

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ДВИГАТЕЛНИТЕ СПОСОБНОСТИ НА 14-ГОДИШНИ УЧЕНИЦИ ОТ СРЕДНИ УЧИЛИЩА В ОБЛАСТ СОФИЯ

Надежда Костова¹, Десислава Байкушева²

¹ Национална спортна академия „Васил Левски“,
катедра „Теория на физическото възпитание“

² Национална спортна академия „Васил Левски“,
дипломант към катедра „Теория на физическото възпитание“

ORCID[®]

Nadezhda Kostova – <https://orcid.org/0000-0003-2436-4610>

РЕЗЮМЕ

Ключов проблем на съвременното общество безспорно е хиподинамията сред децата и подрастващите. Ниските нива на двигателна активност са в основата на множество заболявания и гръбначни изкривявания. Физическата активност и спортът се явяват основен превантивен фактор и медиатор към здравословен начин на живот и повишаване на съпротивителните сили на организма. Целта на настоящото изследване е да се установи и анализира състоянието на двигателните способности на 14-годишни ученици от гимназиален етап на училища от област София. Предмет на изследване е състоянието на двигателните способности на изследваните ученици. Обект на изследване са 73 ученици, тествани чрез стандартната методика за измерване на физическата дееспособност. В резултат от емпиричното изследване се установиха статистически значими разлики по някои от показателите както при момчетата, така и при момичетата от двата града. Заключение: за подобряване и развитие на двигателните способности решения могат да се потърсят в оптимизиране на урочната и извънурочната работа на учениците.

Ключови думи: физическо възпитание и спорт, ученици, двигателни способности, средно училище, тестове

COMPARATIVE ANALYSIS OF MOTOR ABILITIES OF 14-YEAR-OLD STUDENTS FROM SECONDARY SCHOOLS IN SOFIA REGION

Nadezhda Kostova, Desislava Baykusheva

National Sports Academy “Vassil Levski”, Department of Theory of Physical Education

ABSTRACT

Hypodynamia among children and adolescents is undoubtedly our modern society's fundamental problem. Numerous diseases and spinal distortions are caused by the insufficiency of physical activity. Physical activity and sport are the main preventive factors and mediators

towards a healthy lifestyle and increasing the body's resistance. The aim of the study is to determine the condition of motor abilities of 14-year-old high school students at schools in the Sofia region. The subject of research is the conditions of motor abilities among the examined students. The object of the study is 73 students, whose motor abilities were measured by standard sports-pedagogical testing for physical capacity. As a result of the empirical study, statistically significant differences were found in some of the indicators in both boys and girls from the two places. Conclusion - to improve and develop motor abilities, solutions can be found in the optimization of both in-class and extracurricular activities of students.

Keywords: *physical education and sport, students, motor abilities, secondary school, tests.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Ключов проблем на съвременното общество безспорно е хиподинамията сред децата и подрастващите. Според Световната здравна организация България се нарежда в челните позиции на Европа по обездвижване на младото поколение. Едва 1/3 от българските деца и подрастващи достигат препоръчителните нива на СЗО за физическа активност от 60 минути дневно (<https://bgbeactive.org>). Изследователи в тази насока разглеждат заседналият начин на живот в аспекти по отношение на ниските нива на двигателна активност в учебно време, където приоритетно се развива умствена дейност, и начина, по който прекарват свободното си време, включващ все повече технологични средства и отново все по-малко физическа активност и спорт (Paјkić et al., 2019; Griffiths, 2010).

Физическата активност е основен фактор за подобряване здравословния начин на живот и повишаване съпротивителни сили на организма на децата и подрастващите (Ruiz et al., 2009; Bonova et al., 2019). Като единствен предмет в различните етапи на образование (предучилищно, основно, средно, висше) физическо възпитание и спортът е специализиран в това да предоставя възможности за редовна и организирана физическа активност, чиято основна цел е подобряване на двигателните способности, изграждане на двигатели умения и навици и създаване на потребност от системни движения и активен начин на живот (Маринов, 2020). Последно изброените, в частност навиците, потребността от движение и високи нива на активност във всекидневието, взаимодействащи в перфектна хармония, развиват основните показатели за физическата дееспособност, а именно двигателните способности, проявяващи се чрез основните качества (сила, бързина, издръжливост, гъвкавост и ловкост).

