

4. Trehalose 6,6'-dimycolate and lipid in the pathogenesis of caseating granulomas of Tuberculosis in mice / R.L. Hunter, M. Olsen, C. Jagannath, J.K. Actor // Immunopathology and Infectious Diseases. – 2006. – Vol. 168, № 4. – P. 1249-1261.
5. Averbah M.M. Rol' lipidnyh komponentov M. Tuberculosis v obrazovanii tuberkuleznoj granulemy / M.M. Averbah // Tuberkulez i bolezni legkih. – 2012. – № 3. – S. 15-19.
6. Evolution of foamy macrophages in the pulmonary granulomas of experimental tuberculosis models / N. Carceres, G. Tapia, I. Ojanguren et al. // Tuberculosis. – 2009. – Vol. 89. – P. 175-182.
7. Rasin O.M. Molekulyarni mekhanizmi protizapal'noi dii glitazoniv ta statiniv: rol' PPAR- γ / O. M. Rasin, I. P. Kajdashev, M. S. Rasin // Mizhnarodnij endokrinologichnij zhurnal. – 2007. – № 6 (12). – S. 71–76.
8. Suchasni gistologichni osoblivosti tuberkul'om legen' pri riznomu stupeni aktivnosti specifichnogo zapal'nogo procesu / I.V. Liskina, Kuzovkova S.D., Zagaba L.M., Luk'yanchuk V.G. // Suchasni infekcii. – 2010. – № 1. – S. 65-72.
9. Insights into battles between Mycobacterium tuberculosis and macrophages / G. Xu, J. Wang, G. F. Gao, C. Hua Liu // Protein & Cell. – 2014. – Vol. 5, № 10. – P. 728-736.
10. Weiss G. Macrophage defense mechanisms against intracellular bacteria / G. Weiss, U. E. Schaible // Immunological Reviews. – 2015. – Vol. 264. – P. 182-203.
11. Foamy macrophages and the progression of the human TB granuloma / D. G. Russell1, P-J Cardona, M-J. Kim et al. // Nat. Immunol. – 2009. – Vol. 10, № 9. – P. 943-948.

УДК 572.512:796.071.2

СОМАТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТІЛОБУДОВИ СПОРТСМЕНІВ РІЗНИХ СПЕЦІАЛІЗАЦІЙ

Приймак С.Г.

*Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка
14000, Україна, Чернігів, вул. Гетьмана Полуботка, 53*

sprimak@mail.ru

У роботі розглянуто особливості соматотипу та пропорцій тіла спортсменів чоловічої статі у віці 17-23 роки, які спеціалізуються в біатлоні, боксі та волейболі. Виявлено, що біатлоністам та боксерам притаманна подібність тілобудови – мезоморфія, з певною перевагою у боксерів доліморфії, широкою грудною кліткою, відносно низьким розташуванням центру тяжіння тіла. Волейболісти відрізняються брахіморфністю (гіперстенічністю) з відносно звуженою грудною кліткою, високими значеннями відносної маси тіла і центру тяжіння тіла. Співвідношення довжини нижніх та верхніх кінцівок до довжини тіла вказує на превалювання в спортсменів всіх видів спорту макроскелії («довгоногості») та «довгорукості». При цьому найбільше значення індексу спостерігається у волейболістів, найменше – у біатлоністів і боксерів.

Ключові слова: соматологія, соматотип, тілобудова, пропорції тіла, біатлон, бокс, волейбол.

Приймак С.Г. СОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ / Черниговский национальный педагогический университет им. Т. Г. Шевченко, 14000, Украина, Чернигов, ул. Гетьмана Полуботка, 53

В работе рассмотрены особенности соматотипа и пропорций тела спортсменов мужского пола в возрасте 17-23 лет, специализирующихся в биатлоне, боксе и волейболе. Выведено, что биатлонистам и боксерам присуще сходство телосложения – мезоморфия, с определённой склонностью боксеров к долиморфии, широкой грудной клеткой, относительно низким расположением центра тяжести тела. Волейболисты отличаются брахиморфностью (гиперстеничностью) с относительно зауженной грудной клеткой, высокими значениями относительной массы тела и расположением центра тяжести тела. Соотношение длины нижних и верхних конечностей к длине тела указывает на превалирование у спортсменов всех видов спорта макроскелели («долгоногости») и «долгорукоости». При этом наибольшее значение индекса наблюдается у волейболистов, наименьшее – у биатлонистов и боксеров.

Ключевые слова: соматологія, соматотип, телосложение, пропорции тіла, біатлон, бокс, волейбол.

