

CNOPT

SPORT

SPORT

SPORT

&

SCIENCE

SCIENCIA

WISSENSCHAFT

НАУКА

Брой 4/2013

CNOPT

SPORT

SPORT

SPORT

&

SCIENCE

SCIENCIA

WISSENSCHAFT

НАУКА

Брой 4/2013

Председател на Редакционния съвет:

доц. Пенчо Гешев, доктор

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

Председател – проф. дн Даниела Дашева

Главен редактор – Станка Виденова

проф. дн Петър Бонов, доц. д-р Владимир Боянов,
проф. д-р Лъчезар Димитров, проф. дн Ердал Зорба (Турция),
проф. дн Николай Волков (Русия), доц. д-р Мария Гикова, д-р,
доц. д-р Галина Дякова, проф. дн Цветан Желязков,
проф. дн Димитър Кайков, проф. дн Йордан Калайков,
доц. д-р Лазар Каменов, проф. дн Кирил Костов,
проф. дн Малчо Малчев, проф. дн Веселин Маргаритов,
проф. дн Огнян Миладинов, проф. дн Драган Миланович (Хърватия)
проф. д-р Димитър Михайлов,
Георги Натов, зам.-председател на БСФС,
проф. д-р Елена Николова, проф. дн Владимир Платонов (Украйна),
проф. дн Иван Попов, доц. д-р Николай Станчев,
проф. дн Стефан Стойков,
проф. д-р Мария Тотева, дн, проф. дн Никола Хаджиев

© Списание „Спорт & наука”

Редакция:

София 1000, бул. „Васил Левски” № 75 тел.: 93 00 652

E-mail sport_science@yahoo.com

<http://www.sportinauka.hit.bg>

Предпечатна подготовка: ЕТ МАР-Олга Сладкарова

Печат: БПС ООД

СПОРТ & НАУКА

**НАУЧНО-
МЕТОДИЧЕСКО
СПИСАНИЕ**

Брой 4/2013

Година LVII

ИЗДАНИЕ НА

НАЦИОНАЛНАТА СПОРТНА АКАДЕМИЯ,

МИНИСТЕРСТВОТО НА ФИЗИЧЕСКОТО

ВЪЗПИТАНИЕ И СПОРТА

БЪЛГАРСКИЯ СЪЮЗ ЗА

ФИЗИЧЕСКА КУЛТУРА И СПОРТ,

БЪЛГАРСКИЯ ОЛИМПИСКИ КОМИТЕТ

СЪДЪРЖАНИЕ

Спортно майсторство

ЛАЗАРОВ, И. – Антропометричен модел на състезателки в бяганията на средни разстояния	3
ГАНЧЕВА, Г. – Скоковете в груповата художествена гимнастика – ансамблови съчетания	10
ШАЛАМАНОВА, Д. – Оптимална възраст за постигане на максимални резултати в бягането на 3000 м стипълчейз – жени	15
ЙОРДАНОВ, П. Специализиран тест за изследване на скокова издръжливост при бадминтонистите	21

Трибуна на треньора

СТАНЧЕВ, Н. – Общо и специално разгриване на състезатели по свободна и класическа борба	28
ИГНАТОВ, Г., Л. МЛАДЕНОВ – Анализирание на соматотипа и състава на телесната маса на женския футболен отбор на СУ „Св. Климент Охридски“	32
ЮРУКОВ, Н. – Анализ на играта във фаза защита на Световното първенство по футбол в ЮАР, 2010	41

Физиология и спортна медицина

РУСИМОВ, В., З. СТЕФАНОВ – Ранна остеоартроза при активни спортисти	48
ДИМИТРОВА, Д. – Физиологични особености на спортното сърце	57
АНГЕЛОВА, П., М. МУРАДИАН, Х. МИЛУШЕВ – Неврофизиологични ефекти на окситоцина и ролята им за постиженията в колективните спортове	64
НЕШЕВА, И., П. СОМЛЕВ, Е. ПАВЛОВА, Г. УЗУНОВА – Приложение на устройството SUUNTO MEMORY BELT по време на гимнастика за бременни жени	72

