

ФИЗИЧЕСКО РАЗВИТИЕ НА ПОДРАСТВАЩИ ВОЛЕЙБОЛИСТКИ

Петко Маврудиев¹, Димитър Неделчев²

¹Национална спортна академия „Васил Левски“, катедра „Теория на физическото възпитание“, ²118 СУ „Академик Людмил Стоянов“

ORCID

Petko Mavrudiev <https://orcid.org/0000-0001-9156-5370>

Dimitar Nedelchev <https://orcid.org/0000-0003-3713-3651>

РЕЗЮМЕ

Целта на изследването е да бъде оптимизиран текущият подбор в учебно-тренировъчния процес по волейбол с 12-годишни подрастващи волейболистки.

Предмет на изследване са признаците на физическото развитие на общо 72 подрастващи волейболистки. Основно са изследвани 24 подрастващи волейболистки (12-годишни) от два волейболни клуба – Волейболен клуб „Академик волей“ и Централен полицейски волейболен клуб, и допълнително по 24 момичета от възрастовите групи 11- и 13-годишни от същите спортни клубове с цел сравнителен анализ на изследваните признаци.

За оценка на физическото развитие са снети данни по 5 морфофункционални показателя и допълнително е изчислен т.нар. индекс на телесната маса (Body Mass Index – BMI, показател № 6).

Установено е, че изследваните от нас 12-годишни волейболистки значимо превъзхождат 11-годишните по отношение на ръста с обтегната ръка и функционалния капацитет на гръдния кош, но значимо отстъпват на 13-годишните по отношение на дължините на тялото, гръдната обиколка и теглото. Сравнителният анализ показва, че изследваната от нас съвкупност, като цяло, има по-висок ръст (157,08 см) от средния за спортните училища в България (155 см).

Като цяло, изследваната съвкупност 12-годишни момичета е хомогенна и относително хомогенна по отношение на признаците на физическото развитие, но една четвърт от изследваната съвкупност е с поднормено тегло.

Ключови думи: момичета, волейбол, антропометрия, физическо развитие

PHYSICAL DEVELOPMENT OF ADOLESCENT VOLLEYBALL PLAYERS

Petko Mavrudiev¹, Dimitar Nedelchev²

¹National Sport Academy “V. Levski“, department “Theory and methodology of physical education“, ²118 middle school “Academic Lyudmil Stoyanov“

ABSTRACT

The aim of the study is to optimize the current selection in the training process of volleyball with 12-year-old adolescent volleyball players. The survey is of a ascertaining nature and was conducted in February 2020.

The subject of the study are the signs of physical development of a total of 72 adolescent volleyball players. Mainly 24 adolescent volleyball players (12 years old) from two volleyball clubs - "Volleyball Club Academic Volley" and "Central Police Volleyball Club" were studied, and an additional 24 girls groups of 11- and 13-year-olds from the same sports clubs, for the purpose of comparative analysis of the studied traits.

To assess the physical development, data on 5 morphofunctional indicators were taken and the Body Mass Index (BMI) was measured - (indicator № 6).

It was found that the 12-year-old volleyball players we studied significantly outperformed the 11-year-olds in terms of height, height with an outstretched arm and functional capacity of the chest, but significantly inferior to 13-year-olds in terms of body length, chest circumference and weight. The comparative analysis shows that the population studied by us, as a whole, has a higher height (157.08 cm) than the average for sports schools in Bulgaria (155 cm).

In general, the studied population of 12-year-old girls is homogeneous and relatively homogeneous in terms of signs of physical development, but a quarter of the population was underweight.

***Key words:** girls, volleyball, anthropometry, physical development*

ВЪВЕДЕНИЕ

Физическото развитие на индивида е един от най-важните критерии при оценката на неговото състояние на здраве и основен фактор при предварителен и начален подбор в спорта, поради което е обект на публикации на редица автори (Топузов, 2002; Маринов, 2005; Христова, 2008; Божилов, Антонова, 2010, и мн. други).