Priymak S.G. SOMATOLOGICAL FEATURES OF CONSTITUTION OF DIFFERENT SPECIALIZATIONS` ATHELETES / Chernihiv National Pedagogical University named after T.G. Shevchenko, 14000, Ukraine, Chernihiv, Hetman Polubotko str., 53

Somatologic features of athletes' constitution in most cases are the basis for achieving high sports results. Thus, the total size, body proportions and somatotype in various sports may differ, which in some ways can define professional success in some kind of sports specialization. These statements provide the establishment of model anthropometric characteristics of athletes, reflecting different professional activities, including sports. Human Phenotype is determined as a result of a complex interaction of hereditary and acquired in the implementation of the genetic program in a particular environment, which determines the completeness of the program. Thus, genetically determined are the most of the morphological characteristics of the human body, allowing you to predict with a certain probability, success of the training program, particularly in sport.

Features of total body size of athletes were studied by standardized methods, recorded rates of body length and individual segments (length of the body, trunk, lower and upper limbs), body weight, circumference of the chest at rest and in the phases of inhalation and exhalation, lung capacity, strength hand muscles and back. The body length is determined using height measurement and other longitudinal dimensions - using anthropometry in the home standing in their sense of projection (the length of the body, trunk, upper and lower extremities. In addition, based on empirical data Quetelet index was calculated, Erisman, Pyn'ye, stenia, skellia (for Manuvriye), index of chest living index, the ratio of muscle power of back and hand to body weight.

Analysis of total body size of sportsmen specializing in biathlon, boxing and volleyball vary greatly depending on the sport. Thus, for biathletes and boxers there is inherent similarity in terms of body length, body, trunk, upper and lower extremities, chest circumference at rest and inspiration is stated in phases of inhalation and exhalation unlike volleyball players who are more different with higher specified parameters.

The biggest difference for the longitudinal body size observed in terms of body length, length of legs, arms at relatively small differences in the circumference of the chest both in peace and inspiration is stated in phases of inhalation and exhalation. Against the background of these differences, which are in the range 5,1-12,21% among volleyball there were observed relatively high values of body weight, which differ from biathletes and boxers within 26,3-30,98%. This situation confirms the calculation Quetelet index, which in volleyball is at $440,66 \pm 47,79$ g / cm, unlike biathletes and boxers ($380,41 \pm 34,38$ and $367,75 \pm 45,45$ g / cm respectively), which is, to some extent the compensating factor, because unlike boxers, where the limiting factor is the weight according to weight categories, the volleyball players must also mobilize the muscles of the lower extremities, and in difficult conditions of implementation of actions - in jumping on a vertical axis, which in turn increases the body weight due to muscles of the lower extremities.

For biathletes it is characteristic a broad chest unlike boxers and volleyball, while the index of Pin'ye that allows athletes to differentiate into groups according to somatotype (classification of Shovkunenko V. M. and A.M. Heselevycha), reflecting the "strength" of constitution in terms of length, weight, circumference of chest in phase of exhalation confirms this assumption. Thus, the biathletes index of Pin'ye formed by the circumference of the chest and to a lesser extent, of body weight, while the boxers and volleyball as chest girth and weight affect the change rate is almost the same. Thus, the absolute value of the index indicates Pin'ye brachymorphic (hypersthenic) type of constitution in volleyball and mesomorphic biathletes in boxers and a certain advantage in boxers dolimorfii. Brahimorfichnu figure confirms steniya calculation of the index, which is in the range of 0,72-0,80 mind units depending on the sport, and indicates the severity of brahimorphia in volleyball and moderate values in boxers and biathletes.

Index of skellia (for Manuvriye), which reflects the ratio of the length of the lower extremities to the body length and describes " long legs-short legs " indicates the prevalence of athletes in all sports macroskelia (long legs) within 110,30-104,3% depending on the sport. However, most of the index observed in volleyball, the least - in Biathlon, intermediate values - in boxers. It is logical that the larger the ratio of body length to the length of the lower extremities is the higher center of gravity of the body and the harder to maintain balance in space. This provision reflects the specifics of athletes of different specializations, namely volleyball is typical implementation techniques (ball gear, protective actions) in unsupported position that does not require accurate preservation of balance in the "reference" state, unlike Biathlon athletes and boxers which maintain balance in touch with a support is crucial: to biathlete – movement on the moving support (skiing), exact muscle coordination efforts in the implementation of firing on firing lines, which depend advantage over rivals for the duration of the course (penalty circle). In addition, ongoing coordination of muscle groups in the descents, turns athletes have to artificially lower the center of gravity of the body through squats and / or torso forward for greater manageability of their position in dealing with cross-country competitive race.

For boxers reliable support area – the basis for the implementation of movement around the ring, the performance impact, providing protective actions compete. Thus, boxer lowering the center of gravity of

the body by one leg squats with a turn back body side. This preserves the original position of equilibrium after hitting opponent who directed, if not the highest point of the head of the body, in the upper part of the body, which can lead to rapid loss of balance and give protection to carry out the following actions and appropriate kick.