АРАКЧИЙСКИ, ЗДР. – Взаимовръзка между повърхностния ЕМГ сигнал и генерираната мускулна сила.....	80
АНГЕЛОВА, П., Т. ВЛАДИМИРОВ, Е. ТОДОРОВА – Фактори, повлияващи централните и периферните механизми на мускулната сила	90

Физическо възпитание на учащите

ГЕШЕВ, П., Й. ПАПАЗОГЛУ – Динамика на развитието на силовите качества на 15-годишни ученици, практикуващи ветроходен спорт.....	97
КОЛИМЕЧКОВ, С., Л. ПЕТРОВ, Б. ИЛИНОВА, А. АЛЕКСАНДРОВА, Л. АНДРЕЕВА, П. АТАНАСОВ – Оценка на физическото развитие на деца в предучилищна и начална възраст, занимаващи се със спортна гимнастика	106
АТАНАСОВ, М. – Изследване мотивацията на обучаваните от колеж по охрана и сигурност „Св. Георги Победоносец“	116
ДОНЧЕВА, Л., Ю. МУТАФОВА-ЗАБЕРСКА – Чуждоезиковото обучение – съобразено със специфичните потребности на студентите – спортисти	120

Мениджмънт и маркетинг на спорта

ЦЕНОВ, И., В. ПАВЛОВ – Изследване на интереса и отношението на гражданите към физическото възпитание и спорта.....	131
--	-----

Из чуждия опит

ФАРУК, Г., Р. МУСТАФА – Разработване на тестова батерия за визуално-перцептуалните способности на волейболисти	144
ДАУД, Х.А. – Ефекти от изтощителни натоварвания върху противовъзпалителните цитокинетични отговори след средно тежка тренировъчна програма	153

ОЦЕНКА НА ФИЗИЧЕСКОТО РАЗВИТИЕ НА ДЕЦА В ПРЕДУЧИЛИЩНА И НАЧАЛНА ВЪЗРАСТ, ЗАНИМАВАЩИ СЕ СЪС СПОРТНА ГИМНАСТИКА

**Стефан Колимечков, Любомир Петров, Богдана Илинова,
Албена Александрова, Люба Андреева, Петър Атанасов**

Ключови думи: антропометрия, гимнастика, деца, динамометрия, физическо развитие

Данните от антропометричните измервания и профилактичните медицински прегледи през последните години показват положителна промяна по отношение на ръста при деца на възраст от 7 до 18 години. Регистрира се обаче снижаване на нивото на физическата дееспособност. Системата на обучение по физическо възпитание и спорт в училищата не осигурява достатъчно ниво на двигателна активност, което е необходимо в периода на растеж, съзряване и развитие на детския организъм [3]. Следователно на подрастващите са необходими допълнителни занимания с подходящи спортове.

Гимнастиката е един от малкото спортове, подходящи за практикуване от деца в предучилищна и начална училищна възраст. Упражнения на земя и отделните уреди предлагат огромно разнообразие от движения с голямо значение за правилното им и естествено физическо развитие [10]. Редица публикации доказват благоприятния ефект на тези спортни занимания. Изследване при седемгодишни ученички, посещаващи 2 пъти седмично занимания по гимнастика като допълнителна физическа активност извън уроците по физическо възпитание, показва подобрени показатели на всички физически качества [4]. Добре известно е, че прилагането на еднакви по обем, интензивност и продължителност натоварвания не водят до еднакви ефекти при спотруващите. За постигане на спортни успехи и за правилно и хармонично развитие е необходим индивидуален подход. От съществено значение за индивидуализиране на спортната тренировка се явява адекватната оценката на физическото развитие с лесно достъпни методи.