Понятието физическо развитие отразява съвкупността от морфологични, функционални и психически признаци, характеризиращи нивото и динамиката на израстване на организма и възможностите му за адаптиране към изменящите се условия на живот (<http://medic.etilena.info/topics/so/615>). При изучаването и оценката на физическото развитие се използват три групи признаци: антропометрични – ръст, тегло, гръдна обиколка и т.н.; физиометрични – витален капацитет, мускулна сила, реактивност и точност на двигателния акт; соматоскопични – телосложение, развитие на мускулатурата, форма на гръдния кош и долните крайници, вторични полови белези, настъпване на пубертета.

В спортната практика за определяне нивото на физическото развитие най-често се прилагат: ръст, телесна маса, обиколка на гърдите и дихателна разлика, полово съзряване.

МЕТОДИКА

Целта на изследването е да бъде оптимизиран текущият подбор в учебно-тренировъчния процес по волейбол с 12-годишни подрастващи волейболистки чрез разкриване нивото на физическо развитие. Изследването е с констативен характер и е проведено през м. февруари 2020 г.

Предмет на изследване са признаците на физическото развитие на подрастващи волейболистки.

Общият брой на изследваните подрастващи волейболистки е 72, разпределени както следва:

Основно са изследвани 24 подрастващи волейболистки (12-годишни) от два волейболни клуба – Волейболен клуб „Академик волей“ и Централен полицейски волейболен клуб, и допълнително по 24 момичета от възрастовите групи 11- и 13-годишни от същите спортни клубове с цел сравнителен анализ на изследваните признаци.

За оценка на физическото развитие са снети данни по 5 морфофункционални показателя и допълнително е изчислен т.нар. индекс на телесната маса (Body Mass Index – BMI, показател № 6).

Методи на изследване и показатели

За реализиране на поставената цел и задачите на изследването са приложени следните методи на изследване:

1. Обзорно проучване и теоретичен анализ
2. Педагогическо наблюдение
3. Антропометрия – за разкриване нивото на основните признаци на физическото развитие са взети резултатите по 5 морфофункционални показателя (Таблица 1 – от № 1 до № 5).

Таблица 1. Списък на изследваните признаци на физическото развитие на подрастващи волейболистки

№	Показатели	Мерни единици	Точност на измерване	Посока на нарастване
1.	<i>Ръст</i>	cm	0,5	+
2.	<i>Ръст с обтегната ръка</i>	cm	0,5	+
3.	<i>Гръдна обиколка – пауза</i>	cm	0,5	+
4.	<i>Дихателна разлика</i>	cm	0,5	+
5.	<i>Тегло</i>	kg	0,100	
6.	<i>Индекс на телесната маса</i>	kg/m ²	0,01	+

За по-пълна характеристика на физическото развитие допълнително е изчислен т.нар. индекс на телесната маса (Body Mass Index – BMI, показател № 6).

За нуждите на изследването са приложени следните математико-статистически методи:

1. Вариационен анализ – за определяне на средното ниво и вариативността на изследваните признаци на физическото развитие.

2. Сравнителен анализ – за проверка на статистическата достоверност на разликите между средните нива на изследваните признаци на физическото развитие при наблюдаваната от нас съвкупност е приложен сравнителният t-критерий на Стюдънт при високо ниво на статистическа достоверност ($P_t \geq 95\%$) (Гигова, 1999).

3. Метод на индексите – за определяне степента на охраненост на изследваните момичета. Изчислен е т.нар. индекс на телесната маса (Body Mass Index – BMI).

За оценка на индексите на телесната маса (BMI) на изследваните от нас подрастващи волейболистки е използвана нормативната база за диагностика на затлъстяването (по Слънчев, 1992). При която стойностите на Body Mass Index при 12-годишните са следните: под нормата 12,50–16,20, нормално телесно тегло 16,30–21,10, над нормата 21,20–25,00 и затлъстяване над 25,00.

РЕЗУЛТАТИ

Обработката на резултатите с помощта на вариационния анализ позволява да бъдат разкрити средните нива и вариативността на изследваните признаци (Таблица 2).

