

ОЦЕНКА НА ЕФЕКТА ОТ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА КРЪГОВА ТРЕНИРОВКА ВЪРХУ ФУНКЦИОНАЛНИТЕ ВЪЗМОЖНОСТИ ПРИ СТУДЕНТИ ОТ СУ „КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

Гл. ас. д-р Николета Ангелова

Департамент по спорт, Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Доц. д-р Диляна Зайкова, проф. д-р Михаил Кончев

Национална спортна академия „Васил Левски“

Резюме. През последните години се наблюдава тенденция все повече студенти да проявяват желание за нови и интересни занимания, насочени към фитнес дисциплините. Целта на експеримента беше да се оцени ефектът от приложението на кръгова тренировка върху динамиката на двигателните качества и кардио-респираторния капацитет при студенти от СУ „Св. Климент Охридски“, София. Тренировъчната методика обединяваше комплекс от седем упражнения, изпълнени в три кръга, натоварващи мускулатурата на тялото. За оценка на физическата годност използвахме стандартна тестова батерия „Еврофит“, а получените резултати бяха анализирани по прилежащите към нея нормативни таблици. Отчетохме статистически значимо повишаване на силовата издръжливост в горната част на тялото, взривната сила на долните крайници, кардио-респираторната издръжливост и подвижността на гръбначния стълб при изследваните жени. Включване на по-голям брой участници и дългосрочното проследяване на ефектите от приложението на кръговата тренировка върху подобряване на физическата годност при студенти във висшите учебни заведения би прецизирало резултатите.

Ключови думи: кръгова тренировка; физическа годност; двигателни качества; „Еврофит“ батерия

Въведение

Спортът за здраве в световен мащаб набира все повече значимост. Според препоръките на Haskell et al. (2007) здравите възрастни трябва да се ангажират с упражнения с умерена интензивност за поне 30 минути ежедневно. През последните години се наблюдава непрекъснато намаляване на нивото на физическа активност на подрастващите и произтичащите от това последствия.

Свидетели сме на все по-голям брой ученици с наднормено тегло и затлъстяване, хипертония, захарен диабет и гръбначни изкривявания. Редовната, целенасочена физическа активност, съчетана със здравословен модел на хранене, са в основата на лечението на затлъстяването (Despotova 2021). Потребността от двигателна дейност основно се възпитава в семейството, в училищата и логично продължава в университетите, където студентите, наред с учебната дейност, посещават и спортни занимания по определен план и програма.

Като съществен фактор за укрепване на здравето и намаляване на риска от заболявания се откроява физическата активност, независимо дали е под формата на спорт, фитнес, туризъм или други форми на движение, осигуряващи адекватно натоварване (Chipeva 2019).

За оптимизиране на двигателната дейност на студентите са нужни правилно организиране и използване на отделните форми, методи и средства за физическо натоварване и повишаване на физическата годност (Mavrudiev 2019). В системата за физическо възпитание и спорт студентският спорт се разглежда като негова подсистема. Спортът в университетите е застъпен в обучението на студентите в цял свят (Mineva 2011). Неговата социална функция, както и решаването на различни здравословни и профилактични проблеми на студентите го правят задължителен и затова е включен в някои учебни програми, отговарящи на съответната законова база (ЗВОС 1995).

Физическият труд и системните спортни занимания променят самочувствието в посока на по-добра мотивация и воля, организация на собствено време и по-рационално постигане на поставените цели в ежедневието (Chipeva 2021).

През последните години се наблюдава тенденция все повече студенти да проявяват желание за нови и интересни занимания, които са насочени към фитнес дисциплините. Доказано е, че фитнес дисциплините и кръговите тренировки със силови упражнения оказват изграждащо въздействие върху физическите качества бързина, издръжливост, ловкост, гъвкавост и координация на движенията (Gurovich 1989; Karabiberov 2017, p. 222; Petkov 2017).