За проследяване на растежа и развитието, както и за отразяване на общия здравен статус на децата се използват главно антропометрични данни (ръст, телесна маса, кожни гънки и други) [9]. За оценка на телесната маса се изчислява така наречения индекс на телесната маса (ИТМ), който представлява съотношението на телесното тегло, изразено в килограми спрямо ръста, изразен в метри и повдигнат на квадрат [2]. СЗО препоръчва използ-

ването на персентилната и Z-оценките за нормиране на ръста, теглото и ИТМ при деца на възраст от 5 до 19 години [8]. Измерването на кожни гънки и телесни обиколки дава възможност да се определи процентът мастна тъкан (%ТМ) [9]. Интерес за практиката представлява метода на Slaughter [6] за изчисляване на %ТМ въз основа на данните на 2 кожни гънки (трицепс и скапула). Методът е разработен специално за деца и юноши и често се използва в Европа и САЩ [9] U.S. Gov't, P.H.S. </work-type><urls><related-urls><url><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3224965></url></related-urls></urls><language>eng</language></record></Cite></EndNote>. Друг параметър е мускулната площ на мишницата. За неговото определянето са необходими: обиколката на мишницата и кожна гънка на трицепса [6].

Целта на нашето изследване беше да се направи оценка на физическото развитие при деца от предучилищна и начална училищната възраст, занимаващи се със спортна гимнастика, с достъпна за широко приложение в практика методика.

МЕТОДИКА

В изследването бяха включени 40 деца (22 момчета и 18 момичета) на възраст между 4 и 12 години, посещаващи занимания по спортна гимнастика в спортен комплекс „Левски“. Те бяха разпределени в 2 групи: предучилищна и начална училищна група. Допълнително бяха обособени 2 подгрупи според продължителността на спортния стаж: 6 момчета (7–11 години), неучаствали в състезания по гимнастика със стаж по-малък от 2 години (1–24 месеца) и 5 момчета (7–11 години) състезатели (участници и медалисти от държавни първенства и турнири) със стаж над 2 години (24–48 месеца).

Ръстът на децата беше измерен с ръстомер, а теглото с електронна везна с точност до 50 г.

ИТМ беше изчислен по формулата: $\text{ИТМ (кг/м}^2\text{)} = \frac{\text{телесното тегло (кг)}}{\text{Ръст (м)}^2}$

За оценка на ръста, теглото и ИТМ при деца бяха използвани специализираните софтуерни продукти на СЗО – „WHO Anthro“ (за деца до 6 години) и „WHO Anthro Plus“ (за деца над 6 години) [10]. За всеки показател беше изчислена Z-оценка и персентилната оценка за съответната възраст. За граници на получените оценки на ИТМ, използвахме референциите на СЗО за деца от 5 до 19 години (наднормено тегло > +1SD, затлъстели > +2SD, поднормено тегло < -2SD, слаботелесни < -3SD) [10].

Процентът мастна тъкан (%Fat) беше определен по сумата (Sum) от дебелината на двете кожни гънки – трицепс и скапула (лопатка) [9] U.S. Gov't, P.H.S. </work-type><urls><related-urls><url><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3224965></url></related-urls></urls><language>eng</language></record></Cite></EndNote>, чрез уравненията на Slaughter [3]:

За момчета до 10-годишна възраст:

$$\%Fat = 1.21 \times Sum - 0.008 \times Sum^2 - 1.7$$

За момчета от 11 до 13-годишна възраст:

$$\%Fat = 1.21 \times Sum - 0.008 \times Sum^2 - 3.4$$

За момичета – всички възрасти:

$$\%Fat = 1.33 \times Sum - 0.013 \times Sum^2 - 2.5$$

Мускулната площ на мишницата (Upper Arm Muscle Area - UAMA) беше определена чрез използването на 2 параметъра (обиколка на мишницата и кожна гънка – трицепс) по формулата[3]:

$$UAMA = [обиколка на мишница - (\pi \times гънка \text{ трицепс})]^2 / 4\pi$$

Определянето на кожните гънки бе извършено чрез калипер (Lange Skinfold Caliper, Cambridge) с точност до 1 мм.

От динамометричните показатели бяха измерени силата на хвата на лява и дясна ръка чрез трикратни усилия с точност до 0.5 kg с помощта на ръчен динамометър за деца.

При измерването на антропометричните и динамометричните данни бяха стриктно следвани общоприетите препоръки [6,8].

За анализ на резултатите използвахме вариационен анализ, проверка за статистическата значимост на разликите с критерий на Student.

АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

В **табл.1** са представени антропометричните параметри на изследваните момчета и момичета по групи, съответно от предучилищна (3–6 години) и начална училищна възраст (7–11 години). Изчислените от нас средни ИТМ бяха в съответствие с литературните данни. В изследване на елитни гимнастици и гимнастички на възраст от 7 до 10 години се посочва диапазон на ИТМ в рамките на 12.9–20.8 kg/m² и 14.6–20 kg/m² за възраст от 11 до 14 години. Процентът мастна тъкан за същия контингент е 5,1%–16,7% за 7–10 годишните и 6%–15,1% за 11–14 годишните [5].

Средните Z-оценки и персентилни оценки на ръста на изследваните момчета и момичета показаха малко по-ниски стойности. Тези данни са характерни за деца – гимнастици в сравнение с нетрениращи [7]. Другите средни оценки бяха в норма, макар и някои автори да посочват, че деца, трениращи гимнастика (особено момичета) имат по-нисък процент мазнини и ИТМ в сравнение с незанимаващи се със спорт [7].

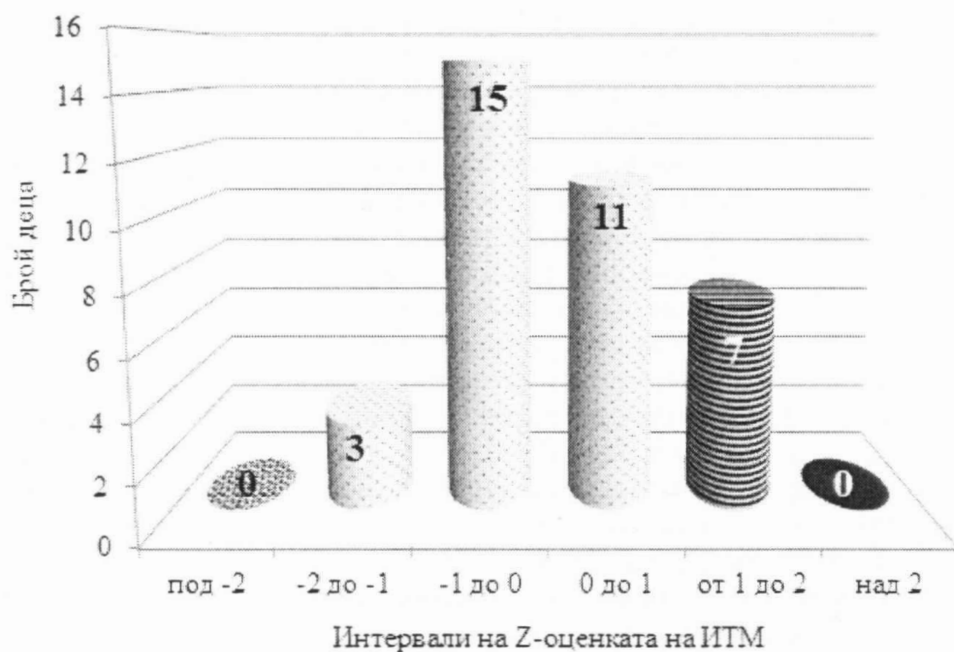
На **фиг. 1** са показани Z-оценките на ИТМ на изследваните лица. Не бяха регистрирани деца с оценка < 2 (измършавяване) и >2 (затлъстяване).

По отношение на индивидуалните показатели, при 7 от изследваните деца Z-оценката на ИТМ бе в интервала от 1 до 2, което определи теглото им като наднормено. Антропометричните данни на тези деца, подредени според показателя процент мастна тъкан, са представени в **табл. 2**.