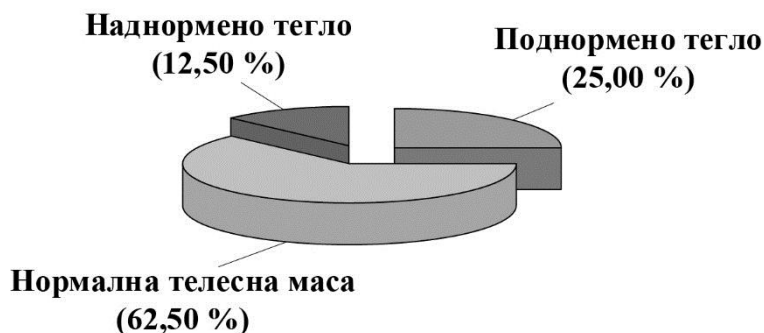
Таблица 2. Средни стойности и вариативност на изследваните признаци на физическото развитие на 12-годишни волейболистки

№	Показатели	\bar{X}	S	V	min	max
1.	<i>Ръст</i>	157,08	5,92	3,77	145	168
2.	<i>Ръст с обтегната ръка</i>	201,42	7,89	3,92	185	216
3.	<i>Гръдна обиколка – пауза</i>	77,94	5,79	7,43	66	92
4.	<i>Дихателна разлика</i>	8,71	1,57	17,99	6	12
5.	<i>Тегло</i>	44,42	6,06	13,64	33	55
6.	<i>Индекс на телесната маса (BMI)</i>	18,02	2,41	13,39	13,98	21,79

Резултатите, представени в таблицата, показват, че средният ръст на изследваната съвкупност е 157,08 см, а средното тегло – 44,42 кг. Разглеждани изолирано обаче, те не носят достатъчно надеждна информация. Ето защо е изчислен т.нар. индекс на те-

лесната маса (BMI), който според редица автори (Топузов, 2002; Петков и кол., 2012) носи информация за степента на охраненост на тялото.

Анализът на Фигура 1 показва, че 62,50% от изследваните 12-годишни волейболистки имат нормална телесна маса, което е предпоставка за добро физическо развитие.



Фигура 1. Относителни дялове на степените на охраненост на 12-годишните волейболистки

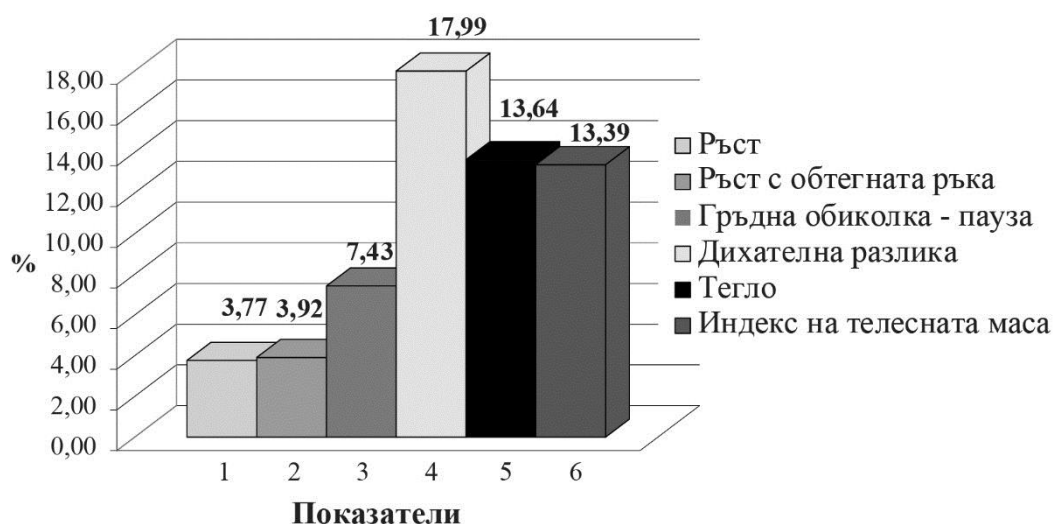
Както се вижда от фигурата обаче, една четвърт (25%) от момичетата имат поднормена телесна маса, което означава, че е нарушен балансът между ръста и теглото. Тъй като волейболът е скоростно-силов спорт, смятаме, че в бъдеще този дефицит би трябвало да бъде компенсиран с оглед на успешното развитие на тези момичета в областта на спорта.

