

СЪСТАВ НА ТЕЛЕСНАТА МАСА И СОМАТОТИП НА ЕЛИТНИ СЪСТЕЗАТЕЛИ ПО КИКБОКС

Богдана Илинова

Национална спортна академия „Васил Левски“, катедра „Спортна медицина“

ORCID 

Bogdana Ilinova – <https://orcid.org/0000-0002-1346-6008>

РЕЗЮМЕ

Подходящата морфологична структура на тялото, съставът на телесната маса и соматотипът на спортиста, предразполагащи към максимални спортни успехи, са едни от многобройните фактори, осигуряващи състезателния успех. Цел: да се определят съставът на телесната маса и соматотипът на елитни състезатели по кикбокс въз основа на регистрирането на известни антропометрични показатели. Методика: обект на изследването са 54 елитни състезатели по кикбокс. Предмет на изследването са определени антропометрични показатели, необходими за изчисляване на производни параметри, характеризиращи състава на телесната маса и соматотипа на изследваните спортисти. Заключение: структурата на състезатели по кикбокс се характеризира с нисък процент телесни мазнини, вследствие на което активната телесна маса е с адекватно количество, налице е и значителен процент на количеството на мускулната маса. Средният соматотип на изследваните състезатели е балансиран мезоморф – добро мускулно-скелетно развитие и значителна удълженост на сегментите.

Ключови думи: състав на телесната маса, соматотип, елитни кикбоксъори

BODY COMPOSITION AND SOMATOTYPE OF ELITE COMPETITORS IN KICKBOXING

Bogdana Ilinova

National Sports Academy “Vassil Levski”, Department of Sports Medicine

ABSTRACT

Suitable morphologic structure, body composition, and somatotype of the athlete as a factor for success are some of the numerous factors of importance. Aim: To define the body composition and somatotype of elite Bulgarian competitors in kickboxing through the investigation of certain anthropometrics. Methods: The object of the study is 54 elite competitors, the subject is an anthropometric investigation of certain parameters, necessary for the calculating of compose parameters, characterizing the body composition and somatotype of elite kickboxing competitors. Conclusion: The structure of the body of the investigated kickboxers is characterized by a low percentage of body fat tissue, lean body mass in adequate quantity, and a markable quantity of muscle mass. The average somatotype of the investigated athletes is balanced mesomorph-highlighted muscle-skeleton development and well-impressed elongation of the segments.

Keywords: Body Composition, Somatotype, Elite Kickboxers

ВЪВЕДЕНИЕ

Успешната спортна реализация зависи от многобройни фактори – физиологични, функционални, психологични и спортно специфични. Не без значение са и подходящата морфологична структура на тялото, съставът на телесната маса и соматотипът на спортиста, предразполагащ към максимални спортни успехи.

Кикбоксът е динамичен спорт, изискващ развитието на разнообразни двигателни качества, необходими за сложната двигателна активност, която се проявява в постоянно изменящи се и екстремални условия на тренировката и състезанието (Лефтеров, 2006). Освен физическите качества, значителни на брой като ловкост, бързина на движенията и реакцията, аеробна издръжливост и особено анаеробна мощ, необходими са и подходяща структура на тялото и състав на телесната маса. Особено важни са определянето и наблюдението на промените в състава на телесната маса в спортове с теглови категории, какъвто е кикбоксът, с цел поддържане на оптимално тегло, характеризиращо се с нисък процент телесни мазнини, но адекватно количество активна телесна маса и достатъчно мускулна маса (Лефтеров, Илинова, 2013). Значителен брой изследователи използват антропометрията за регистриране на различните параметри на човешкото тяло с цел оценяване на физическите вариации и подпомагаща антропометричната класификация (Sheldon et al., 1940; Skibinska & Sklad, 1984; Nath, 1995; Barut et al., 2021; Bernhard & Jung, 1998; Norton et al., 1996; Norton, Olds, 2001). Съставът на телесната маса се разделя основно на телесни мазнини и активна телесна маса. Добре известно е, че съставът на телесната маса е индикатор за добро общо здраве и важен фактор, засягащ спортната реализация в различните спортове (Barut et al., 2021).