Таблица 1

Антропометрични данни на изследваните деца предучилищна (3–6-годишни) и начална училищна възраст (7–11-годишни) (средна стойност $\pm$ SD)

	Момчета 3-6 години (n=7)	Момичета 3-6 години (n=5)	Момчета 7-11 години (n=11)	Момичета 7-11 години (n=10)
Възраст	5.00 $\pm$ 0.58	5.6 $\pm$ 0.89	7.55 $\pm$ 0.52	8.7 $\pm$ 2.11
Спортен стаж (месеци)	7.4 $\pm$ 5.35	24.6 $\pm$ 12.28	26.8 $\pm$ 15.30	14.8 $\pm$ 14.0
Ръст (см)	112.2 $\pm$ 6.25	116.7 $\pm$ 5.91	126.3 $\pm$ 3.87	131.8 $\pm$ 12.1
Z-оценка	-0.28 $\pm$ 0.65	0.10 $\pm$ 0.87	-0.28 $\pm$ 0.61	-0.27 $\pm$ 1.12
Персентилна оценка	40.2 $\pm$ 22.5	50.4 $\pm$ 25.9	40.2 $\pm$ 21.1	44.6 $\pm$ 30.6
Тегло (kg)	18.8 $\pm$ 2.83	21.6 $\pm$ 3.11	25.5 $\pm$ 2.79	30.9 $\pm$ 10.2
Z-оценка	-0.39 $\pm$ 0.77	0.25 $\pm$ 0.66	-0.10 $\pm$ 0.80	-0.02 $\pm$ 1.09
Персентилна оценка	38.57 $\pm$ 22.8	58.6 $\pm$ 23.2	47.4 $\pm$ 26.9	52.5 $\pm$ 29.4
ИТМ (kg/cm ²)	14.9 $\pm$ 1.30	15.8 $\pm$ 1.06	16.0 $\pm$ 1.59	17.3 $\pm$ 2.82
Z-оценка	-0.37 $\pm$ 1.03	0.24 $\pm$ 0.67	0.04 $\pm$ 1.03	0.30 $\pm$ 0.86
Персентилна оценка	39.46 $\pm$ 32.2	59.5 $\pm$ 23.9	50.86 $\pm$ 33.2	58.5 $\pm$ 27.1
Масна тъкан (%)	12.1 $\pm$ 2.21	14.7 $\pm$ 2.74	12.5 $\pm$ 2.80	17.4 $\pm$ 5.6



Фиг. 1

Разпределение на Z-оценките на ИТМ на целия изследван контингент деца, трениращи спортна гимнастика

Таблица 2

Антропометрични данни на изследваните деца с наднормено тегло
(Z-оценка на ИТМ в интервал от 1 до 2)

№	Възраст (години)	Пол	Спортен стаж (месеци)	Тегло (кг)	ИТМ (kg/cm ²)	ИТМ Z-оценка	Масна тъкан (%)
1	7	М	29	26.9	17.5	1.12	11.7
16	8	М	24	27.9	17.9	1.15	13.7
27	5	М	6	20.0	16.7	1.02	14.7
13	8	М	8	24.0	18.5	1.51	17.5
40	8	Ж	2	35.3	18.5	1.11	18.9
30	11	Ж	5	44.6	21.2	1.11	22.3
19	11	Ж	5	50.5	23.2	1.84	30.4

Открояваха се данните на първите две (№1 и №16) и последните две (№30 и №19) изследвани деца. Последните две са с малък спортен стаж (5 месеца). Те имат по-висок процент масна тъкан (22,3% и 30,4%), което ги доближава до определението за наднормено тегло. При тях следва да се направят корекции в две посоки. От една страна, да се увеличи обемът на упражненията с аеробен характер в подготвителната част на тренировката по гимнастика, като игрови елементи и различни бегови упражнения (странично бягане, бягане с високо повдигнати колена и други). От друга страна, е необходимо редуциране на храни с голямо енергийно съдържание (тестени продукти, шоколади, вафли и т.н.) за сметка на плодове и зеленчуци. Промяната в хранителния режим може да се постигне чрез разговор с родителите на децата, в които се набляга на факта, че нормалното тегло спомага за запазване на доброто здраве и намалява риска от редица хронични заболявания. Треньорът също така може да използва авторитета си да стимулира децата към по-здравословен начин на хранене.

Първите две деца са с голям спортен стаж (около 2 години). Изчисленият им ИТМ е по-голям от 1, но те имат нисък процент масна тъкан (11,7% и 13,7%), което не позволява да бъдат определени като деца с наднормено тегло. Тези наблюдения показват, че ИТМ не винаги е подходящ показател за оценяване на теглото. И в други изследвания с по-големи контингенти атлети с по-голям стаж в силови спортове се достига до същия извод [1]. Следователно за адекватна оценка на теглото при деца спортисти трябва да се определят повече антропометрични (% масна тъкан, данни за мускулната хипертрофия) и динамометрични показатели.