Много по-тревожен е въпросът с наличието в групата на деца с наднормено тегло, техният относителен дял е 12,50%.

Важна информация за състоянието на физическото развитие носят показатели 3 и 4 (съответно „гръдна обиколка – пауза“ и „дихателна разлика“). Те характеризират функционалния капацитет на гръдния кош. Колкото по-голяма е дихателната разлика, толкова по-големи са функционалните възможности на дихателната система. За трениорите това означава, че състезателите могат по-успешно да понесат тренировъчните натоварвания. В този смисъл смятаме, че показаният от изследваните от нас 12-годишни момичета среден резултат (8,71 см) е много добър.

Интерес за изследването представляват стойностите на коефициента на вариация V. Анализът на Фигура 2 показва, че като цяло изследваната съвкупност 12-годишни състезателки по миниволейбол е хомогенна (еднородна) и относително хомогенна по отношение на признаците на физическото развитие.

Както се вижда от фигурата, при първите три показателя стойностите на V са пониски от 10%. По нормите на спортната статистика това означава, че тези показатели са стабилни, а изследваната съвкупност е хомогенна по отношение дължините и гръдната обиколка на тялото.

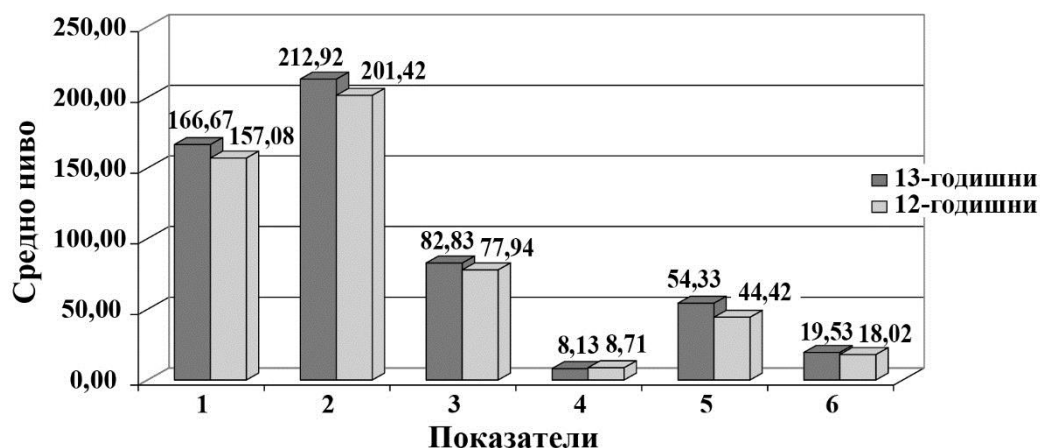


Фигура 2. Разсейване на признаците на физическото развитие при 12-годишните волейболистки

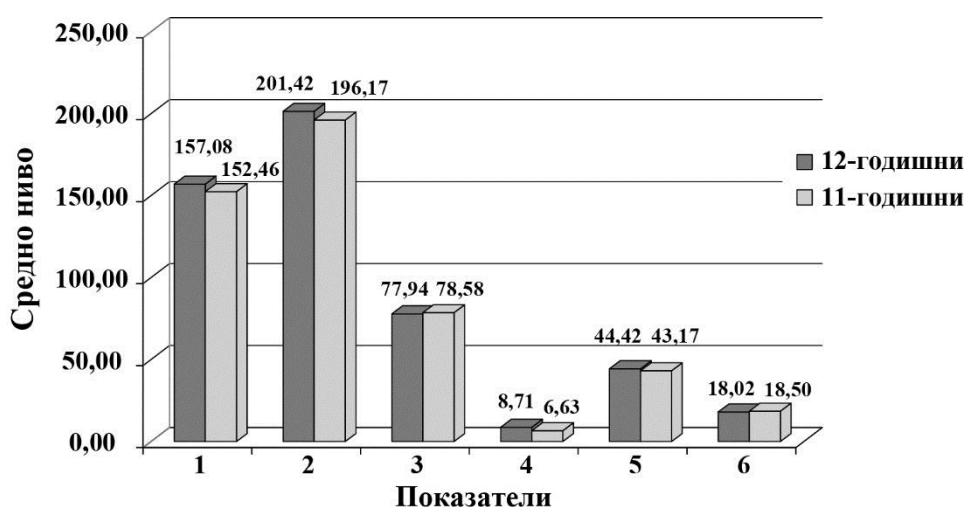
Много по-вариативен е показател 4 (дихателна разлика – $V_4 = 17,99\%$), който, заедно с последните два (тегло и индекс на телесната маса – $V_5 = 13,64\%$ и $V_6 = 13,39\%$), може да бъде отнесен към зоната на относителната стабилност. Това означава, че групата на 12-годишните момичета е относително хомогенна по отношение на функционалния капацитет на гръдния кош, телесната маса и индекса на охраненост.