Соматотипологията е система, класифицираща структурата на тялото посредством три компонента: ендоморфия, мезоморфия и екторморфия. Най-често соматотипът се оценява посредством антропометричния метод на Heath-Carter, чрез който цифровите оценки на трите отделни компонента се калкулират посредством определени антропометрични показатели. Ендоморфията информира за относително количество на телесните мазнини, мезоморфията за относително мускулно-скелетно развитие и екторморфията за относителна линейност и стройност в индивидуалната структура на тялото (Heath-Carter, 1967; Carter, Yuhas, 1984; Carter & Heath, 1990; Heath, Carter, 1992; Carter, 2002; Тотева, 1992).

Съществува значителна зависимост между състава на телесната маса и соматотипа. Тези морфологични характеристики се допълват взаимно, но наред с това се явяват носители на самостоятелна информация.

Развитието на мастната тъкан, мускулатурата и костната система има еднаква значимост за физическата дееспособност и успешната спортна реализация.

Цел на настоящото изследване е определянето на състава на телесната маса и соматотипа на елитни състезатели по кикбокс въз основа на регистрирането на определени антропометрични показатели.

МЕТОДИКА

Предмет на изследването е регистрирането на определени антропометрични показатели, необходими за изчисляване на производни параметри, характеризиращи състава на телесната маса и соматотипа на спортистите.

Обект на изследването са 54 национални състезатели по кикбокс на възраст между 18 и 24 години, които представят България на международни състезания на най-високо ниво, така че се явяват представителна извадка за този спорт. Състезателите са разделени условно на пет теглови категории – до 65 kg, до 70 kg, до 75 kg, до 80 kg, над 80 kg. Информирано съгласие е получено от всички участници в изследването.

Ръстът на изследваните лица е измерен посредством антропометър на Мартин с точност до 1 cm, телесната маса е регистрирана с електронна везна с точност до 0,5 kg. Обиколките на горен крайник, бедро и подбедрица са измерени със сантиметрова лента с точност до 0,1 cm. Кожните гънки са измерени с калипер тип Lange с точност до 0,1 mm. Биепикондиларните диаметри на humerus и femur са регистрирани с калипер за кост с точност до 0,1 cm. Въз основа на измерените антропометрични показатели са изчислени производни параметри, характеризиращи състава на телесната маса: % телесни мазнини (%ТМ), абсолютно количество телесни мазнини (kg) (АКТМ kg), активна телесна маса (kg) (АТМ kg), абсолютно количество мускулна маса (kg) (АКММ kg), мускулна обиколка на мишница (cm) (МОМ cm), мускулна обиколка на бедро (cm) (МОБ cm). Изчислени са и соматотипните компоненти (ендоморфен, мезоморфен и екторморфен) по метода на Heath-Carter (Carter, Heath, 1990; Carter, 2002). Получените резултати са обработени статистически чрез вариационен анализ.

РЕЗУЛТАТИ

Състав на телесната маса

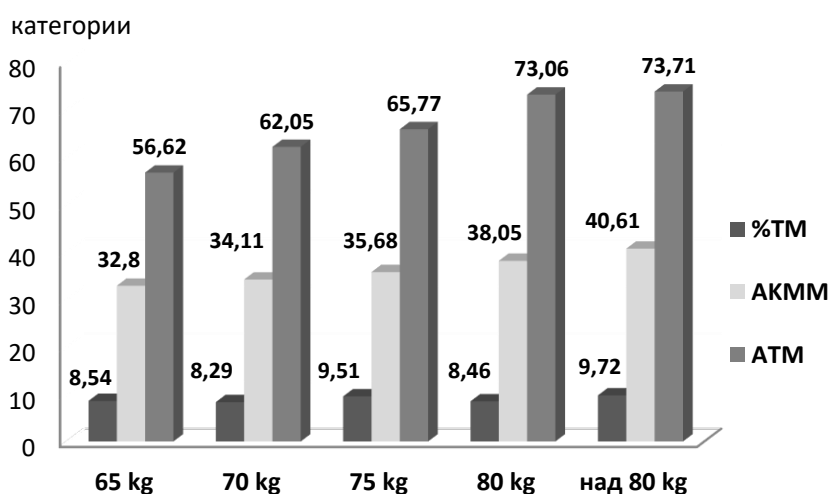
В Таблица 1 и на Фигура 1 са представени получените резултати, характеризиращи състава на телесната маса на изследваните спортисти.