Кръговата тренировка, въведена за първи път от Морган и Адамсън през 1950-те години, се е доказала като ефективен метод за подобряване на различни аспекти на физическата годност (Kravitz 1996). Кръговият метод е вид фитнес тренировка, насочена към развитие на мускулната сила и издръжливост и на аеробния капацитет. Основната идея на кръговата тренировка се състои в редуване на различни упражнения в определена последователност с кратки паузи между тях. Броят на упражненията в един кръг може да варира в зависимост от целите – обикновено между 4 и 15. В зависимост от конкретната цел на тренировката упражненията могат да се изпълняват в рамките на определено време или до достигане на предварително зададен брой повторения. С напредване на физическата подготовка продължителността на работ-

ните интервали може постепенно да се увеличава, докато времето за почивка между упражненията се съкращава с цел повишаване на интензивността. При по-напреднали атлети се преминава към изпълнението на следващото упражнение с минимален интервал на почивка. Обикновено тренировъчната сесия включва от един до три последователни кръга, между които се предвижда пауза от 2 до 3 минути. Цялостната продължителност на заниманието варира между 30 и 45 минути (Comyns 2018).

Едно от основните предимства на кръговите тренировки е, че могат да бъдат адаптирани – от начинаещи до елитни състезатели. Този вид тренировка стана особено популярен сред жените през последните години, които са склонни да губят около 1% от мускулната си маса всяка година (Comyns 2018). Проучвания в Университета „Байлър“ и Института „Купър“ установяват, че посредством изпълнението на кръгови тренировки жените постигат по-бърза и трайна редукция на мазнини и естетично развитие на мускулатурата в сравнение с другите разновидности на тренировъчни натоварвания или самостоятелното прилагане на редуциран хранителен режим (Heaven, Colman 2004). Посредством кръговите тренировки се стимулира по-висок енергоразход, основно за сметка на мастната редукция, както и се стимулира мускулната хипертрофия (Fitzgerald 2011). Изпълнението на кръговата тренировка води до кислородна консумация 39% до 51,5% от VO_{2max} . Тези стойности отговарят на препоръките на Американския колеж по спортна медицина (ACSM) за ниво на интензивност 40% до 85% от VO_{2max} при изпълнението на упражнения за развитие и поддържане на кардио-респираторна дейност (Klika & Jordan, 2013).

Цел

Целта на експеримента беше да се оцени ефектът от приложението на кръгова тренировка върху функционалните възможности, динамиката на двигателните качества и кардио-респираторния капацитет при студенти от СУ „Св. Климент Охридски“, София.

Забележка: Експерименталната методика и представените данни в настоящото изследване са адаптирани и развити въз основа на дисертационен труд, озаглавен „Модел за повишаване на физическата годност на студентите със средствата на кръговата тренировка“ (Bocheva 2022).

Методика

Експериментът беше с продължителност една учебна година, с прекъсване от месец и половина поради зимната сесия. Тренировките се провеждаха два пъти седмично с продължителност 60 минути. Интервалите на работа и почивка бяха в съотношение 1:1 (30 сек. тренировъчна работа/30 сек. почивка). Изпълняваха се по три кръга, като почивката между отделните кръгове беше

пасивна и в рамките на 3 минути. Всяка тренировка започваше с общоразгриващи комплекси и приключваше със статичен стречинг.

Подборът на упражнения и съставянето на комплекса бяха съобразени с физическите възможности на участниците, като упражненията са лесно достъпни, с възможност да се практикуват и от начинаещи. Комплексът включваше седем упражнения (Bocheva 2022), натоварващи отделните мускулни групи:

1. Бърпи.
2. Лицеви опори.
3. Суинг с изтласкване на пудовка от 2 кг.
4. Динамични напади с подскок.
5. Планк с разтваряне на краката.
6. Подскок до полуклек.
7. Коремни преси тип колело.

За оценка на промените в двигателните качества преди и след приложението на експерименталната тренировъчна методика използвахме тестова батерия „Еврофит“ (таблица 1).