In calculating the ratio of the length of the upper limbs to body length and a body observed a similar trend – athletes specializing in boxing and volleyball are more towards "long arms" unlike biathletes. 3,05-8,71% difference is significant because it can, ceteris opportunities to ensure the success of professional activity. Thus, for boxing as a contact sport for which the purpose is to cause more strokes with a certain total mass and implement protective actions important factor is the length of the upper limb as proportional lever arm strength, and thus contributes to the manifestation additional efforts at a greater distance and greater speed, reducing the effectiveness of protective actions with smaller rival absolute body size. Furthermore, taking remote position from rival boxer has more time to implement protective actions.

Volleyball elongated upper limbs allow, on the one hand – more accurately differentiate techniques, supply and transfer of the ball and, on the other – to more rational protection when attacking enemy actions under the net as well as on the back line of the playground. Biathlon is less than the length of the upper extremity allows to put less effort in pushing ski poles, providing additional advantage in the race. In carrying out shooting on fire lines upper limb length offset individual choice examples weapons according to the athlete anthropometric data, including the length of the arm, forearm, wrist.

Value lung capacity to body weight, indicates a relatively underdeveloped muscles of the upper shoulder girdle volleyball athletes unlike other specializations. Volleyball, the sport does not require the implementation of an athlete maximum muscle effort at implementation techniques, as opposed to boxing and biathlon, where the work is verhnohrudnyh muscle groups, if not decisive (boxing), it is crucial (Biathlon). Yes, box motor actions implemented by force extensor muscles of the pectoral girdle in biathlon – moving distance and keeping weapons in a stable position when making shots that requires a power capacity of an athlete. This assumption is confirmed by calculation of the ratio forces stronger hand (carpal dynamometry) or extensor strength back (dynamometry social class) in body weight, which, like the "life code" are the biggest in biathletes and boxers, the smallest - in volleyball.

Key words: somatology, somatotype, figure, body proportions, biathlon, boxing, volleyball.

ВСТУП

Соматологічні особливості тілобудови спортсменів в більшості випадків є базовими для досягнення високого спортивного результату. При цьому тотальні розміри, пропорції тіла та соматотип в різних видах спорту можуть суттєво відрізнятися, і деякою мірою, можуть визначати професійну успішність в певному виді спортивної спеціалізації. Ці положення передбачають створення антропометричних модельних характеристик спортсменів, що відображають специфіку професійної діяльності, зокрема спортивної. Фенотип людини визначається в результаті складної взаємодії спадкового і набутого при реалізації генетичної програми в умовах конкретного середовища, яка визначає повноту реалізації програми [1, 2]. До генетично детермінованих відносять більшість морфологічних ознак організму людини, що дозволяє прогнозувати, з певною ймовірністю, успішність реалізації професійної програми, зокрема в спорті.

Можливості прогнозування ґрунтуються на генетичній запрограмованості розвитку організму загалом і пов'язаності цих процесів зі спадково стійкими ознаками (генетичними маркерами), до яких умовно можна віднести соматотип людини (певний набір морфологічних ознак).

Подібний аспект вивчення будови тіла спортсменів має великий теоретичний і практичний інтерес. Теоретичний – для загальної морфології людини, головним чином у зв'язку зі взаємообумовленістю функції і форми тіла, практичний – для удосконалення тренувального процесу з метою визначення відповідності будови тіла зі спортивними досягненнями в різних видах спорту та оптимальне дозування навантажень під час тренувань [3].

У зв'язку з цим метою нашого дослідження було вивчення тотальних розмірів тіла та їхніх пропорцій у спортсменів різних спеціалізацій (біатлон, бокс і волейбол).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведені упродовж грудня 2010 р. - березня 2013 р. на базі лабораторії психофізіології м'язової діяльності Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка відповідно до Зведеного плану науково-дослідної роботи на 2011-2015 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за напрямом наукових досліджень – П. «Методологічні та організаційно-методичні основи раціональної підготовки спортсменів».

У дослідженнях брали участь спортсмени, які спеціалізуються в біатлоні (n=27), боксі (n=30) та волейболі (n=28). Усього обстежено 85 спортсменів чоловічої статі, з яких – 38 спортсменів масових розрядів (I-III розряди), 46 кандидатів у майстри спорту України і майстрів спорту України, 5 заслужених майстрів спорту України, майстрів спорту Міжнародного класу України.