Необходимостта от спорт и движение при ученици в пубертетна възраст, каквито в случая са нашите изследвани лица, е от особена важност. Този период се характеризира

с бурни промени във физическото, психическото, интелектуалното, емоционалното състояние, често съпроводени с трудни моменти и преживявания. Спортът и физическата активност биха могли да се явят основни медиатори, допринасящи за психо-физическото им благополучие (Mameshina, Cieślicka, 2023).

ЦЕЛ на настоящото изследване е да се установи и анализира състоянието на двигателните способности на 14-годишни ученици от гимназиален етап на училища от област София.

Задачи: 1) Да се направят теоретично проучване и библиографска справка по изследваната проблематика; 2) Да се установи състоянието на двигателните способности на 14-годишни ученици от гимназиален етап на средното училище чрез спортнопедагогическо тестиране; 3) Получените резултати от тестирането да се обработят с помощта на вариационен и сравнителен анализ, като се представят в таблици и фигури за по-добро онагледяване.

МЕТОДИКА

В спортнопедагогическото тестиране бяха приложени следните актуализирани и апробирани тестове за измерване на двигателните способности на учениците от всички етапи и степени на средното училище в Р. България, а именно: *30 м гладко бягане; скок дължина от място; хвърляне на плътна топка с две ръце над глава; 200 м бягане; тест за ловкост (Т-тест)*. Статистическата обработка на емпиричните данни от изследването е извършена чрез вариационен анализ за състояние на количествените променливи. Приложен е сравнителен анализ t-критерият на Стюдънт за независими извадки (Independent Sample T Test). Този подход се прилага, когато е необходимо да се установи различават ли се статистически значимо изследваните показатели (Гигова, 2019). Изчислен е t-критерият на Стюдънт за независими извадки при гаранционна вероятност $P(t) \geq 95,0\%$. Обработката на данните е осъществена с помощта на статистическата програма SPSS Statistics 23.0.

Предмет на изследване – състояние на двигателните способности на ученици от област София. **Обект на изследване** са 73 ученици на възраст 14 години, обучаващи се в гимназиален етап на средната образователни степен, от които 35 момчета (47,9%) и 38 (52,1%) момичета. Детайлно разпределение по пол според населеното място е представено в таблиците по-долу. Разпределението в зависимост от местоположението на училището е следното: 49 (момчета и момичета) от гр. София, представляващи

67,1% от общата извадка, са ученици от Първа английска езикова гимназия, а 24 (момчета и момичета) (32,9%) се обучават в Професионална гимназия по туризъм – гр. Самоков.

Изследването е част от по-мощно проучване, свързано с установяване и оценка нивото на двигателните способности на ученици от различни възрастови групи от гимназиален етап на средни училища в област София.

РЕЗУЛТАТИ

За разкриване състоянието на двигателните способности на изследваните ученици са представени средните стойности на измерените показатели (M), стандартните отклонения (SD), минималните (**Min**) и максималните (**Max**) стойности на показателите и характерът на кривите на разпределението им посредством коефициентите на асиметрия (**As**) и ексцес (**Ex**).

Първоначалният анализ на показателите е насочен към установяване състоянието на двигателните способности на учениците в началото на учебната година, като за тази цел са взети данни от задължителните за всички ученици входящи тестове. В Таблица 1 са представени средните стойности и вариативност на показателите при измерванията на 14-годишните ученици от гр. София, където се установява нормално разпределение по всички изследвани признаци при момчетата и момичетата с коефициенти на вариация от $V=7,4\%$ до $V=18,2\%$. По отношение на изследваните момчета от гр. София като силно хомогенна извадка (с по-малко от 10% разсейване на стойностите) те се определят по тестовете – Т-тест с коефициента на вариация ($V=7,4\%$) и 30 м гладко бягане съответно ($V= 8,6\%$). В диапазона на средно ниво на показателите за разсейване (между 10 и 30%), където можем да определим извадката като приблизително еднородна, попадат тестовете скок на дължина с два крака от място с коефициент ($V=11,9\%$), 200 м гладко бягане ($V=13,6\%$) и хвърляне на плътна топка с две ръце над глава ($V=17,2\%$).

При изследваните 14-годишни момичета от гр. София с най-ниска стойност се очертава показателят за координационни способности с коефициент $V=8,7\%$, което определя извадката като еднородна. Впечатление обаче прави различието в бързината спрямо пола на изследваните лица.