Таблица 1. Тестове за измерване на физическата годност по „Еврофит“ (Eurofit 1993)

Тестирано качество	Съдържание на теста	Мерна единица	Точност на измерване
1. Кардио-респираторна издръжливост	Совалково бягане с постепенно нарастваща скорост	брой	1
2. Взривна сила на долни крайници	Скок дължина от място	см	1
3. Силова издръжливост на горната част на тялото	Лицеви опори	бр./30 сек	1
4. Силова издръжливост на коремна мускулатура	Повдигане и снемане на трупа от тилен лег	бр./30 сек	1
5. Подвижност на гръбначния стълб	Наклон в дълбочина	см	0.5
6. Равновесие на тялото	Балансиране върху опора на един крак	сек	0.1

За целта на анализа използвахме многомерен честотен анализ, вариационен анализ; Students T-Test за зависимы извадки; непараметричен тест на Wilcoxon за зависимы извадки (Wilcoxon Signed Rank Test); тестове на Kolmogorov – Smirnov и Shapiro – Wilk за проверка нормалността на разпределение на дан-

ните; неравенство на Чебишев; сигмален метод. Статистическата обработка на резултатите извършихме със софтуерен пакет SPSS V.25, при ниво на статистическа значимост $\alpha = 0,05$.

Резултати

В изследването участваха студенти от СУ „Св. Климент Охридски“ от I до IV курс на възраст между 18 и 22 години, участвали в спортно профилираните занимания по кръгова тренировка през учебната 2018/2019 г. За целта на изследването беше формирана представителна извадка от 44 жени (Bosheva 2022) чрез прост случаен подбор. Извадката е представителна за всички 150 студенти, записали се в спортно профилираните занимания по кръгова тренировка за академичната учебна година 2018/2019 г.

Таблица 2. Вариационен анализ на отделните тестове за измерване на физическата годност по „Еврофит“

Тест	n	$X_{\min}$	$X_{\max}$	R	$\bar{X}$	$SE_{\bar{X}}$	S	V%	As	Ex
Скок дължина от място – начало	44	132	190	58	158,18	1,91	13,86	8,74	-,193	,571
Скок дължина от място – край	44	130	193	63	159,14	1,94	14,10	8,84	-,162	,845
Лицеви опори – начало	44	9	22	13	14,32	,465	3,086	21,58	,502	,702
Лицеви опори – край	44	10	22	12	15,32	,388	2,577	16,84	,347	,702
Фламинго – начало	44	7	30	23	21,36	,995	6,60	30,90	-,797	,187
Фламинго – край	44	7	30	23	21,41	1,012	6,72	31,39	-,704	,403
Наклон в дълбочина – начало	44	-12	5	17	-5,30	,575	3,82	72,08	,849	1,282
Наклон в дълбочина – край	44	-11	6	17	-4,25	,540	3,58	84,24	,890	1,849
Повдигане на трупа от тилен лег – начало	44	10	21	11	14,09	,393	2,60	18,45	,260	,025
Повдигане на трупа от тилен лег – край	44	10	21	11	14,95	,510	3,38	22,61	,143	-1,08

Таблица 3. Статистически значими разлики между началото и края на теста при ниво на значимост $\alpha=0.05$

ТЕСТ	Sig
Скок дължина от място	,001
Лицеви опори	,000
Фламинго	0,888
Наклон в дълбочина	,000
Повдигане на трупа от тилен лег	,044

Таблица 4. Прогнозни стойности за всички обучаващи се 150 студенти, жени, записали спортно профилирани занимания по „Кръгова тренировка“ за учебната 2018/2019 година

Тест	Интервал от	Интервал до	Мерна единица
Скок дължина от място	145	171.36	см
Лицеви опори	13	15	бр.
Фламинго	15	28	сек
Наклон в дълбочина	-9	-2	см
Повдигане на трупа от тилен лег	13	15	бр.