Особливості тотальних розмірів тіла спортсменів вивчали згідно зі стандартизованою методикою: реєстрували показники довжини тіла та окремих сегментів (довжина тулуба, корпусу, нижньої та верхньої кінцівок), маси тіла, обхвату грудної клітки (ОГК) у спокої, у фазах вдиху і видиху, життєвої ємності легень (ЖЄЛ), сили м'язів кисті і спини [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Довжину тіла визначали із застосуванням ростоміра, інші поздовжні розміри – за допомогою антропометра у вихідному положенні стоячи, в їх проєкційному значенні (найкоротша відстань між антропометричними точками) реєструвались: висота над підлогою скелетних точок, як різниця між висотою вищерозташованої і нижерозташованої точок із визначенням відстані між ними [1]. Поздовжні розміри тіла розраховувались так: довжина корпусу – різниця між довжиною тіла та висотою лобкової точки; довжина тулуба – різниця між висотою верхньогрудної та лобкової точок; довжина руки – різниця між висотою плечової та пальцевої точок; довжина ноги – проміжне положення між висотою клубово-остюкової та лобкової точок. На підставі емпіричних рівнянь розраховували [9]:

1. Індекс Кетле, г/см = маса тіла, г / довжина тіла, см.;
2. Індекс Ерісмана, ум. од. = ОГК у фазі вдиху, см – (довжина тіла, см / 2);
3. Індекс Пін'є, ум. од. = $L - (P + Q)$;
4. Індекс розвитку грудної клітки, % = $(Q/L) \times 100$;
5. Індекс стенії, % = $L / (2 \times P) + Q$;
6. Індекс скелії (за Манувріє), % = $\frac{L - L_m}{L_m} \times 100$;
7. Життєвий індекс, мл/кг = життєва ємність легень, мл / маса тіла, кг;
8. Співвідношення м'язової сили спини та кисті до маси тіла, % : (сила кисті, кг / маса тіла, кг) \times 100; (сила спини, кг / маса тіла, кг) \times 100.

де P – маса тіла, кг (г); Q – обхват грудної клітки, см; L – довжина тіла, см; L_m – довжина тулуба, см.

Статистичну обробку фактичного матеріалу здійснювали за допомогою програми Microsoft Office Excel [10]. Для кількісних вимірів розраховувалися такі статистичні характеристики, як середнє арифметичне (M), стандартна помилка вибіркового середнього (m). З урахуванням наближення вибірок до закону нормального розподілу для оцінки достовірності відмінностей у рівні прояву ознаки використовували t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок та U-критерій Манна-Уїтні (рівень статистичної значущості $\alpha = 0,05$). При інтерпретації матриць інтеркореляції враховували достовірні коефіцієнти з діагностичною ($r \geq 0,3$) і прогностичною ($r \geq 0,7$) цінністю.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз тотальних розмірів тіла спортсменів, що спеціалізуються в біатлоні, боксі та волейболі, значно варіюють залежно від виду спорту (табл. 1). Так, біатлоністам та боксерам притаманна подібність за показниками довжини тіла, тулуба, корпусу, верхніх та нижніх кінцівок, ОГК у спокої, у фазах вдиху, видиху на відміну від волейболістів, які відрізняються більшими значеннями зазначених показників.

Таблиця 1 – Соматометричні показники біатлоністів (n = 27), боксерів (n = 30) та волейболістів (n = 28)

Показник	Біатлон (M±m)	Бокс (M±m)	Волейбол (M±m)	Δ,%			
				Біатлон - Бокс	Бокс - Волейбол	Біатлон - Волейбол	
Довжина тіла, см	176,72 ±4,63	176,56 ±5,90	192,80 ±5,93	-0,09	9,20	9,10	
Довжина корпусу тіла, см	84,77 ±2,54	83,32 ±2,56	89,83 ±3,11	-1,71	7,81	5,97	
Довжина тулуба, см	59,98 ±3,07	57,24 ±2,34	63,41 ±2,55	-4,57	10,78	5,72	
Маса тіла, кг	67,30 ±5,65	64,90 ±7,90	85,00 ±7,89	-3,58	30,98	26,30	
Довжина ноги, см	88,23 ±3,63	88,87 ±4,29	98,89 ±3,76	0,73	11,27	12,08	
Довжина руки, см	73,45 ±3,27	75,88 ±3,41	82,55 ±3,04	3,31	8,79	12,39	
Динамометрія, кг	кистьова	47,86 ±5,95	41,16 ±7,56	50,13 ±5,66	-14,00	21,81	4,75
	станова	124,76 ±16,46	120,59 ±35,20	128,41 ±20,70	-3,35	6,49	2,92
ЖЄЛ, мл	4656,59 ±621,45	4279,64 ±533,29	5366,67 ±587,04	-8,09	25,40	15,25	
ОГК у спокої, см	93,45 ±4,33	91,15 ±5,23	98,89 ±4,24	-2,46	8,49	5,82	
ОГК у фазі вдиху, см	97,55 ±4,05	94,46 ±4,69	102,52 ±3,63	-3,16	8,53	5,10	
ОГК у фазі видиху, см	90,30 ±3,74	88,83 ±4,61	95,86 ±4,06	-1,63	7,91	6,16	
Екскурсія грудної клітки, см	6,69 ±1,48	5,81 ±1,18	6,66 ±1,57	-13,12	14,64	-0,40	