В табл. 3 са представени някои допълнителни антропометрични параметри и данните от динамометричното измерване на силата на хватата при изследваните деца, разпределени по възрастови групи.

Таблица 3

Динамометрични и допълнителни антропометрични данни на изследваните деца – предучилищна (3–6 години) и начална училищна възраст (7–11 години) (средна стойност $\pm$ SD).

	Момчета 3–6-годишни (n=7)	Момчета 3–6 годишни (n=5)	Момчета 7–11-годишни (n=11)	Момчета 7–11-годишни (n=10)
Обиколка на мишница (см)	16.80 $\pm$ 1.25	18.86 $\pm$ 1.61	18.96 $\pm$ 1.39	21.31 $\pm$ 3.44
Гънка скапула (мм)	4.50 $\pm$ 0.58	5.72 $\pm$ 0.93	5.14 $\pm$ 0.81	7.99 $\pm$ 4.88
Гънка трицепс (мм)	7.93 $\pm$ 1.67	9.52 $\pm$ 2.29	7.77 $\pm$ 2.16	11.25 $\pm$ 4.19
Мускулна площ на мишницата (см ²)	16.35 $\pm$ 2.11	20.19 $\pm$ 3.84	21.80 $\pm$ 2.75	25.57 $\pm$ 7.23
Динамометрия на лява ръка (N)	69.37 $\pm$ 12.48	79.26 $\pm$ 18.27	103.36 $\pm$ 28.46	93.29 $\pm$ 16.50
Динамометрия на дясна ръка (N)	83.39 $\pm$ 39.65	84.37 $\pm$ 17.48	111.92 $\pm$ 28.33	100.45 $\pm$ 26.22

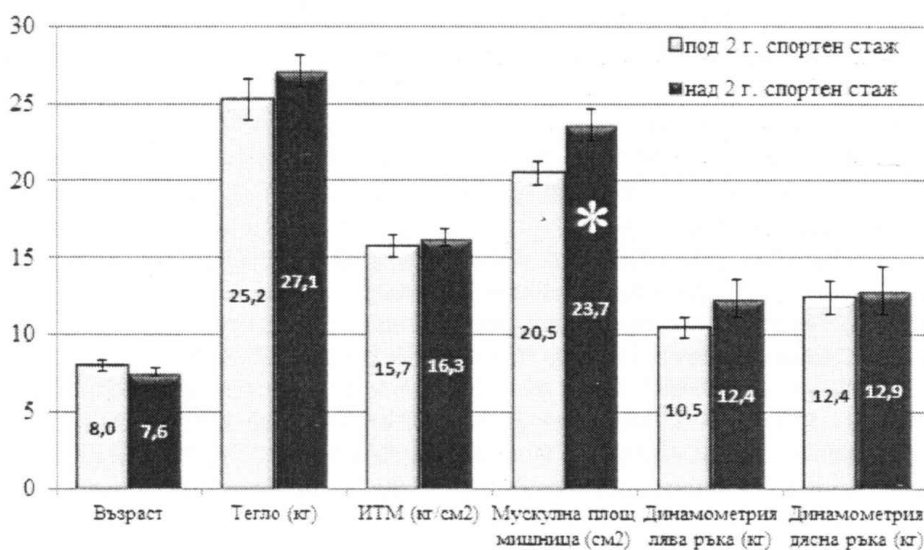
Резултатите не показаха статистически достоверни разлики в стойностите за силовите показатели на хвата на дясната спрямо лявата ръка. Всичките изследвани лица бяха с дясна доминираща ръка, но не се наблюдаваше по-голяма разлика от 10 N в силата на ръцете една спрямо друга. За децата от предучилищната възрастова група не намерихме данни в литературата за сравнение на силовите показатели. По отношение на децата от началната училищна възраст (7–11-годишни), получените резултати сравнихме с тези на момичета и момчета, взели участие в изследването „DONALD“ (лонгитудинални изследвания на антропометрия и хранене при деца от 6 до 18 години), Дортмунд, Германия [6]. Антропометричните данни, както и в нашето изследване, са снети от дясната половина на тялото.