Таблица 5. Размер на ефекта

Показател	Cohen's d	r	Големина на ефекта
Взривна сила на долни крайници		0.49	Голям
Силова издръжливост в горна част на тялото	1.29		Голям
Статично равновесие на тялото		0.02	Малък
Подвижност на гръбначен стълб		0.73	Голям
Силова издръжливост на трупа		0.29	Средно голям
Кардио-респираторна издръжливост		0.38	Средно голям

Дискусия

Настоящата дискусия обхваща анализ (Bocheva 2022) на физическите показатели чрез вариационен анализ (табл.2), оценка на статистическата значимост на разликите (табл.3), прогнозни стойности (табл.4) и оценка на размера на ефекта (табл.5). Анализът цели да предостави цялостна оценка на въздействието на тренировъчния процес върху взривната сила на долните крайници, силовата издръжливост в горната част на тялото, статичното рав-

новесие на тялото, подвижността на гръбначния стълб и силовата издръжливост на трупа.

Изследването започва с оценка на основните вариационни показатели от таблица 2 за взривна сила на долните крайници, силова издръжливост на горната част на тялото, статично равновесие, подвижност на гръбначния стълб и силова издръжливост на трупа. Наблюдава се увеличение на средните стойности между началото и края на измерванията, съответстващи на подобрения във физическите способности на участниците, както и изменения в стандартните отклонения, които показват промени в дисперсията на резултатите.

Взривната сила на долните крайници е оценена чрез теста „Скок дължина от място“ (таблица 2), където средната стойност се увеличава от 158,18 см до 159,14 см. Стандартното отклонение нараства от 13,86 до 14,10, показвайки умерено увеличение на дисперсията на резултатите, което предполага минимално увеличаване на вариационността сред участниците в тази категория. Резултатите от непараметричния тест на Wilcoxon потвърждават значимостта на увеличението на взривната сила с p -стойност 0.001. Това подчертава статистическата значимост на наблюдаваните подобрения, които нямат случаен характер, а са резултат от тренировъчния процес. Според данните размерът на ефекта за този тест (табл. 5), измерен с Cohen's d , е 0.49, което показва среден до голям ефект. Това указва, че увеличението на средните стойности е не само статистически значимо, но и практически значимо. Прогнозният интервал за средни резултати от теста „Скок дължина от място с два крака“ е установен между 145 и 171,36 см, базиран на 95% доверителен интервал (таблица 4). Той е валиден за всички обучаващи се 150 студенти, жени, записали спортно профилирани занимания по „Кръгова тренировка“ за учебната 2018/2019 година. Подобриването на взривната сила на долните крайници отдаваме на комплексното въздействие на упражненията бърпи, суинг с пудовка, подскок до полуклек и нападите с подскок.

Силовата издръжливост на горната част на тялото е оценена чрез теста „Лицеви опори за време“ (таблица 2), при което средните стойности нарастват от 14,32 до 15,32. Този ръст е съпроводен със значително намаляване на стандартното отклонение от 3,086 на 2,577, което подчертава повишената консистентност и намаляваща дисперсия на резултатите между участниците. Приложението на параметричния Student T-test показва p -стойност – $0.000 < 0.05$, потвърждаващ значимостта на увеличението на силовата издръжливост в горната част на тялото. Това подкрепя хипотезата, че наблюдаваните подобрения не са случайни, а резултат от приложената методика на „Кръгова тренировка“. Според данните от таблица 5 размерът на ефекта за този тест, измерен с Cohen's d , е 1.29, което показва голям ефект. Това подчертава, че увеличението на средните стойности е не само статистически, но и практически значимо. Прогнозният интервал за средни резултати от теста е определен между 13 и 15 броя лицеви опори (таблица 4). С 95% вероятност може да твърдим, че средното постижение на всички 150 студенти, жени,

записали спортно профилирани занимания по „Кръгова тренировка“ за изследвания период, се очаква да бъде между 15 и 16 броя лицеви опори, изпълнени за време 30 секунди. Повишената силова издръжливост на горна част на тялото (таблица 2) според нас е в резултат на упражненията бърпи, сгъване и разгъване на ръцете в опора и суинг с пудовка.