За решаване на целта и задачите на изследването резултатите, получени при спортнопедагогическото тестиране на подрастващите 12-годишни волейболистки, са подложени на сравнителен анализ с резултатите от аналогичните изследвания, които проведохме както с момичета от по-ниската, така и с такива от по-високата възрастова група (съответно 11- и 13-годишни), трениращи в същите спортни клубове.

Анализът на Фигура 3 показва, че момичетата от изследваната от нас група, като цяло, отстъпват на по-големите (13-годишните) по отношение на признаците на физическото развитие, и това е напълно нормално. В същото време обаче 12-годишните имат по-голяма средна дихателна разлика (8,71 см срещу 8,13 см при 13-годишните), което е показател за по-висок функционален капацитет на гръдния кош и предпоставка за успешна бъдеща учебно-тренировъчна работа.



Фигура 3. Сравнителен анализ на признаците на физическото развитие с 13-годишните волейболистки



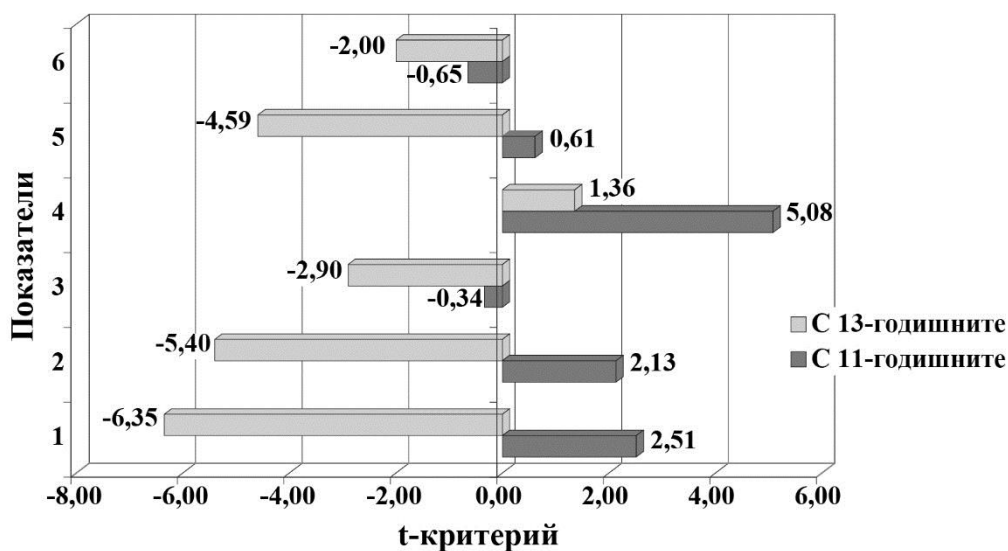
Фигура 4. Сравнителен анализ на признаците на физическото развитие с 11-годишните волейболистки

При сравняването на резултатите с тези на по-ниската възрастова група на 11-годишните (Фигура 4) прави впечатление, че момичетата от СК „Академик волей“ имат предимство по отношение на: дължините на тялото; функционалния капацитет на гръдния кош и телесната маса.

В същото време те имат по-малка гръдна обиколка от 11-годишните и по-нисък индекс на телесната маса.