При сравнение на динамометричните показатели сила на хвата и мускулна площ на мишницата при момчетата между двете групи: немска (средната възраст 8–7 години, $n=59$) и българска, се наблюдава по-високи средни стойности при децата от изследването „DONALD“ (131.4 N срещу 111.9 N и 22.6 cm² срещу 21.8 cm², съответно), но те са статистически недостоверни. Средните стойности на кожните гънки трицепс и скапула са съответно 10 mm и 6.3 mm за децата от Дортмунд срещу 7,7 mm и 5,1 mm за нашата група изследвани деца. Трябва да се отбележи обаче по-голямата средната възраст (с 1.2 години) на германските момчета (средната възраст на българчетата – 7.5 години).

Сравнявайки данните на изследваните от нас момичета от начална училищна възраст и тези от Германия ($n=50$), установихме приблизително еднаква средна възраст на децата от двете групи (8.7 години срещу 8.4 години) и приблизително еднакви средни стойности за дебелината на кожните гънките като гънка трицепс е с малко по-висока стойност при германките (11,9 mm), в сравнение с българките (11,2 mm) (липсват данни за проверка на статистическата достоверност на разликата). Средните стойности на мускулната площ на мишницата са по-високи при момичетата от нашето изследване (25.5 cm² срещу 20.7 cm², $p < 0.01$). Различията вероятно се дължат на факта, че българските деца тренират гимнастика. Динамометричните данни показват малко по-висока средна стойност за силата на хвата на дясната ръка при момичетата от изследването „DONALD“ в сравнение с нашата група (108 N срещу 100 N), която обаче е статистически незначима.

На **фиг. 2** е представено сравнение на антропометрични и силови показатели при момчета от начална училищна възраст, трениращи спортна гимнастика със стаж по-голям от 2 години (средно 36.8 месеца), които участват в състезания и такива със стаж по-малък от 2 години (средно 7.3 месеца). Въпреки по-ниската средна възраст на състезателите, мускулната площ на тяхната мишницата показва статистически достоверно ($p < 0.05$) по-висока стойност спрямо тази на децата с малък спортен стаж – 23.7 cm² срещу

20.5 см². При момчетата – състезатели бяха отчетени малко по-високи стойности и при показателите за сила на хвата при двете ръце, тегло и ИТМ. Предполагаме, че това се дължи на по-голямата мускулна маса, която тези деца са изградили в следствие на тренировъчните занимания. При тях се наблюдава изравняване на силата на лява и дясна ръка, което вероятно също е в резултат на заниманията по спортна гимнастика, тъй като този спорт развива симетрично лявата и дясната половина на тялото.



Фиг. 2

Сравнение на антропометрични и силови показатели при момчета от начална училищна възраст, трениращи спортна гимнастика със спортен стаж под 2 години (n=13) и момчета състезатели със спортен стаж по-голям от 2 години (n=6). (* p < 0.05)

ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

1. При деца – спортисти с по-голяма мускулна маса, ИТМ не дава адекватна оценка за теглото и физическото развитие. Това налага в тренировъчната практика да се снемат допълнителни антропометрични (% мастна тъкан) и силови показатели (данни за мускулна хипертрофия и динамометрия).
2. Правилната оценката на физическото развитие при деца, занимаващи се с гимнастика, е един от факторите за индивидуализиране на тренировъчния процес.
3. При децата с наднормено тегло трябва да се увеличи обемът на упражненията с аеробен характер в подготвителната част на тренировката по гимнастика и да се коригира хранителният режим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайкова, Д., Заеков, Н., Петров, Л., Илинова, Б., Грошев, О., Йорданов, П., Атанасов, П. Промени в антропометрични и силови показатели в резултат на приложението на хранителна добавка при занимаващи се непрофесионално с культуризъм., СН, извънреден брой 1, 2011, 122-133. 2. Петрова, С., Ангелова, К., Байкова, Д., Дулева, В., Йорданов, Б. Национални препоръки за здравословно хранене на населението в България, НЦООЗ, София, 2008. 3. Петрова, С., Иванова, Т., Хинков, Х., и колектив. Здравето на нацията през 2008 г, НЦООЗ, София, 2009. 4. Alpaya, U. The effects of basic gymnastics training integrated with physical education courses on selected motor performance variables, Academic Journals, 2013, 8(7), 317-321. 5. Benardot, D., Czerwinski, C. Selected body composition and growth measures of junior elite gymnasts, J Am Diet Assoc, 1991, 91(1), 29-33. 6. Boye, K.R., Dimitriou, T., Manz, F., Schoenau, E., Neu, C., Wudy, S., Remer, T. Anthropometric assessment of muscularity during growth: estimating fat-free mass with 2 skinfold-thickness measurements is superior to measuring midupper arm muscle area in healthy prepubertal children, Am J Clin Nutr, 2002, 76(3), 628-632. 7. Jemni, M. The Science of Gymnastics, Routledge, London, UK, 2011. 8. Kuczmarski, R.J. CDC Growth Charts: United States, Advance Data, 2000, 314, 1-28. 9. NHNES. National Health and Nutrition Examination survey (NHNES). Anthropometry procedures manual, CDC, USA, 2007. 10. Pajek, M.B., Cuk, I., Kovac, M., Jakse, B. Implementation of the gymnastics curriculum in the third cycle of basic school in Slovenia, Sci. Gym. J., 2010, 2(3), 15-27. 11. Piwoz, E.G., Fernando, E.V. Food and Nutrition Bulletin, UNU, 1985, 07(4), 86. 12. Slaughter, M.H., Lohman, T.G., Boileau, R.A., Horswill, C.A., Stillman, R.J., Van Loan, M.D., Bembien, D.A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth, Hum Biol, 1988, 60(5), 709-723. 13. WHO, BMI-for-age (5-19 years), www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html november 21, 2012.

Рецензент:

проф. д-р Мария Тотева, дн

Адрес за кореспонденция:

Стефан Колимечков – студент – НСА

гл. ас. Любомир Петров, доктор

dr.lubomir.petov@gmail.com

кат. „Физиология и биохимия“

гл. ас. Богдана Илинова

кат. „Спортна медицина“,

доц. Албена Александрова, доктор – БАН

Институт по невробиология

доц. Люба Андреева, доктор – НСА

проф. Петър Атанасов, доктор

кат. „Физиология и биохимия“.

1700 София, Студентски град

ASSESSMENT OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF PRE-SCHOOL AND INITIAL SCHOOL-AGE CHILDREN PRACTISING ARTISTIC GYMNASTICS

**Stefan Kolimechkov, Lubomir Petrov, Bogdana Ilinova, Albena Aleksandrova,
Luba Andreeva, Petar Atanasov**

Artistic gymnastics is one of the few sports that preschool children can practice. It develops basic physical skills and body symmetry. However for achievement of these characteristics the individual approach to the training process appears to be a crucial factor, especially for children. The adequate assessment of physical development is essential for individualizing of the sports training. Thus the aim of our study was to assess the physical development in preschool and school age children, practising artistic gymnastics with easily accessible methods.

The survey included 40 children (22 boys and 18 girls) between the ages of 4 and 12, engaged in gymnastics. Certain anthropometric (height, weight, body mass index (BMI)) and dynamometric (grip strength of the left and right hand) indicators were measured. The age dependent percentile- and Z- scores for each anthropometric indicator were calculated with specialized software of the WHO.

According to BMI Z-scores seven of the children showed overweight. However this group included gymnasts, with over 2 years of experience in sports and low body fat percentage, which could not be defined as overweight children. The larger sports experience led to equalization of grip strength of both hands and increase of the arm muscle area.

In conclusion, BMI does not provide an adequate assessment of the weight and physical development in children athletes with greater muscle mass. In these cases, additional indicators (% fat, muscle hypertrophy and dynamometry) for proper assessment of the child growth and development for the purpose of training practice should be included.

Keywords: anthropometry, artistic gymnastics, dynamometry, kids, physical development

ISSN 1310-3393