Статичното равновесие, оценявано чрез теста „Фламинго“ (таблица 2), показва минимални промени в средните стойности (от 21,36 до 21,41 секунди), с незначителни промени в стандартното отклонение (от 6,60 до 6,72), което подчертава стабилността на статичното равновесие между участниците. Статистическата значимост на промените в статичното равновесие, оценена чрез непараметричния тест на Wilcoxon, показва р-стойност от 0.888. Това указва, че наблюдаваните минимални промени в средните стойности и стандартното отклонение не са статистически значими, предполагайки, че тренировъчният процес не е довел до значимо подобрене в статичното равновесие. Според размера на ефекта, измерен с Cohen's d (таблица 5), стойността е 0.02, което показва много малък ефект. Това подчертава, че въпреки проведения тренировъчен процес статичното равновесие на тялото на участниците е останало, от тренировъчна гледна точка, непроменено. Доверителният интервал за „Фламинго“ теста е определен между 15 и 28 секунди (таблица 4), което предоставя ориентир за очакваните резултати на всички 150 студенти, жени, записали спортно профилирани занимания по „Кръгова тренировка“.

Подвижността на гръбначния стълб (таблица 2) демонстрира значително подобрене, където средната стойност се увеличава от -5,30 см до -4,25 см. Съпътстващото намаление на стандартното отклонение от 3,82 до 3,58 подкрепя хипотезата за увеличена ефективност на тренировъчните методики, както и подобрена гъвкавост. Резултатите от приложения тест на Wilcoxon отчита статистическа значимост на наблюдаваните промени с р-стойност 0.000. Това ясно показва, че подобренията в подвижността на гръбначния стълб не са случайни, а са пряко свързани с ефекта от тренировъчната програма. Според данните (таблица 5) размерът на ефекта за този аспект на физическата подготовка, измерен с Cohen's d, е 0.73, което показва голям ефект. Прогнозният интервал за теста „Наклон в дълбочина“ е определен между -9 и -2 сантиметра (таблица 4), което предоставя ориентир за очакваните резултати на всички 150 студенти, жени, записали спортно профилирани занимания по „Кръгова тренировка“. Изпълнението на стречинг упражнения в подготвителната и заключителната част доведе до подобряването на подвижността на гръбначния стълб.

Силова издръжливост на трупа се повишава значително, със средни стойности от 14,09 до 14,95, като стандартното отклонение се увеличава от 2,60 до 3,38 (таблица 2). Това увеличение на стандартното отклонение подчертава разширената вариабилност в резултатите, което може да се интерпретира като различна адаптация на отделни участници към натоварванията. Анализът на

разликата в средните стойности в началото и в края на експеримента показва значимост на увеличението на силовата издръжливост с p -стойност от 0.044. Тази статистическа значимост подкрепя хипотезата, че подобренията в силовата издръжливост на трупа са резултат от целенасочените тренировъчни интервенции, а не от случайни колебания в изпълнението на участниците в теста. Според данните размерът на ефекта за този тест, измерен с Cohen's d , е 0.29, което показва средно голям ефект (таблица 5). Прогнозният интервал за теста „Повдигане на трупа от тилен лег“, е определен между 13 и 15 броя (таблица 4), което предоставя ориентир за очакваните резултати. Това подчертава, че въпреки статистическата значимост практическото въздействие на тренировките върху силовата издръжливост на трупа е умерено, но все пак значимо и следва да бъде взето под внимание.

Заклучение

Приложението на предложената от нас кръгова тренировка отчита значителен ефект върху взривната сила, силовата издръжливост и подвижността на гръбначния стълб. Този вид тренировка предоставя динамични и интензивни упражнения, които са подходящи за развитие на обща физическа подготовка и укрепване на различни мускулни групи. За подобряване на статичното равновесие следва да се прилагат допълнителни тренировъчни методи и средства.

Използваната „Еврофит“ тестова батерия е достатъчно информативна по отношение на изследваните показатели за физическа годност. Изследването констатира положителна динамика върху физическата годност и измерените двигателни качества при студенти от СУ „Св. Климент Охридски“ в резултат на експерименталната кръгова тренировка. Отчетохме значителни подобрения при показателите силова издръжливост на горната част на тялото, взривна сила на долни крайници, подвижност на гръбначния стълб и кардио-респираторна издръжливост.