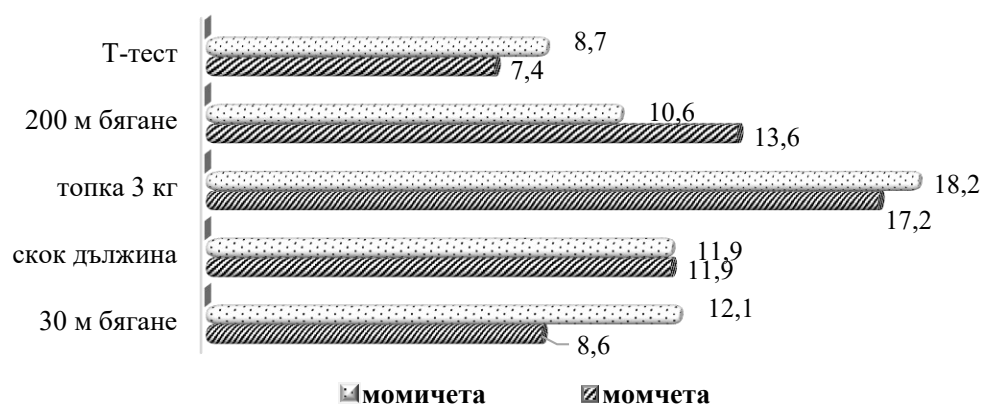
Таблица 1. Средни стойности и вариативност на показателите при измерванията на 14-годишни ученици от София

Тест	Показател	МОМЧЕТА – N 20						
		Min	Max	M	SD	As	Ex	V%
30 м бягане		4,20	5,70	4,86	0,42	0,52	-0,18	8,6
Скок дължина		160,0	240,0	199,0	23,71	-0,20	-0,97	11,9
Топка 3 кг		400,0	730,0	585,5	100,7	-0,61	-0,70	17,2
200 м бягане		34,0	56,2	44,5	6,21	0,27	-0,58	13,6
Т-тест		12,7	16,5	15,1	1,12	-0,60	-0,34	7,4
		МОМИЧЕТА – N 29						
		Min	Max	M	SD	As	Ex	V%
30 м бягане		4,70	7,90	5,68	0,69	1,33	2,47	12,1
Скок дължина		130,0	205,0	157,9	18,78	0,26	-0,21	11,9
Топка 3 кг		300,0	670,0	461,1	83,8	0,65	0,71	18,2
200 м бягане		37,1	55,4	47,4	5,05	-0,15	-0,95	10,6
Т-тест		14,0	19,5	16,42	1,42	0,66	-0,01	8,7

При момчетата коефициентът на вариация е $V=12,1\%$ при средна стойност ($M=5,68$) и коефициент на асиметрия – 1,330. За сравнение можем да приложим анализиранияте данни при момчетата ($M=4,86$) и коефициента на асиметрия – 0,52, където различията в средните стойности са приблизително 1 секунда разлика, с която момчетата демонстрират по-добри скоростни способности. Разликите са подкрепени с гаранционна вероятност $P=99\%$.

Ако отнесем тези стойности и оценим постиженията на учениците според „Системата за оценяване на физическата дееспособност на ученици от I до XII клас“ на МОН, оценките по шестобалната оценъчна система ще бъдат съответно „Мн. добър“ за момчетата и „Добър“ за момичетата (Миладинов, 2019).

При анализиране на емпиричните данни за състоянието на изследваните 14-годишни момичета от гр. София се установява сходство с тези на момчетата по отношение на силата на долните крайници с коефициента на вариация – $V=11,9\%$, взривна сила на горни крайници – $V=18,2\%$ и скоростно-силовата издръжливост – $V=10,6\%$ (Фигура 1).



