

Богущ В. Л.

кандидат медичних наук, доцент кафедри теоретичних основ олімпійського і професійного спорту, Навчально-науковий гуманітарний інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна, м. Миколаїв), toops@ukr.net

Яцунський О. С.

заслужений тренер України, доцент кафедри фізичного виховання та спорту, Навчально-науковий гуманітарний інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна, м. Миколаїв), toops@ukr.net

Фаріонов В. М.

старший викладач кафедри фізичного виховання та спорту, Навчально-науковий гуманітарний інститут Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна, м. Миколаїв), toops@ukr.net

ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ СПОРТСМЕНІВ, ЩО СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В ЄДИНОБОРСТВІ

Результати досліджень показали, що фізична працездатність з підвищенням ваги тіла у представників єдиноборства різко збільшується, проте щодо ваги тіла фактично не змінюється. Фізична працездатність характеризує функціональний стан систем кровообігу і дихання й у свою чергу залежить від можливостей кардіо-респіраторної системи.

***Ключові слова:** фізична працездатність, максимальне споживання кисню, спортивна спеціалізація і кваліфікація, антропометричні показники.*

Вступ. Постійно змінюється змагальний компонент підвищує вимоги до функціональних систем організму у вигляді збільшення обсягу і інтенсивних фізичних навантажень [4]. Фізична працездатність для оцінки функціонального

стану спортсмена є досить надійним показником тільки при виконанні певних умов [5, 7].

На величину фізичної працездатності істотний вплив роблять антропометричні показники і особливості фізичного розвитку спортсмена. На змаганнях з боксу у переможців у різних вагових категоріях працездатність змінювалася, у спортсмена з найлегшою вагою була у два рази менше, ніж у кращого важкоатлета [3].

Вивчення фізичної працездатності та ваги тіла у спортсменів, які спеціалізуються в різних видах спорту, що сприяють розвитку витривалості, показало, що ймовірно є певна, можливо лінійна залежність між цими показниками [4, 6]. Між величинами фізичної працездатності і вагою тіла (P ·кг) є взаємозв'язок, який характеризується простими лінійними рівняннями: для боксерів $15,0 \times P + 300$, для борців $19,0 \times P + 50$, для важкоатлетів $8,5 \times P + 495$ [6]. Розминка перед напруженою м'язовою роботою підвищує мобілізаційну готовність апарату кровообігу, дихання, вегетативних систем організму і впливає на фізичну працездатність [2].

У деяких випадках, особливо при тестуванні новачків і юних спортсменів, на точність фізичної працездатності впливає стан емоційної напруги у випробовуваних, у яких підвищується реактивність серцево-судинної системи, що проявляється у вигляді незначної тахікардії у спокої і неадекватного почастішання серцебиття [1].

Величина фізичної працездатності певним чином пов'язана з розмірами тіла випробуваного. Тому, щоб нівелювати індивідуальні антропометричні особливості, величини виражені в кгм/хв, необхідно співвідносити до ваги тіла (кгм/хв·кг) або площі поверхні тіла кгм/хв·м² [2].

Мета дослідження. Вивчити фізичну працездатність у спортсменів різних вагових категорій, які займаються єдиноборствами (борців, боксерів, важкоатлетів).

Матеріал і методи дослідження. При певній потужності роботи і частотою серцевих скорочень, що дорівнює 170 уд./хв досліджувалася фізична працездатність середня в одиницях виміру – кгм/хв у перерахунку на один кг

ваги тіла – $\text{кгм/хв}\cdot\text{кг}$ і на площу поверхні тіла – $\text{кгм/хв}\cdot\text{м}^2$, максимальне споживання кисню. Обстежувалися спортсмени першого розряду і кандидати в майстри спорту, всього 149 осіб, різних спортивних спеціалізацій і вагових категорій: 45 борців, 52 боксера, 52 важкоатлета, а також контрольна група в кількості 35 осіб, які не займаються спортом.