Найбільша відмінність за подовжніми розмірами тіла спостерігається за показниками довжини тіла (9,1-9,2%), довжиною ноги (11,27-12,08%), руки (8,79-12,39%) при відносно незначних відмінностях обхвату грудної клітки в спокої і у фазах вдиху і видиху (5,82-8,49%; 5,10-8,53%; 6,16-7,91% відповідно). На фоні цих відмінностей, які перебувають у діапазоні 5,1-12,21% , серед волейболістів спостерігаються відносно високі значення маси тіла, які відрізняються від таких у біатлоністів та боксерів в межах 26,3-30,98%. Це положення підтверджує розрахунок індексу Кетле, який у волейболістів перебуває на рівні 440,66±47,79 г/см, на відміну від біатлоністів і боксерів (380,41±34,38 та

367,75±45,45 г/см відповідно), що є компенсуючим чинником, адже на відміну від боксерів, де лімітуючим фактором є маса тіла відповідно до вагових категорій, а волейболісти повинні максимально мобілізувати м'язи нижніх кінцівок, причому в складних умовах реалізації дії – у стрибках за вертикальною віссю, що своєю чергою збільшує масу тіла за рахунок розвитку м'язів нижніх кінцівок (табл. 3).

Розрахунок індексу Ерісмана в досліджуваних групах спортсменів вказує на відмінності пропорційності грудної клітки, а саме: для біатлоністів характерна широка грудна клітка на відміну від боксерів та волейболістів, при цьому індекс Пін'є, який дозволяє диференціювати спортсменів на групи за соматотипом (за класифікацією В.М. Шовкуненко та А.М. Геселевича), відображаючи «міцність» тілобудови за показниками довжини, маси тіла, ОГК у фазі видиху підтверджує це припущення. Так, у біатлоністів індекс Пін'є формується за рахунок ОГК і меншою мірою від маси тіла, тоді як у боксерів та волейболістів і ОГК, і маса тіла впливають на зміну показника майже однаково (табл. 2).

Таблиця 2 – Кореляційні взаємозв'язки індексу Пін'є з довжиною, масою тіла та обхватом грудної клітки спортсменів різних спеціалізацій

Показник	Бокс (n = 30)	Біатлон (n = 27)	Волейбол (n = 28)
Маса тіла, кг	-0,870*	-0,770*	-0,832*
Довжина тіла, см	-0,217	-0,070	0,074
ОГК у фазі вдиху, см	-0,799*	-0,879*	-0,828*

Примітка: статистична значущість коефіцієнтів кореляції Пірсона на рівні * $p < 0,001$

При цьому абсолютні значення індексу Пін'є вказують на брахіморфний (гіперстенічний) тип тілобудови у волейболістів (8,87 ум. од.) та мезоморфний у біатлоністів (15,96 ум. од.) і боксерів (20,21 ум. од.) (із певною перевагою у боксерів доли морф). Брахіморфічну тілобудову підтверджує і розрахунок індексу стениї, який перебуває в діапазоні 0,72-0,80 ум. од. залежно від виду спорту, і вказує на вираженість брахіморфії у волейболістів (0,72 ум. од.) та помірне значення (0,80 ум. од.) у боксерів і біатлоністів (0,78 ум. од.) (табл. 3).

Індекс скелії (за Манувріє), який відображає співвідношення довжини нижніх кінцівок до довжини тіла і характеризує «довгоногість-коротконогість», вказує на превалювання в спортсменів всіх видів спорту макроскелії («довгоногості») в межах 110,30-104,3% залежно від виду спорту. При цьому найбільше значення індексу (110,30%) спостерігається у волейболістів, найменше – у біатлоністів (104,30%), проміжні значення – у боксерів (106,75%) (табл. 3).

Цілком логічно, що чим більше співвідношення довжини тіла до довжини нижніх кінцівок, тим вище знаходиться центр тяжіння (ЦТ) тіла людини і тим важче зберігати рівновагу в просторі [2]. Це положення відображає специфіку діяльності спортсменів різних спеціалізацій, а саме: для волейболу характерним є виконання прийомів (передача м'яча, захисні дії) у безопорному положенні, що не вимагає збереження точної рівноваги в «опорному» стані, на відміну від спортсменів-біатлоністів та боксерів, у яких збереження рівноваги в контакт з опорою є вирішальним: для біатлоніста – пересування на рухомій опорі (лижах), точна координація м'язових зусиль при здійсненні стрільби на вогневих рубежах, від яких залежить перевага над суперниками за тривалістю дистанції (штрафні кола).