Фигура 1. Коефициенти на вариация на показателите за ниво на двигателни способности при 14-годишни ученици от гр. София

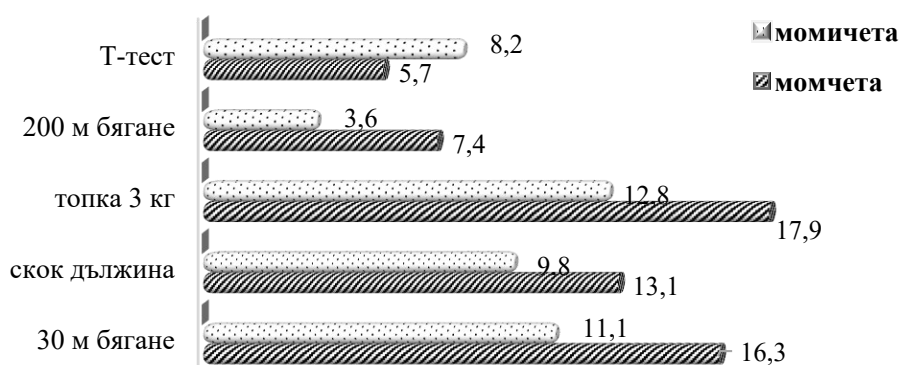
Следващата насока на анализа е представянето на резултатите от вариационния анализ и средните стойности на показателите за двигателни способности при 14-годишните ученици от гр. Самоков (Таблица 2).

Като силно еднородни групи, съобразно коефициента на вариация, се определят както момчетата, така и момичетата при показателите за координационни способности (съответно $V=5,7\%$ – момчета и $V=8,2\%$ – момичета) и скоростно-силови способности ($V=7,4\%$ – момчета и $V=3,6\%$ – момичета) (Фигура 2).

Таблица 2. Средни стойности и вариативност на показателите при измерванията на 14-годишни ученици от Самоков

Тест Показател	МОМЧЕТА – N 15						
	Min	Max	M	SD	As	Ex	V%
30 м бягане	4,2	7,9	5,6	0,91	0,90	1,80	16,3
Скок дължина	150,0	215,0	172,0	22,53	1,00	-0,26	13,1
Топка 3 кг	400,0	750,0	486,3	87,13	2,12	5,91	17,9
200 м бягане	42,1	54,9	47,0	3,46	1,25	1,51	7,4
Т-тест	15,7	18,7	17,1	0,98	0,39	-0,65	5,7
	МОМИЧЕТА – N 9						
	Min	Max	M	SD	As	Ex	V%
30 м бягане	5,2	7,4	6,5	0,72	-0,37	-0,24	11,1
Скок дължина	120,0	160,0	145,0	14,14	-0,51	-0,59	9,8
Топка 3 кг	350,0	500,0	421,0	53,7	0,41	-0,77	12,8
200 м бягане	49,8	54,9	52,2	1,86	-0,17	-1,54	3,6
Т-тест	14,2	18,0	16,3	1,34	-0,48	-0,73	8,2

При оценка на способностите за бързина чрез прилагане на теста 30 м гладко бягане изследваните 14-годишни ученици от гр. Самоков показват задоволителни резултати. Със средна стойност от 5,6 сек за момчетата и 6,5 сек за момичетата количествената оценка спрямо нормативите ще бъде съответно „Добър 4“. При теста за измерване на взривната сила на горни крайници се наблюдават незадоволителни резултати по отношение на изследваните момчета.



Фигура 2. Коефициенти на вариация на показателите за ниво на двигателни способности при 14-годишни ученици от гр. Самоков

Това се потвърждава с ниво на средна стойност ($M=486,3$), която е по-близко до установената минимална стойност ($M=400$ см), отколкото до максимална ($M=750$ см) и коефициентът вариация ($V=17,9\%$). В тази възраст и с навлизането в пубертетния период на развитие на подрастващите силата на горни крайници значително расте. Спрямо показателите количествената оценка на средната стойност е по-скоро близка до „Среден 3“. Като имаме предвид стойността от 750 см, явяваща се като максимална стойност и отъждествена с оценка „Отличен 6“, динамиката за подобни различия може да се потърси в бъдещи изследвания с конкретната целева група.

В Таблица 3 са представени данните от сравнителния анализ на показателите за двигателни способности при изследваните 14-годишни момчета от двата града – София и Самоков. Момчетата от гр. София са пробягали контролното разстояние от 30 м с приблизително 1 секунда по-малко в сравнение с момчетата от гр. Самоков. Разликата е достоверна ($P=99\%$). Освен че са по-бързи от своите връстници, момчетата от гр. София имат и по-добре развита взривна сила на долните крайници, измерена с теста скок на дължина. Те са скочили с 27 см повече, при $P=99\%$. Логична е тази закономерност. Както е известно, спринтовото бягане до голяма степен зависи от взривната сила на долните крайници. Един от най-важните показатели за доброто състояние на двигателните способности при момчетата в тази възраст е взривната сила на горните крайници.