Результати дослідження. Обстежувалися чоловіки, що не займаються спортом віком 20–30 років, зріст 170–190 см, вага 60–85 кг, площа поверхні тіла 1,65-1,97 м^2 . Фізична працездатність у даній групі в середньому дорівнювала 1027 ± 193 кгм/хв при максимальній величині 1530 кгм/хв , відхилення на 49% і мінімальній 750 кгм/хв – на 27% і щодо ваги тіла в середньому склала $15,5\pm 2,7$ $\text{кгм/хв}\cdot\text{кг}$, при максимальній величині 21,1 $\text{кгм/хв}\cdot\text{кг}$ відхилення на 36% і мінімальній – 10,4 $\text{кгм/хв}\cdot\text{кг}$ – на 33%, а до площі поверхні тіла – $552,1\pm 83,1$ $\text{кгм/хв}\cdot\text{м}^2$, максимально 753,7 $\text{кгм/хв}\cdot\text{м}^2$ зміна від середньої величини 36% і мінімально 418,9 $\text{кгм/хв}\cdot\text{м}^2$ – 24%.

Максимальне споживання кисню в даній групі дорівнювало $3,0\pm 0,42$ л/хв, при максимальній величині 3,7 л/хв, відхилення від середньої величини на 23% і мінімальному показнику 2,3 л/хв – на 23%.

Широкий діапазон коливань фізичної працездатності від середньої величини у тих, що не займаються спортом пов'язаний з тим, що серед них люди з різними зростом і вагою тіла, неоднаковим руховим досвідом, ті, що ведуть різний за фізичною активністю спосіб життя. Найнижча величина фізичної працездатності відзначалася у малорухомої людини, найбільш високі величини визначалися у тих, що займаються фізичною культурою.

Аналіз даних, отриманих при дослідженні спортсменів показав, що фізична працездатність залежить від характеру спортивної діяльності та кваліфікації спортсмена.

Фізична працездатність у кандидатів в майстри спорту борців і боксерів дорівнювала $1389\pm 47,5$ кгм/хв і першорозрядників $1323\pm 60,2$ кгм/хв , тобто більше на 66 кгм/хв – 5%, важкоатлетів відповідно $1153\pm 46,6$ кгм/хв і $1134\pm 81,6$ кгм/хв , різниця 19 кгм/хв – 1,5%. У групі спортсменів важкоатлетів і в меншій мірі борців і боксерів, які зазвичай мало працюють над

вдосконаленням загальної витривалості, фізична працездатність практично не залежала від спортивної кваліфікації.

Для вивчення впливу спортивної спеціалізації та виявлення залежності фізичної працездатності від ваги тіла, визначалася залежність між цими показниками у спортсменів тих видів спорту, в яких введені вагові категорії. У важкоатлетів, борців і боксерів різних вагових категорій з підвищенням ваги тіла фізична працездатність збільшується. У спорті може виникнути необхідність співвіднести фізичну працездатність у спортсменів різної ваги, яку доцільно виражати у відносних величинах до ваги тіла, що дає можливість більш об'єктивно характеризувати фізичну працездатність.

Обстежувалися спортсмени, що займаються важкою атлетикою, віком 20–32 року, зросту 150–190 см, вагою 55–110 кг, площа поверхні тіла 1,50–2,05 м².

Фізична працездатність важкоатлетів в середньому становила 1148 ± 224 кгм/хв при коливаннях від 750 кгм/хв або 53% до 1660 кгм/хв, або 44%, що пояснюється суттєвими відмінностями розмірів тіла спортсменів. Так, одні випробовувані мали вагу 50–60 кг, вага інших перевищувала 100 кг. Майже у 30% спортсменів вага тіла перевищувала 85 кг. Середня працездатність щодо ваги тіла становила $15,2 \pm 2,6$ кгм/хв·кг при розбіжностях 10–20,5 кгм/хв·кг (34–52%) і відносно поверхні тіла середня величина дорівнювала $617,2 \pm 73,2$ кгм/хв·м², при максимальній величині 784,4 кгм/хв·м² або 27% і мінімальної – 487,0 кгм/хв·м² або 26%. У представників більш важких вагових категорій виявлено збільшення рівня працездатності в порівнянні зі спортсменами, які виступають у легкій вазі. Середня величина цього показника у всієї групи випробовуваних була вище, ніж у осіб, які не займаються спортом. Однак у важкоатлетів і нетренованих, що мають однакову вагу тіла, величина працездатності практично однакова, що характеризує недостатньо різнобічну підготовку важкоатлетів.

Максимальне споживання кисню в середньому по групі становило $3,6 \pm 0,49$ л/хв, при максимальній величині 4,7 л/хв, що більше на 30%, і мінімальної 2,7 л/хв – менше на 33%. Це свідчить про недостовірність даного показника в оцінці аеробних можливостей організму.