Крім того, постійну координацію м'язових груп при спусках, поворотах спортсмени повинні штучно знижувати ЦТ тіла шляхом присідання та/або нахилу тулуба вперед для більшої керованості свого положення при подоланні пересіченої місцевості змагальної дистанції.

Таблиця 3 – Соматометричні індекси біатлоністів (n = 27), боксерів (n = 30) та волейболістів (n = 28)

Показник	Біатлон (M±m)	Бокс (M±m)	Волейбол (M±m)	Δ,%		
				Біатлон - Бокс	Бокс - Волейбол	Біатлон - Волейбол
Індекс Кетле, г/см	380,41 ±25,55	367,75 ±37,34	440,70 ±34,19	-3,33	19,84	15,85
Індекс Ерісмана, ум. од.	5,10 ±4,14	2,94 ±3,95	2,51 ±4,10	42,27	-14,65	-50,73
Індекс Пин'е, ум. од.	15,96 ±7,50	20,21 ±9,81	8,87 ±9,62	26,60	-56,10	-44,42
Індекс стениї,%	0,78 ±0,04	0,80 ±0,06	0,72 ±0,04	3,31	-10,35	-7,38
Життєвий індекс, мл/г	69,12 ±6,48	66,24 ±6,09	63,29 ±5,71	-4,17	-4,45	-8,44
Сила м'язів кисті / маса тіла,%	71,28 ±5,99	60,89 ±9,98	56,74 ±7,94	-14,58	-6,81	-20,40
Сила м'язів спини / маса тіла,% :	185,62 ±22,54	176,58 ±43,24	145,06 ±27,99	-4,87	-17,85	-21,85
Індекс скелії (за Манувріє),%	104,30 ±6,04	106,75 ±5,14	110,30 ±5,28	2,35	3,33	5,75
Довжина рук / довжина ніг,%	83,33 ±3,19	85,84 ±2,80	83,55 ±2,08	3,01	-2,67	0,26
Довжина рук / довжина тулуба,%	122,79 ±6,32	133,49 ±5,96	130,34 ±4,87	8,71	-2,36	6,15
Довжина ніг / довжина тулубу,%	147,70 ±9,11	155,65 ±8,55	156,12 ±6,74	5,38	0,30	5,70
Довжина ніг / довжина тіла,%	49,92 ±1,41	50,46 ±1,22	51,28 ±1,15	1,08	1,63	2,72
Довжина рук / довжина тіла,%	41,56 ±1,50	43,28 ±1,13	42,83 ±0,99	4,14	-1,05	3,05

Для боксерів надійна площа опори – основа для виконання пересувань по рингу, виконання ударів, захисних дій, що забезпечує перемогу над суперником. При цьому боксер знижує ЦТ тіла шляхом присідання, відставляючи одну ногу назад із розворотом тулуба вбік. Це вихідне положення забезпечує збереження рівноваги після удару суперника, який спрямований, якщо не в найвищу точку тіла – голову, то у верхню частину корпусу, що може призвести до швидкої втрати рівноваги і не дасть здійснити подальші захисні дії та відповідний удар.

При розрахунках співвідношення довжини верхніх кінцівок до довжини тіла та корпусу спостерігається аналогічна тенденція – спортсмени, що спеціалізуються в боксі та волейболі, відрізняються більшим співвідношенням у бік «довгорукості», на відміну від біатлоністів. Так, у боксерів та волейболістів довжина верхніх кінцівок становить 43,28% і 133,49% від довжини тіла та тулуба відповідно; у волейболістів – 42,83% і 156,12%; біатлоністів – 41,56% і 122,79%. Різниця 3,05-8,71% є суттєвою, оскільки може, при інших однакових можливостях, забезпечити успішність здійснення професійної діяльності. Так, для боксу як контактного виду спорту, для якого метою є нанесення найбільшої кількості ударів з певною сумарною масою та здійснення захисних дій, важливим чинником є довжина верхньої кінцівки, вона є пропорційною плечу важеля сили, що сприяє виникненню додаткових зусиль на більшу відстані та більшу швидкість руху, знижуючи ефективність захисних дій суперника з меншими абсолютними розмірами тіла [2]. Крім

того, займаючи віддалене положення від суперника, боксер має більше часу для здійснення захисних дій.

У волейболі подовжені верхні кінцівки дозволяють, з одного боку, більш точно диференціювати прийоми, подачі і передачі м'яча та, з іншого – здійснювати більш раціональний захист при атакувальних діях суперника і під сіткою, і на задній лінії ігрового майданчика.

Біатлоністу менша довжина верхньої кінцівки дозволяє докладати менше зусиль при відштовхуванні лижними палицями, що забезпечує додаткову перевагу на дистанції. При здійсненні стрільби на вогняних рубежах довжина верхньої кінцівки нівелюється індивідуальним підбором прикладу зброї відповідно до антропометричних даних спортсмена, зокрема довжини плеча, передпліччя, кисті.