Установи се, че момчетата от гр. София имат с 16% по-голяма взривна сила на горните крайници в сравнение с момчетата от гр. Самоков ($P=99\%$). Аналогични резултати се установиха и при показателите за координационни способности, където разликата от 2 сек (12%) е статистическа значима при $P=99\%$ в полза отново на момчетата от гр. София.

Таблица 3. Сравнителен анализ на показателите за двигателни способности при 14-годишни момчета от гр. София и гр. Самоков

№	Показател	Момчета гр. София			Момчета гр. Самоков			d	Cohens'd	t	P%
		N	M	SD	N	M	SD				
1	30 м бягане	20	4,86	0,42	15	5,6	0,91	0,74	1,045	2,96	99
2	Скок дължина	20	199,0	23,71	15	172,0	22,53	27,0	1,168	3,43	99
3	Топка 3 кг	20	585,5	100,7	15	486,3	87,13	99,2	1,609	3,11	99
4	200 м бягане	20	44,5	6,21	15	47,0	3,46	2,5	0,098	1,52	85
5	T-тест	20	15,1	1,12	15	17,1	0,98	2,0	1,901	5,61	99

Не е достоверна разликата при скоростно-силовата издръжливост на младежите от двата града (P=85%). Като обяснение на тези различия могат да се търсят разнопосочни фактори и предпоставки.

Разглеждайки експерименталните данни като частен случай, можем да предположим и да отдадем по-добрите резултати на изследваните момчета от гр. София по отношение на нивото им на физическо развитие – налична материална база в училището и района, по-голям обем на извънкласни дейности по спорт и други физически активности. Разбира се, това може да се изследва и анализира в конкретни бъдещи научни разработки.

При анализа на резултатите от изследването на показателите за двигателните способности на 14-годишните момчета от гр. София и гр. Самоков до голяма степен се установиха аналогични резултати с тези на момчетата. В Таблица 4 са представени анализирания данни и изчислените гаранционни вероятности (P%) между средните стойности на измерените пет показателя. По отношение на бързината различията в средните стойности от приблизително 1 секунда (0,82) са в полза на момчетата от гр. София при (P=99%).

Таблица 4. Сравнителен анализ на показателите за двигателни способности при 14-годишни момчета от гр. София и гр. Самоков

№	Показател	Момчета гр. София			Момчета гр. Самоков			d	Cohens'd	t	P%
		N	M	SD	N	M	SD				
1	30 м бягане	29	5,68	0,69	9	6,5	0,72	0,82	1,163	3,01	99
2	Скок дължина	29	157,9	18,78	9	145,0	14,14	12,9	0,776	2,20	96
3	Топка 3 кг	29	461,1	83,8	9	421,0	53,7	40,1	0,569	1,69	89
4	200 м бягане	29	47,4	5,05	9	52,2	1,86	4,8	1,263	4,27	99
5	Т-тест	29	16,42	1,42	9	16,3	1,34	0,12	0,086	0,23	24

Резултатите от показателите за взривна сила на долни крайници, където се наблюдава разлика в средните стойности от 12,9 см при (P=96%), и 10% по-висока скоростно-силовата издръжливост (P=99%), отново са в полза на изследваните момчета от гр. София.

Не се наблюдава статистически значима разлика по отношение на показателя взривна сила на горни крайници, където (M=461 см) за момчетата от гр. София и (M=421 см) за момчетата от гр. Самоков са с гаранционна вероятност от P=89%. Впечатление обаче правят анализирания данни по отношение на координационните способности. За оценяване практическата големина на разликите в спортната статистика се прилага стандартизиран

ната разлика на Коен (Cohens'd), където стойности до 0,2 се характеризират с малка практическа разлика. В конкретния случай при Cohens'd=0,086 можем да обобщим, че по този показател 14-годишните момичета от двата града са с изравнени възможности.