Процентът телесни мазнини (%ТМ) е под 10% за всички категории (средно 8,90%), което е характерно за високотренирани атлети. Най-нисък е при състезателите в категория до 70 kg – 8,29%, следван от този при 80 kg – 8,46%. Незначително по-висок е при категориите 75 kg (9,51%) и най-висок при най-тежките – над 80 kg – 9,74%, но все още

под 10%, характерно за спортисти. Като положителна динамика на показателите на състава на телесната маса под влияние на тренировъчния процес се приема намаляването на % телесни мазнини и увеличаването на активната телесна маса, мускулната маса и съответно мускулните обиколки на крайниците.

Таблица 1. Състав на телесната маса

Категория	%ТМ		АКММ		АТМ		МОМ		МОБ	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
65 n=13	8,54	3,62	32,80	1,11	56,26	1,89	28,08	2,46	47,24	2,12
70 n=14	8,29	3,37	34,11	2,26	62,05	2,97	29,16	2,27	49,94	2,38
75 n=15	9,51	2,44	35,68	2,77	65,77	2,63	30,58	2,82	51,35	2,94
80 n=5	8,46	2,18	38,05	1,52	73,06	1,95	31,85	0,06	50,83	2,93
над 80 n=7	9,72	5,01	40,61	2,14	73,71	3,18	33,14	2,80	55,64	0,91
Мъже n=54	8,90	3,32	36,25	1,96	66,17	2,52	30,56	2,08	51,00	2,26



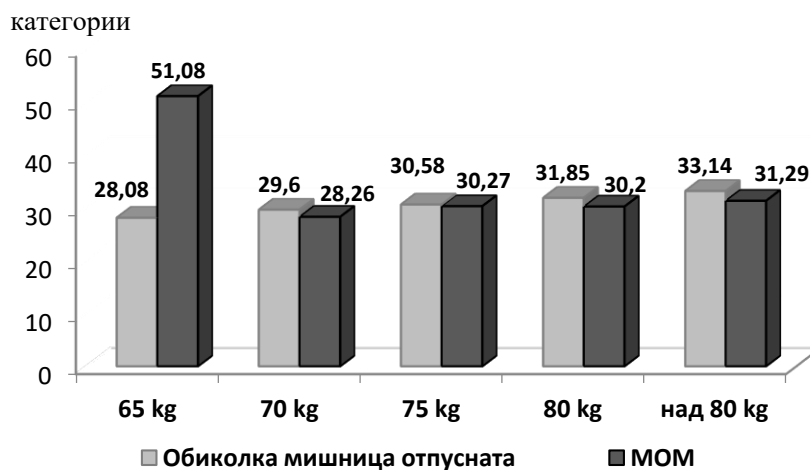
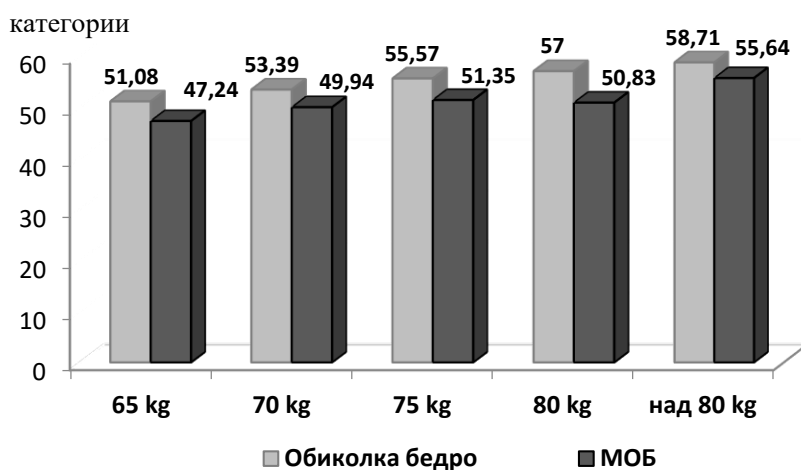
Фигура 1. Състав на телесната маса на състезатели по кикбокс: %ТМ – процент телесни мазнини; АКММ – абсолютно количество мускулна маса; АТМ – активна телесна маса