Наличието на разлики между средните нива на изследваните признаци при различните възрастови групи обаче не дава основание да се правят сериозни заключения за нивото на физическо развитие на момичетата, преди да бъде установена значимостта на тези различия.

За целта, както е посочено в Методиката на изследването, е приложен сравнителният t-критерий на Стюдънт при високо ниво на статистическа достоверност ($P_t \geq 95\%$), която задоволява нуждите на спортната практика. Стойностите на изчислените сравнителни критерии са представени на Фигура 5.



Фигура 5. *Значимост на разликите между средните нива на признаците на физическото развитие – с 11-годишните и 13-годишните волейболистки*

Анализът на резултатите, представени на графиката, дава основание да се смята, че като цяло изследваните от нас 12-годишни волейболистки имат по-високо ниво на физическо развитие от 11-годишните. Това се потвърждава убедително при 1-ви, 2-ри и 4-ти показател, при които стойностите на t-критерия са по-високи от критичната ($t_{\text{табл}} = 2,01$) и се движат между 2,13 и 5,08. Това дава основание, с висока гаранционна вероятност, да се твърди, че посоченото по-горе предимство на 12-годишните подрастващи волейболистки пред 11-годишните по отношение на ръста, ръста с обтегната ръка и функционалния капацитет на гръдния кош е значимо.

По-внимателното вглеждане в резултатите, представени на фигурата, обаче показва, че при три от показателите (3-ти, 5-и и 6-и, съответно „гръдна обиколка – пауза“, „тегло“ и „индекс на телесната маса“) предимството на по-високата възрастова група е незначимо (t е по-ниско от критичната стойност) и може да бъде обяснено със случайни причини.

Сравнителният анализ с 13-годишните момичета доказва по-високото ниво на развитие на признаците на физическото развитие при по-голямата възрастова група, което също е много логично. Както се вижда от Фигура 5, наблюдаваното предимство е зна-

чимо както по отношение на дължините на тялото, така и по отношение на гръдната обиколка и теглото на момичетата. Предимството на по-големите обаче по отношение на степента на охраненост (показател б) е незначимо ($t_6 = 2,00$) и може да се дължи на случайни причини. Споменатото вече превъзходство на 12-годишните, в сравнителен план с 13-годишните, по отношение на функционалния капацитет на гръдния кош също може да бъде случайно. Причина за това е фактът, че стойността на t-критерия при показател 4 е едва 1,36, независимо че е в полза на 12-годишните.

ДИСКУСИЯ

Анализът на представените резултати показва, че средният ръст на изследваната съвкупност е 157,08 см, а средното тегло – 44,42 кг. Известно е, че ръстът е показател, който е изключително важен за съвременния волейбол. За да може да бъде преценено състоянието на изследваната от нас съвкупност, е извършено сравняване със средния за България ръст на волейболистките на същата възраст от спортните училища. Данните са взети от Системата за оценяване на резултатите по спортна подготовка на учениците в спортните училища (Миладинов и кол., 2012). Сравнителният анализ показва, че изследваната от нас съвкупност, като цяло, има по-висок ръст (157,08 см) от средния за спортните училища в България (155 см). Това е добър атестат за състава, участващ в нашето изследване, като се има предвид, че в тези училища постъпват деца след сериозен приеман изпит на базата на съвременни научноизследователски методи за подбор, в който участват ученици, занимаващи се с волейбол от цялата страна.

Тревожен е фактът, че една четвърт от момичетата от изследваната съвкупност имат поднормено тегло, а 1,25 на всеки 10 деца на 12 години е с наднормено тегло. В този смисъл е необходимо съвместно с родителите на децата с отклонения от нормата да бъдат взети сериозни мерки за редуциране на телесното тегло чрез спазване на здравословен режим на хранене и оптимизиране на двигателната активност на децата.