Спортсмени, які займаються важкою атлетикою показали фізичну працездатність у вагових категоріях 56 та 62 кг практично однакову 925 кгм/хв і 930 кгм/хв, при підвищенні ваги збільшувалася фізична працездатність 69 кг – 1085 кгм/хв на 17%, 77 кг – 1160 кгм/хв на 25%, 85 кг – 1270 кгм/хв на 37%, 94 кг – 1360 кгм/хв на 47%, 105 кг – 1365 кгм/хв на 47%. Більш об'єктивно характеризує фізичну працездатність її відношення до ваги тіла, яка у вазі 56 кг дорівнювала 16,5 кгм/хв·кг. В інших вагових категоріях зменшувалася: 69 кг – 15,7 кгм/хв·кг на 5%, 77 кг на 10%, 85 кг на 11%, 94 кг на 14%, 105 кг на 26%. Відносна фізична працездатність зменшувалася зі збільшенням ваги тіла.

Обстежувалися борці віком 20–28 років, вага 55–80 кг, зріст 160–180 см, площа поверхні тіла 1,58–2,03 м². Відмінності величин фізичної працездатності в середньому дорівнювала 1370±310 кгм/хв, максимальна величина 2150 кгм/хв була зафіксована у борця з найвищою, в наших дослідженнях вагою тіла, а мінімальна – 990 кгм/хв при вазі 55 кг.

Фізична працездатність у вазі 59 кг становила 1130 кгм/хв і в інших вагових категоріях збільшувалася: 66 кг – 1240 кгм/хв на 9%, 71 кг – 1290 кгм/хв на 14%, 75 кг – 1416 кгм/хв на 25%, 80 кг – 1557 кгм/хв на 37%. Відносна фізична працездатність була найвищою 19,4 кгм/хв·кг у спортсменів у вазі 80 кг, в інших вагових категоріях була менше на 2–7% і відповідала 18,1 кгм/хв·кг – 19,1 кгм/хв·кг, по відношенню до площі поверхні тіла 756,9±126,6 кгм/хв·м² при максимальній величині 1040,2 кгм/хв·м² і мінімальній 560,5 кгм/хв·м² відмінність 35–37%.

Максимальне споживання кисню визначалося в середньому 4,1±0,68 л/хв, з коливаннями від 3,2 л/хв або 28% до 5,8 л/хв або 41%.

Середня величина працездатності у борців більш ніж на 25% перевищує показник у нетренованих. Досить значне коливання працездатності пояснюється декількома причинами, перш за все антропометричними особливості борців, так як обстежені спортсмени суттєво різнилися за розмірами тіла.

У групі боксерів були спортсмени віком 20–30 років, вага 50–90 кг, зріст 160–190 см, площа поверхні тіла 1,52–2,17 м².

Величина фізичної працездатності у обстежених боксерів в середньому становила 1360 ± 335 кгм/хв і коливалася від 960 кгм/хв до 2456 кгм/хв, що набагато вище середніх величин цього показника у нетренованих. Працездатність в перерахунку на вагу тіла була в середньому $20,2 \pm 2,36$ кгм/хв·кг і перебувала в межах 15,5–26,1 кгм/хв·кг різниця 29–30%, і на площу поверхні тіла була $751,3 \pm 103,2$ кгм/хв·м², при мінімальній величині 653,8 кгм/хв·м² зміна на 15% і максимальної – 1116,3 кгм/хв·м² – 48% практично така ж, як у борців.

У спортсменів боксерів фізична працездатність при підвищенні ваги збільшувалася: 56 кг – 1135 кгм/хв, 60 кг – 1270 кгм/хв на 12%, 64 кг – 1200 кгм/хв на 6%, 69 кг – 1300 кгм/хв на 15%, 75 кг – 1375 кгм/хв на 21%, 81 кг – 1390 кгм/хв на 22%. Щодо ваги тіла працездатність була найвищою у вагових категоріях 56 кг та 60 кг відповідно 20,2 кгм/хв·кг і 21,1 кгм/хв·кг, найнижчою при вазі 81 кг – 17,1 кгм/хв·кг, зменшення на 23%. В інших вагових категоріях була 418,3–18,8 кгм/хв·кг, тобто зменшувалася на 12–15%.