Активната телесна маса (АТМ) е обобщаваща характеристика за всички немастни съставки на тялото. И доколкото мускулите са основната екогензивна характеристика между тях, АТМ е индиректен показател за степента на мускулното развитие. Активната телесна маса е адекватно количество във всички категории със средна стойност 66,17 kg. Абсолютното количество на мускулната маса (АКММ) във всички категории е над 50%, като естествено се повишава с повишаването на категориите.

Мускулните обиколки на крайниците (МОМ cm и МОБ cm) потвърждават данните за добро развитие на мускулатурата (Таблица 2 и Фигура 2).

Таблица 2. Обиколки на крайниците

Категория	Обиколка на мишница отпусната		МОМ		Обиколка на бедро		МОБ	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
65 n=13	28,08	2,46	27,58	1,64	51,08	2,02	47,24	2,12
70 n=14	29,16	2,27	28,86	3,34	53,39	2,02	49,94	2,38
75 n=15	30,58	2,82	30,27	3,30	55,7	2,11	51,35	2,94
80 n=5	31,85	0,06	30,20	1,28	57	2,28	50,83	2,93
над 80 n=7	33,14	2,80	31,29	1,85	58,71	2,17	55,64	0,91
Мъже n=54	30,56	2,08	29,64	2,82	55,18	2,12	51,00	2,26



Фигура 2. Обиколки на крайниците на състезатели по кикбокс

Соматотип на изследваните състезатели

При най-леките – категория до 65 килограма със среден ръст 176 cm и средно тегло 62 kg, соматотипната характеристика се квалифицира като мезоморф-ектоморф (2,59–3,76–4,05) – отличават се с ниска стойност за ендоморфния компонент (2,59) – слабо развити на подкожна мастна тъкан.

Мезоморфията е добре изразена (3,76) – мускулно-скелетно развитие. Ектоморфията е подчертана (4,05) – значителна удълженост на сегментите.

Таблица 3. *Соматотип на изследваните състезатели*

Категория	Ръст		Тегло		Ендоморфия		Мезоморфия		Ектоморфия	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
65 n=13	176	5,1	62	2,27	2,59	0,64	3,76	1,04	4,05	0,87
70 n=14	179,6	5,43	67,4	1,49	2,68	0,64	3,83	0,93	3,68	0,96
75 n=15	179,9	4,84	72,7	1,74	2,83	0,51	4,31	1,45	2,97	0,84
80 n=5	188,2	4,17	79,8	0,4	3,12	0,51	4,23	0,55	3,42	0,69
над 80 n=7	183,14	5,89	81,71	1,75	3,1	0,71	5,31	1,03	2,32	1,06
Мъже n=54	181,37	5,09	72,72	1,53	2,86	0,60	4,23	1,00	3,23	0,88

В следващата теглова категория – до 70 kg при среден ръст 179,6 cm и средно тегло 67,4 kg, соматотипната характеристика е с особености на ектоморф-мезоморф (2,68–3,83–3,86) – структура на тялото с ниски стойности на телесните мазнини, добре развита мускулатура и издължени крайници.