Като цяло изследваната съвкупност от 12-годишни състезателки по миниволейбол е хомогенна и относително хомогенна по отношение на признаците на физическото развитие. Изследваните от нас 12-годишни волейболистки значимо превъзхождат 11-годишните по отношение на ръста, ръста с обтегната ръка и функционалния капацитет

на гръдния кош, но значимо отстъпват на 13-годишните по отношение на дължините на тялото, гръдната обиколка и телесното тегло.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информацията и анализът, получени от проучването, да бъдат предоставени на треньорите, децата и родителите, като се акцентира върху значението на физическото развитие на подрастващите както за постигане на добри спортни резултати, така и за здравния статус на младото поколение. Като цяло в бъдещия учебно-тренировъчен процес трябва да се акцентира върху действия за редуциране на телесното тегло и повишаване функционалния капацитет на гръдния кош.

Благодарности: Тази статия е резултат от съвместната работа на авторите с треньорите, работещи с подрастващи волейболистки във волейболен клуб „Академик волей“ и Централен полицейски волейболен клуб. Авторите оценяват усилията от всички, участващи в това проучване.

ЛИТЕРАТУРА

Божилков, Г., Антонова, В. (2010). Факторна структура на антропометрични характеристики, двигателна годност и технически умения на ученици от VI клас, изучаващи волейбол в урока по физическо възпитание и спорт в училище. *Спорт и наука*, извънбр. бр. 4, част 2. // Bozhilov, G., Antonova, V. (2010). Faktorna struktura na antropometrichni karakteristiki, dvigatelna godnost i tehicheski umeniya na uchenitsi ot VI klas, izuchavashti voleybol v uroka po fizicheskovo vazpitanie i sport v uchilishte, *Sport i nauka*, Izvanr. Br. 4 chast 2.

Гигова, В. (1999). *Статистическа обработка и анализ на данни. Практическо ръководство за студенти-магистри*. НСА ПРЕС, София. // Gigova, V. (1999). *Statisticheskа obrabotka i analiz na dannі. Prakticheskо rаkovodstvo zа studentі-mаgіstrі*, NSA- Pres, Sofiya.

Маринов, Ив. (2005). Физическо развитие, физическа дееспособност и двигателна дейност на деца и ученици от 4 до 16-годишна възраст в последните тридесет години на XX век. Видин.// Marinov, Iv. (2005). Fizicheskо rаzvitіe, fizicheskа deesposobnost i dvigatelna deynost na detsа i uchenitsi ot 4 do 16 godishnа vаzrаst v poslednіte trideset godinі nа XX vek. Vidin.

Миладинов, О., Антонова, В. и кол. (2012). *Система за оценяване на резултатите по спортна подготовка на учениците в спортните училища*. Болид инс, София. //

Miladinov, O., Antonova, V., i kol. (2012). Sistema za otsenyavane na rezultatite po sportna podgotovka na uchenitsite v sportnite uchilishta. Bolid ins, Sofiya.

Петков, С., Тотева, М., Мазнев, И., Димитрова, Д. (2012). Практически упражнения по спортна медицина. Учебно помагало за студентите от НСА, I част, НСА – ИПБ, София. // Petkov, S., Toteva, M., Maznev, I., Dimitrova, D. (2012). Prakticheski uprazhneniya po sportna meditsina. Uchebno pomagalo za studentite ot NSA, I-va chast, NSA – IPB, Sofiya.

Слънчев, П. (1992). *Спортна медицина*. Медицина и физкултура, София. // Slanchev, P. (1992). *Sportna meditsina*. Medicina i fizkultura, Sofiya.

Топузов, И. (2002). Единна методика за диагностика на затлъстяването в детско-юношеска възраст. // *Спорт и наука*, брой 4, София. // Topuzov, I. (2002). Edinna metodika za diagnostika na zatlastyavaneto v detsko-yunosheska vazrast. // *Sport i nauka*, broj 4, Sofiya.

Христова, В. (2008). Сравнителна характеристика на антропометрични показатели при млади волейболисти, *Спорт и наука*. Извънр. брой 4, с. 18. // Hristova, V. (2008). Sravnitelna harakteristika na antropometrichni pokazатели pri mladi voleybolisti, *Sport i nauka*, Izvn. Broj 4, s.18.

<http://medic.etilena.info/topics/so/615>

Адрес за кореспонденция:

Петко Маврудиев

Национална спортна академия „Васил Левски“

Катедра „Теория на физическото възпитание“

e-mail: petkomavrudiev@gmail.com