У групі обстежених боксерів максимальне споживання кисню у середньому дорівнювало $4,1 \pm 0,73$ л/хв, а при коливаннях від 3,2 л/хв або на 28% до 6,5 л/хв – 58%. Заняття боксом сприяють досить істотному підвищенню фізичної працездатності.

Відносна фізична працездатність зі збільшенням ваги тіла має тенденцію до зменшення у важкоатлетів, відмінність в легкій і важкій вагових категоріях становить 27% – 3,5 кгм/хв·кг, така ж тенденція спостерігається у боксерів – 23% або 4 кгм/хв·кг. Борці показали у вазі 80 кг найвищу відносну працездатність яка більше, ніж у меншій вазі на 1,3 кгм/хв·кг або 7%. Ймовірно це пов'язано з руховою активністю людей, що мають велику вагу тіла і різної спортивної спеціалізації. У осіб різних вагових категорій співвідношення між жировою тканиною і м'язовою неоднакові, в той час як при розрахунку відносної фізичної працездатності виходять з загальної ваги тіла.

Висновки. Фізичне навантаження пред'являє великі вимоги до фізіологічних систем організму, тому у спортсменів, завдяки підвищенню

функціональних можливостей, в першу чергу кардіо-респіраторної системи, відзначається хороша фізична працездатність.

Спортивна діяльність відображається на фізичній працездатності, різних параметрах фізіологічних функцій, відповідальних за енергетичне забезпечення працюючих м'язів, яка має суттєве значення для величини працездатності.

Відносно високий рівень працездатності, підвищена аеробна можливість організму є раціональним, фізіологічно обумовленим процесом адаптації на фізичне навантаження, характерною для спортсменів з високою інтенсивністю роботи, що тренують швидко-силові якості. Широкі межі коливань фізичної працездатності у спортсменів різних вагових категорій, що спеціалізуються в єдиноборствах, характеризують своєрідність фізичного розвитку.

Перспективи подальших досліджень. На підставі отриманих даних зміни фізичної працездатності в залежності від спортивної спеціалізації та кваліфікації, антропометричних даних буде вдосконалюватися і оптимізуватися тренувальна діяльність.

Література

1. Аулик, И. В. Определение физической работоспособности в клинике спорта / И. В. Аулик. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.
2. Белоцерковский, З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З. Б. Белоцерковский. – М. : Сов. спорт, 2005. – 308 с.
3. Ланда, Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности : учеб. пособие / Б. Х. Ланда. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Сов.спорт, 2006.– 208 с.
4. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. л-ра, 2004. – 816 с.
5. Смирнов, К. М. Физическая работоспособность человека / К. М. Смирнов. – Новосибирск, 2000. – 192 с.

6. Физическая работоспособность человека: оценка и корректировка, биоритмологические нюансы / В. Н. Ильин, Ю. А. Попадюха, Ю. А. Бородин и др. – К. : ООО «Полипром», 2008. – 132 с.

7. Шулика, Ю. А. Греко-римская борьба : учебник для СДЮШОР, спортивных факультетов педагогических институтов, техникумов физической культуры и училищ Олимпийского резерва / Ю. А. Шулика, И. И. Иванов, А. С. Кузнецов и др. – Ростов н/Д : Феникс, 2004. – 800 с. – (Сер. Образовательные технологии в массовом и олимпийском спорте).

References

1. Aulik I. V. Opredeleniefizicheskoyrabotosposobnosti v klinikesporta [Determination of physical performance in sports clinic]. Moscow, Meditsina Publ., 1990. 192 p.

2. Belotserkovskiy Z. B. Ergometricheskieikardiologicheskiekriteriifizicheskoyrabotosposobnosti u sportmenov [Ergometric and cardiac criteria for physical performance in athletes]. Moscow, Sovetskiy sport Publ., 2005. 308 p.

3. Landa B. X. Metodikakompleksnoyotsenkifizicheskogorazvitiyaifizicheskoypodgotovlennosti: ucheb. posobie [Methods comprehensive assessment of physical development and physical preparedness: educational manual]. Moscow, Sov. sport Publ., 2006. 208 p.

4. Platonov V. N. Sistema podgotovki sportmenov v olimpiyskom sporte. Obschayateoriyaieeprakticheskieprilozheniya [The system of training of athletes in Olympic sports. The general theory and its practical applications]. Kyiv, Olimpiyskayaliteratura Publ., 2004. 816 p.