Препоръчваме разработеният от нас експериментален модел да бъде изпълняван три пъти седмично и за по-дълъг период, което според нас би довело до по-значително подобряване на физическата годност и оптимизиране на телесния състав. Бъдещи изследвания върху приложения тренировъчен модел биха прецизирали резултатите от практическия му ефект.

ЛИТЕРАТУРА

- БОЧЕВА, Н., 2022. *Модел за повишаване на физическата годност на студентите със средствата на кръговата тренировка* (дисертационен труд). Софийски университет „Св. Климент Охридски“.
- ГУРОВИЧ, А., 1989. *Кръгова тренировка при развитие на физическите качества*. София: Медицина и физкултура.
- КАРАБИБЕРОВ, Ю., 2017. *Фитнесът*. Е Принт.

- МАВРУДИЕВ, П., 2019. Факторна структура на физическото развитие и физическата дееспособност на студентки. *Спорт и наука*, Т. 5 – 6, с.120 – 128.
- МИНЕВА, М., 2011. Аеробиката във висшите училища – международно анкетно проучване. *90 г. УНСС – Съвременни тенденции, проблеми и иновации на физическото възпитание и спорта във висшите училища*, с. 142. София.
- ПЕТКОВ, П., 2017. Влияние на кръговите тренировки на състава на телесната маса на студентки. *Спорт и наука*, Т. 2, с. 211 – 218.
- ЧИПЕВА, М., 2019. *Аеробика* (монография). Авангард Прима.
- ЧИПЕВА, М., 2021. *Двигателна активност в нестандартни условия*. Авангард Прима.
- ЗВОС. Закон за висше образование и спорт. 1995. Държавен вестник, бр. 112 от 27.12.1995 г.
- COMYNS, T., 2018. The associations between training load and baseline characteristics on musculoskeletal injury and pain in endurance sport populations: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol.21, no. 9, pp. 910 – 918.
- DESPOTOVA, G., 2021. Analysis of anthropometric indicators associated with the risk of developing metabolic complications among Sofia University “St. Kliment Ohridski” students. *Trakia Journal of Sciences*, vol. 19 (Suppl. 1), pp. 925 – 929. <https://doi.org/10.15547/tjs.2021.s.01.145>.
- EUROFIT. 1993. *Handbook for the Eurofit tests of physical fitness*. Council of Europe, Committee for the Development of Sport.
- FITZGERALD, R., 2011. The metabolic workout: Strip off excess body fat and take your conditioning to the next level with metabolic circuit training. *Joe Weider's Muscle & Fitness*, vol. 72, no. 6, pp. 117 – 122.
- HASKELL, W. L.; LEE, I. M.; PATE, R.; POWELL, K. E. et al., 2007. Physical activity and public health recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol.39, pp. 1423 – 1434.
- HEAVEN, G., & COLMAN, C. C., 2004. *Curves: Permanent results without permanent dieting* (Reprint ed.). ISBN 0-399-52956-X.
- KLIKA, B., & JORDAN, C., 2013. High-intensity circuit training using body weight: Maximum results with minimal investment. *ACSM's Health & Fitness Journal*, vol.17, no. 3, pp. 8 – 13.
- KRAVITZ, L., 1996. The fitness professional's complete guide to circuits and intervals. *IDEA Today*, vol.14, no. 1, pp. 32 – 43.