Привертає увагу факт співвідношення життєвої ємності легень до маси тіла, який відображає дихальну функцію грудної клітки. Так, найбільші значення індексу зареєстровані в біатлоністів (69,12 мл/г) і боксерів (66,24 мл/г), найменші – у волейболістів (63,29 мл/г), але при цьому екскурсія грудної клітки мало відрізняється у спортсменів і знаходиться в межах 5,81–6,69 см. На наш погляд, цей факт можна пояснити порівняно недостатньою розвиненістю м'язів верхнього плечового поясу волейболістів на відміну від спортсменів інших спеціалізацій. Волейбол як вид спорту не вимагає від спортсмена реалізації максимальних м'язових зусиль при виконанні технічних прийомів, на відміну від біатлону та боксу, де робота верхньогрудних м'язових груп є, якщо не вирішальною (бокс), то визначальною (біатлон). Так, у боксі рухові дії реалізуються за рахунок сили м'язів-розгиначів грудного поясу, у біатлоні – пересування по дистанції та утримання зброї в стабільному положенні під час здійснення пострілів, що вимагає реалізації силових можливостей спортсмена.

Таке припущення підтверджує розрахунок співвідношення сили сильнішої руки (кистьова динамометрія) або сили розгиначів спини (станова динамометрія) до маси тіла, які, як і «життєвий індекс», найбільші в біатлоністів (71,28% і 185,62% відповідно «кистьовий» і «становий» індекси) і боксерів (60,89% і 176,58%), найменший – у волейболістів (56,74% і 145,06%).

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямку спрямовані на визначення рівня інформативності соматологічних параметрів тіла спортсменів відповідно до успішності реалізації професійної діяльності, зокрема спортивної.

ВИСНОВКИ

1. Біатлоністам та боксерам притаманна подібність тілобудови – мезоморфна, з певною перевагою в боксерів доліморфії, широкої грудної клітки, відносно низьким розташуванням центру тяжіння тіла, на відміну від волейболістів, які відрізняються брахіморфністю (гіперстенічністю) з відносно звуженою грудною кліткою, високими значеннями відносної маси тіла (за індексом Кетле), високим розташуванням центру тяжіння тіла.
2. Співвідношення довжини нижніх кінцівок до довжини тіла, яке характеризує «довгоногість-коротконогість», вказує на превалювання в спортсменів всіх видів спорту макроскелії («довгоногості») в межах 110,30–104,3% залежно від виду спорту. При цьому найбільше значення індексу спостерігається у волейболістів, найменше – у біатлоністів і боксерів. У розрахунку співвідношення довжини верхніх кінцівок до довжини тіла та корпусу спостерігається аналогічна тенденція – спортсмени, що спеціалізуються в боксі та волейболі, відрізняються більшим співвідношенням у бік «довгоруконості», на відміну від біатлоністів.
3. Співвідношення життєвої ємності легень до маси тіла, яке відображає дихальну функцію грудної клітки, виявлене в біатлоністів і боксерів, найменше – у

волейболістів, при цьому екскурсія грудної клітки мало відрізняється серед спортсменів і знаходиться в межах 5,81-6,69 см. Таке припущення підтверджує і розрахунок співвідношення сили сильнішої руки (кистьова динамометрія), сили розгиначів спини (станова динамометрія) до маси тіла і може вказувати на порівняно недостатню розвиненість м'язів верхнього грудного поясу волейболістів на відміну від біатлоністів та боксерів.

ПОДЯКА

Заслуженому тренеру України, кандидату педагогічних наук, професору, завідувачу кафедри спорту ЧНПУ ім. Т.Г. Шевченка Власенку Степану Олексійовичу за рецензування та корекцію певних положень, пов'язаних із професійною діяльністю розглянутих видів спорту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) / М. Ф. Иваницкий, Б. А. Никитюк, А. А. Гладышева, Ф. В. Судзиловский. – М. : Олимпия, 2008. – 624 с.
2. Туманян Г. С. Телосложение и спорт / Г. С. Туманян, Э. Г. Мартиросов. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – 239 с.
3. Строение тела и спорт. П. Н. Башкиров, Н. Ю. Лутовинова, М. И. Уткина, В. П. Чтецов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1968. – 235 с.
4. Бунак В. В. Антропометрия / В.В. Бунак. – М. : Учпедгиз, 1941. – 368 с.
5. Мартиросов Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии / Э.Г. Мартиросов. — М. : Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.
6. Морфология человека / [под ред. Б. А. Никитюка, В. П. Чтецова]. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 344 с.
7. Волков Л. В. Теория спортивного отбора: способности, одаренность, талант / Л.В. Волков. – К. : Вежа, 1997. – 128 с.
8. Спортивная морфология / [Алексамянц Г. Д., Абушкевич В. В., Тлехас Д. Б. и др.]. – М. : Советский спорт, 2005. – 92 с.
9. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей / В. А. Романенко. – Донецк : ДонНУ, 2005. — 290 с.
10. Минько А. А. Статистический анализ в MS Excel / А. А. Минько – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 448 с.