ДИСКУСИЯ

Върху основата на анализирания резултати от проведеното изследване можем да обобщим, че всички изследвани 14-годишни момичета и момчета от гр. София и гр. Самоков се определят като силно еднородна група по отношение на показателя за ловкост и пространствена координация с по-малко от 10% разсейване на стойностите. Като разнородни групи всички изследвани 14-годишни момичета и момчета от гр. София и гр. Самоков се определят по показателя сила на горни крайници. Предвид възрастово-половите характеристики и различия в този период от онтогенетичното развитие на подрастващите тази динамика в установените стойности е очаквана, което се установява и в други изследвания (Pajkić at al., 2019). При сравнителния анализ на показателите на момчетата от двата града с по-високи стойности при бързина, взривна сила на долни и горни крайници и ловкост се очертаха тези от гр. София. Не се установиха статистически значими разлики по отношение на скоростно-силовата издръжливост. Аналогично на техните връстници от мъжки пол, при изследваните момичета от гр. София се установиха по-високи стойности при бързината и силата на долните крайници. Трябва обаче да се отбележи статистически значимата разлика при скоростно-силовата издръжливост, където момчетата от гр. София показаха по-добри резултати. Не се установиха значими разлики при взривна сила на горните крайници и ловкостта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На база изведените анализи и констатации бихме могли да направим следните препоръки, насочени към бъдещи научни изследвания в тази посока, а именно: да се потърсят съответните различия в нивото на двигателните способности на изследваните 14-годишни ученици от двата града, като се приложат допълнителни средства и методи за научно и емпирично изследване, като получените резултати се представят в бъдещи научни разработки; да се създадат и приложат индивидуални програми за урочни и извънурочни дейности за повишаване на двигателните способности на учениците чрез прилагане на подходящ методически инструментариум съобразно техните интереси и възможности, да се стимулират и насочат към целенасочени занимания с извънкласни физически активности и спортни дейности.

ЛИТЕРАТУРА

Гигова, В. (2019). *Статистически методи с SPSS Statistics*. Ръководство за студенти от ОКС „Магистър“ и ОНС „Доктор“ на НСА „Васил Левски“. София. // Gigova, V. (2019). *Statisticheski metodi s SPSS Statistics*. Rakovodstvo za studenti ot OKS "Magistar" i ONS "Doktor" na NSA "Vasil Levski". Sofia

Маринов, Т. (2020). *Основи на физическото възпитание. Теория и методика*. НСА ПРЕС, София. // Marinov, T. (2020). *Osnovi na fizicheskoto vazpitanie. Teoria i metodika*. NSA PRES, Sofia.

Миладинов, О. (2019). *Система за оценяване на физическата дееспособност на учениците от I до XII клас*. НСА ПРЕС, София. // Miladinov, O. (2019). *Sistema za otsenyavane na fizicheskata deesposobnost na uchenitsite ot I do XII klas*. NSA PRES, Sofia.

BGBE_SOCIAL_EDITOR. (2022). Физически активни ли са учениците в България? BG Бъди активен. <https://bgbeactive.org/fizicheski-aktivni-li-sa-decata-v-bulgaria/> // BGBE_SOCIAL_EDITOR. (2022). Fizicheski aktivni li sa uchenitsite v bulgaria? BG Badi aktiven. BG Badi aktiven.

Bonova I, Kolimechkov S, Hristov O, Petrova B, Kostova N, Vekova A. (2019). Physical fitness levels of bulgarian primary school children in relationship to overweight and obesity. *International Scientific Congress Applied Sports Sciences (icass2019) / Balkan Scientific Congress Physical Education, Sports, Health*, 335–339.

Griffiths, D.M. (2010). Trends in technological advance: Implications for sedentary behavior and obesity in screenagers. *Education and Health*, 28(2), 35-38.

Mameshina, M. & Cieślicka, M. (2023). Enhancing health and well-being: unlocking the speed abilities of 9-year-old primary school children. *Physical Culture, Recreation and Rehabilitation*. doi:10.15561/physcult.2023.0105, 30-36.

Pajkić, Al., Dobraš, R; & Lepir, D. (2019). Comparison of motor skills of young school students. *Sport SPA* Vol. 16 Issue 2, 11-18.

Ruiz, J., J. Castro-Pinero, E. Artero, F. Ortega, M. Sjostrom, J. Suni & Castillo, M. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*, 43, 909-923.

Адрес за кореспонденция:

Надежда Костова

Национална спортна академия „Васил Левски“,
катедра „Теория на физическото възпитание“

e-mail: sugareva.nsa@gmail.com