5. Smirnov K. M. Fizicheskayarabotosposobnostcheloveka [The physical capacity of man]. Novosibirsk, 2000. 192 p.

6. Ilin V. N., Popadyukha Yu. A., Borodin Yu. A., Dmitruk A. I., Men'shikov D. S. Fizicheskayarabotosposobnostcheloveka: otsenkaikorrektirovka, bioritmologicheskienyuansyi [The physical capacity of man: assessment and adjustment nuances biorhythmological]. Kyiv, ООО «Poliprom» Publ., 2008. 132 p.

7. Shulika Yu. A. Greko-rimskayaborba: uchebnikdlyaSDYuShOR, sportivnyihfakultetovpedagogicheskikhinstitutov, tehnikumovfizicheskoykulturyiuchilischOlimpiyskogorezerva [Greco-Roman wrestling: the textbook for the Sports School, sports departments of pedagogical institutes, colleges of physical education and school of Olympic reserve]. Seriya «Obrazovatel'nyetekhnologii v massovomiolimpiyskomsporte» [Series «Educational technologies in mass and Olympic sport»]. Rostov, «Feniks» Publ., 2004. 800 p.

Bogush V., Candidate of Sciences (Medical), Associate Professor of the Department of Theoretical Basics of Olympic and Professional Sports, Educational and Research Institute of Humanities of National University of Shipbuilding after Admiral Makarov (Ukraine, Mykolaiv), toops@ukr.net

Yatsunskii O., Deserve Trainer of Ukraine, Associate Professor, Head of the Department of Physical Education, Educational and Research Institute of Humanities of National University of Shipbuilding after Admiral Makarov (Ukraine, Mykolaiv), toops@ukr.net

Farionov V., Senior Instructor of the Department of Physical Education, Educational and Research Institute of Humanities of National University of Shipbuilding after Admiral Makarov (Ukraine, Mykolaiv), toops@ukr.net

Physical capacity of sportsmen which are specialized in a single combat.

For determination of the functional state of sportsmen, which are specialized the maximal consumption of oxygen, physical capacity, was determined in a single combat: middle in $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{min}$, relative in a count by weight of body in $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{min}\cdot\text{kg}$ and on the area of surface of body in $\text{kgm}/\text{min}\cdot\text{m}^2$. The inspection of fighters, boxers, weightliftersis conducted at certain power of work and frequency of cardiac reductions. The results of researches showed that physical capacity with the increase of weight of body for the representatives of single combat increased sharply, however in relation to weight of body for fighters, boxers does not change actually, and for weightlifters diminishes. A physical capacity characterizes the functional state of the systems of circulation of blood and breathing and in same queue depends on

possibilities of the cardiorespiratory system. A physical capacity for fighters is considerably more high, than for weightlifters. For weightlifters and those which do not go in for sports, but which have identical weight a physical capacity is practically identical, that testifies to not enough scalene preparation of weightlifters.

The anthropometric features of sportsmen influence on the level of physical capacity, however in a greater degree instrumental in it a specific is them sporting activity.

Keywords: *Physical capacity, maximal consumption of oxygen, sporting specialization and qualification, anthropometric indexes.*

Бозуш В. Л., кандидат медицинских наук, доцент кафедры теоретических основ олимпийского и профессионального спорта, Учебно-научный гуманитарный институт Национального университета кораблестроения (Украина, Николаев), toops@ukr.net

Яцунский А. С., заслуженный тренер Украины, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Учебно-научный гуманитарный институт Национального университета кораблестроения (Украина, Николаев), toops@ukr.net

Фарионов В. Н., старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта, Учебно-научный гуманитарный институт Национального университета кораблестроения (Украина, Николаев), toops@ukr.net

Физическая работоспособность спортсменов, специализирующихся в единоборствах

Результаты исследований показали, что физическая работоспособность с повышением веса тела у представителей единоборств резко увеличивается, однако относительно веса тела фактически не изменяется. Физическая работоспособность характеризует функциональное состояние систем кровообращения и дыхания и, в свою очередь, зависит от возможностей кардио-респираторной системы.

Ключевые слова: физическая работоспособность, максимальное потребление кислорода, спортивная специализация и квалификация, антропометрические показатели.