMC Public Health*, 2010, vol. 10, pp. 109. DOI: 10.1186/1471-2458-10-109 [PMC free article] [PubMed].

*Received 20 September 2017*

---

**ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ**

Физическое развитие юных хоккеистов / Е.Ф. Сурина-Марышева, В.В. Эрлих, Ю.Б. Кorableва и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2017. – Т. 17, № 4. – С. 21–31. DOI: 10.14529/hsm170403

**FOR CITATION**

Surina-Marysheva E.F., Erlich V.V., Korableva Yu.B., Kantjukov S.A., Svisheva E.N., Ermolaeva E.N. Physical Development of Young Hockey Players. *Human. Sport. Medicine*, 2017, vol. 17, no. 4, pp. 21–31. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm170403