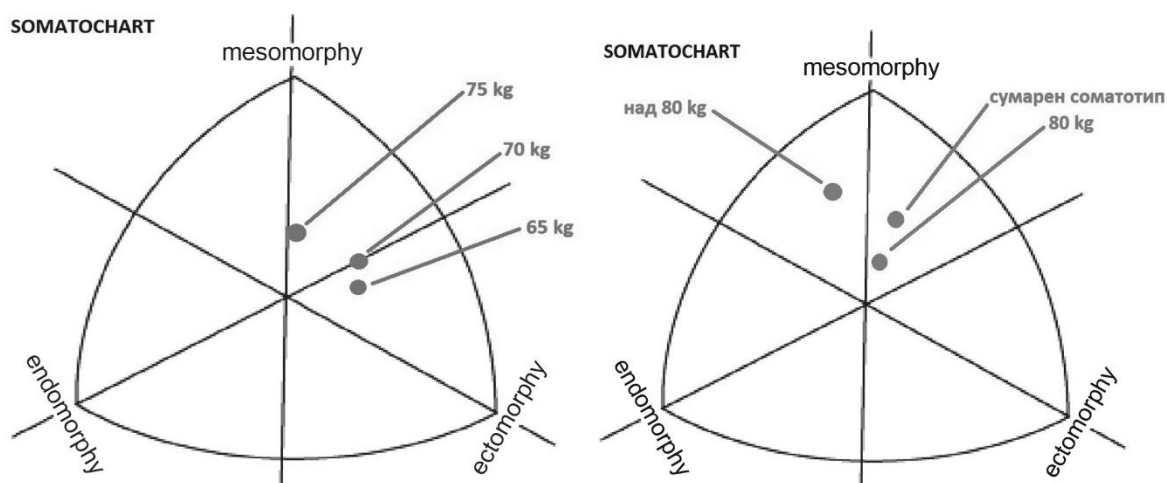
В категория до 75 kg при среден ръст 179,9 cm и средно тегло 72,7 kg соматотипът е балансиран мезоморф (2,83–4,31–2,97), характеризира се с подчертано мускулно-скелетно развитие.

В категория до 80 kg със среден ръст 188,2 cm и средно тегло 79,8 kg соматотипът отново е балансиран мезоморф (3,12–4,23–3,42) – добро мускулно-скелетно развитие на фона на нормално количество за спортисти телесни мазнини и значителна удълженост на сегментите.

При най-тежките – над 80 kg при среден ръст 183,14 cm и средно тегло 81,71 kg, соматотипът е ендоморфен мезоморф (3,10–5,31–2,32) – подчертано мускулно-скелетно развитие, но с повече телесни мазнини, все пак процентът им е в норма за високотренирани атлети – 9,72%.

Сумарният соматотип на изследваните състезатели отново е балансиран мезоморф (2,86–4,23–3,23) – добро мускулно-скелетно развитие, нормално количество за спортисти телесни мазнини и значителна удълженост на сегментите (Таблица 3).

Соматотипните характеристики на изследваните състезатели по категории са представени на соматокarti (Фигура 3).



Фигура 3. Соматотипни характеристики

ДИСКУСИЯ

Колектив от полски изследователи (Ruzbarsky et al., 2022) е извършил систематичен преглед на съществуващите изследвания във връзка с морфологичните и функционалните характеристики на състезатели по кикбокс, публикувани в Web of Science и Scopus за последните 10 години на английски език. Като резултат авторите съобщават, че елитните кикбоксъори се отличават с нисък процент телесни мазнини и достатъчно количество мускулна маса. По отношение на соматотипа доминиращ е мезоморфният компонент, което не се различава от нашите резултати. В кикбокса, както и в други бойни спортове, в които спортистите са разделени на теглови категории, оптималният състав на телесната маса е от особено значение. Поради широкия диапазон от теглови категории е трудно да бъдат определени категорично съответен соматотип и състав на телесната маса. В литературата е направено сравнение на процента телесни мазнини с други бойни спортове – бокс, джудо, карате, таекуондо. Но при всички статии е даден средният процент телесни мазнини за всички категории, който практически се доближава до нашето изследване – между 9 и 16%, средната стойност от нашите данни за всички категории е 8,9%. При положение, че всяка теглова категория изисква по-различен състав на телесната маса и соматотип, очевидно е необходимо по-нататъшно проучване по тези въпроси, е част от заключението на изследователския колектив (Ruzbarsky et al., 2022).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Морфологичните и физиологичните характеристики играят важна роля за добрата и успешна реализация и постигане на максимални успехи в спорта. Събирането на информация от проучвания върху елитни състезатели по съответния вид спорт, в случая кикбокс, като регистриране на антропометричните показатели, определяне на състава на телесната маса и соматотипа, както и свързаните с тях функционални показатели аеробен капацитет, анаеробни възможности, бързина и гъвкавост, сила и мощ, издръжливост биха дали възможност за определяне на специфичен физически профил на елитни състезатели по кикбокс.