REFERENCES

- BOCHEVA, N., 2022. *Model za povishavane na fizicheskata godnost na studentite sas sredstvata na kragovata trenirovka* (disertatsionen trud). Sofia university "Sv. Kliment Ohridski".
- CHIEVA, M., 2019. *Aerobika* (Monografiya). Izdatelstvo Avangard Prima.
- CHIEVA, M., 2021. *Dvigatelna aktivnost v nestandartni usloviya* (Monografiya). Izdatelstvo Avangard Prima.
- COMYNS, T., 2018. The associations between training load and baseline characteristics on musculoskeletal injury and pain in endurance sport populations: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol. 21, no. 9, pp. 910 – 918.
- DESPOTOVA, G., 2021. Analysis of anthropometric indicators associated with the risk of developing metabolic complications among Sofia University "St. Kliment Ohridski" students. *Trakia Journal of Sciences*, vol. 19 (Suppl. 1), pp. 925 – 929. <https://doi.org/10.15547/tjs.2021.s.01.145>.
- EUROFIT. 1993. *Handbook for the Eurofit tests of physical fitness*. Council of Europe, Committee for the Development of Sport.
- FITZGERALD, R., 2011. The metabolic workout: Strip off excess body fat and take your conditioning to the next level with metabolic circuit training. *Joe Weider's Muscle & Fitness*, vol. 72, no. 6, pp. 117 – 122.
- GUROVICH, A., 1989. *Kragova trenirovka pri razvitie na fizicheskite kachestva*. Sofia: Medicina i Fizkultura.
- HASKELL, W. L.; LEE, I. M.; PATE, R.; POWELL, K. E. et al., 2007. Physical activity and public health recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol.39, pp. 1423 – 1434.
- HEAVEN, G., & COLMAN, C. C., 2004. *Curves: Permanent results without permanent dieting* (Reprint ed.). ISBN 0-399-52956-X.
- KARABIBEROV, Y., 2017. *Fitnessat*. E Print.
- KLIKA, B., & JORDAN, C., 2013. High-intensity circuit training using body weight: Maximum results with minimal investment. *ACSM's Health & Fitness Journal*, vol. 17, no. 3, pp. 8 – 13.
- KRAVITZ, L., 1996. The fitness professional's complete guide to circuits and intervals. *IDEA Today*, vol. 14, no. 1, pp. 32 – 43.
- MAVRUDIEV, P., 2019. Faktorna struktura na fizicheskoto razvitie i fizicheskata deesposobnost na studentki. *Sport i nauka*, vol. 5 – 6, pp. 120 – 128.
- MINEVA, M., 2011. Aerobikata vav visshite uchilishta – mezhdunarodno anketchno prouchvane. 90 g. *UNWE – Savremenni tendentsii, problemi i innovatsii na fizicheskoto vaspitanie i sporta vav visshite uchilishta*, p. 142. Sofia.

PETKOV, P., 2017. Vliyanie na kragovite trenirovki na sastava na telesnata masa na studentki. *Sport i nauka*, vol. 2, pp. 211 – 218.
ZAKON za visshe obrazovanie i sport. 1995. Darzhaven vestnik, br. 112 ot 27.12.1995 g.

EVALUATION OF THE EFFECT OF CIRCUIT TRAINING ON FUNCTIONAL ABILITIES AMONG STUDENTS FROM SOFIA UNIVERSITY „ST. KLIMENT OHRIDSKI“

Abstract: In recent years, there has been a trend for more and more students to express their desire for new and interesting activities focused on fitness disciplines. The study aimed to evaluate the effect of circuit training on the dynamics of motor skills and cardio-respiratory capacity in students from Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Sofia. The training methodology included a complex of seven exercises, performed in three circles, loading the muscles of the body. To evaluate physical fitness, we used a standard Eurofit test battery, and the results obtained were analyzed according to the accompanying normative tables. We reported a statistically significant increase in strength endurance in the upper body, explosive strength of the lower limbs, cardio-respiratory endurance and spinal mobility in the women studied. The inclusion of a larger number of participants and long-term monitoring of the effects of circuit training on improving physical fitness in students in higher education institutions would refine the results.

Keywords: circuit training; physical fitness; motor skills; Eurofit battery

✉ **Dr. Nikoleta Angelova, Assist. Prof.**

ORCID iD: 0000-0001-6360-4897

Department of Individual Sports and Recreation

Department of Sports

Sofia University „St. Kliment Ohridski

E-mail: ndbocheva@uni-sofia.bg

✉ **Dr. Dilyana Zaykova, Assoc. Prof.**

ORCID iD: 0000-0003-4696-7463

Department of Heavy Athletics, Boxing, Fencing and Sport for All

National Sports Academy “Vassil Levski”

✉ **Prof. Mihail Konchev**

ORCID iD: 0000-0002-0259-3386

Department of Theory of Sport

National Sports Academy “Vasil Levski”