Вследствие на получените резултати от настоящото изследване можем да направим следните изводи:

1. Съставът на телесната маса на изследваните състезатели бележи подчертано атлетично състояние на тялото, характеризиращо се с нисък процент телесни мазнини, вследствие на което активната телесна маса е адекватно количество, налице е и значителен процент на количеството на мускулната маса. Мускулните обиколки на крайниците са ясно изразени, което дава предимство на спортистите в състезателната надпревара.

2. Структурата на тялото на изследваните състезатели по кикбокс демонстрира атлетичен тип, предразполагащ към спортни успехи, за което говори и сумарният соматотип – балансиран мезоморф – състезатели с добро мускулно-скелетно развитие, но и наличие на удълженост на сегментите. Известно е, че по-дългите крайници осигуряват предимство на състезателите в боя.

3. Получените данни относно морфологичната структура на елитни състезатели по кикбокс биха помогнали на спортните специалисти както при селекцията, така и при реализирането на най-ефективен тренировъчен процес, водещ до максимални състезателни успехи.

ЛИТЕРАТУРА

Лефтеров Е. (2006). *Кикбокс*. НСА ПРЕС, София. // Lefterov E. (2006). *Kickboks*, NSA PRES, Sofiya.

Лефтеров, Е., Илинова, Б. (2013). Хранене и контрол на теглото в бокса. *Научни трудове, т. 52, серия 82, Физическо възпитание и спорт*. Русе: РУ „Ангел Кънчев. // Lefterov E., Ilinova B. (2013). Hranene I control na tegloto v boksa, *Nauchni trudove t.52,seriya 82, Fizichesko vuspitanie I sport*. Ruse: RU “Angel Kunchev”.

Тотева, М. (1992). *Соматотипология в спорта*. НСА ИПБ, София. // Toteva, M. (1992). *Somatotipologiya v sporta*. NSA IPB, Sofiya.

- Barut A., Tek T., Kocak MS., & Senet O. (2021). Methods Used to Evaluate Body Composition in Sports Sciences *Rol. Sports Blimimberi Dergasi* 2(3)., 80-89.
- Bernhard W., Jung K. (1998). *Sport Anthropology*, Gusta Fisher, Verlag, Stuttgart.
- Carter L. (2002) *The Heath - Carter Anthropometric Somatotyping – Instruction Manual*, San Diego University CA the USA.
- Carter J, Yuhas M. (1984). Skinfolds and body composition of Olympic athletes *Medicine and Sports Sci*, 18 Karger Basel.
- Carter L. & Heath B. (1990). *Somatotyping – Development and Applications*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Heath B, Carter J. (1992). *Somatotyping – development and application*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Heath-Carter (1967). *Somatotype methodology and kinesiologic research*. Kinesiology research.
- Nath N. (1995). *Handbook of Anthropometry*. Nizam's Institute of Medical Sciences, Hyderabad, India.
- Norton K. et al. (1996). *Anthropometry and sports performance*. International Anthropometrics, Sidney.
- Norton K., Olds T. (2001). Morphological evolution of athletes over the twentieth century: causes and consequences *Sports Medicine* 31(11).
- Ruzbarsky P., Nema K., Peric T., Ambrozy T., Bak R., Niewczas M., Rydzik L. (2022). Physical and physiological characteristics of kickboxers : a systematic review *Archives of Budo / Science of Martial Arts vol. 18, 111-120*.
- Sheldon W., Stevens S., Tucker W. (1940). *The varieties of Human Physique*, Harper and Bros, New York.
- Skibinska A., Sklad M. (1984). Genetic determination of Heath-Carter somatotype. *Biology of sport vol. 1.1*.

Автор за кореспонденция:

Богдана Илинова

Национална спортна академия „Васил Левски“,

катедра „Спортна медицина“,

e-mail: bogyilinova@abv.bg