REFERENCES

1. Anatomija cheloveka (s osnovami dinamicheskoy i sportivnoj morfologii) / M. F. Ivanickij, B. A. Nikitjuk, A. A. Gladysheva, F. V. Sudzilovskij. – M. : Olimpija, 2008. – 624 s.
2. Tumanjan G. S. Teloslozhenie i sport / G.S. Tumanjan, Je.G. Martirosov. – M. : Fizkul'tura i sport, 1976. – 239 s.
3. Stroenie tela i sport. Bashkirov P.N., Lutovinova N.Ju., Utkina M.I., Chtecov V.P. . – M. : Izd-vo Mosk. un-ta, 1968. – 235 s.
4. Bunak V.V. Antropometrija / Bunak V.V. – M. : Uchpedgiz, 1941. – 368 s.
5. Martirosov Je.G. Metody issledovanija v sportivnoj antropologii / Je.G. Martirosov. — M. : Fizkul'tura i sport, 1982. – 199 s.
6. Morfologija cheloveka / [pod red. B.A. Nikitjuka, V.P. Chtecova]. – M. : Izd-vo Mosk. un-ta, 1990. – 344 s.
7. Volkov L.V. Teorija sportivnogo otbora: sposobnosti, odarennost', talant / L.V. Volkov. – K. : Vezha, 1997. – 128 s.
8. Sportivnaja morfologija / [Aleksanjanc G.D., Abushkevich V.V., Tlehas D.B. i dr.]. – M. : Sovetskij sport, 2005. – 92 s.

9. Romanenko V. A. Diagnostika dvigatel'nyh sposobnostej / V.A. Romanenko. – Doneck : DonNU, 2005. — 290 s.
10. Min'ko A. A. Statisticheskij analiz v MS Excel / A.A. Min'ko – M. : Izdatel'skij dom «Vil'jams», 2004. – 448 s.

УДК 612.135-057.87

ЗАЛЕЖНІСТЬ ТИПУ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ КРОВІ ВІД ТИПУ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СТУДЕНТІВ

Станішевська Т.І., Горбань Д.Д., Денисенко В.І.

*Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького
72312, Україна, Запорізька область, Мелітополь, вул. Леніна, 20*

dashadaf@yandex.ua

Експериментальне дослідження включало вивчення функціонального стану мікроциркуляції крові за допомогою методу лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ). Це дозволяло оцінити стан тканинного кровотоку та виявити індивідуально-типологічні особливості мікроциркуляції крові. Серед обстежених студентів було виявлено три типи ЛДФ-грам, які відповідають різним типам мікроциркуляції крові: нормоемічний, гіперемічний тип та гіпоемічний тип. Визначення основних типів вищої нервової діяльності серед практично здорових студентів 17-22 років показало, що переважали сильні та рухливі типи вищої нервової діяльності. Простежена залежність особливостей мікроциркуляції крові від індивідуально-типологічних особливостей вищої нервової діяльності студентів.

Ключові слова: мікроциркуляція крові, лазерна доплерівська флоуметрія (ЛДФ), вища нервова діяльність, температура.

Станішевская Т. И., Горбань Д. Д., Денисенко В. И. ЗАВИСИМОСТЬ ТИПА МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ ОТ ТИПА ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ / Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького, 72312, Україна, Запорізька область, Мелітополь, вул. Леніна, 20

Експериментальное исследование включало изучение функционального состояния микроциркуляции крови с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Это позволяло оценить состояние тканевого кровотока и выявить индивидуально-типологические особенности микроциркуляции крови. Среди обследованных студентов было выявлено три типа ЛДФ-грамм, которые соответствуют разным типам микроциркуляции крови: нормоэмический, гиперэмический и гипоэмические типы. Определение основных типов высшей нервной деятельности среди практически здоровых студентов 17-22 лет показало, что преобладали сильные и подвижные типы высшей нервной деятельности. Была прослежена зависимость особенностей микроциркуляции крови от индивидуально-типологических особенностей высшей нервной деятельности студентов.

Ключевые слова: микроциркуляция крови, лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ), высшая нервная деятельность, температура.

Stanishevskaya T.I., Horban D.D., Denisenko V.I. THE DEPENDENCE TYPE OF BLOOD MICROCIRCULATION ON TYPE OF STUDENTS' HIGHER NERVOUS ACTIVITY / Melitopol Bohdan Khmelnytskyi State Pedagogical University, 72312, Ukraine, Melitopol, Lenin str., 20

For today, an important place at diagnostics of the functional state of man's organism occupies research of blood microcirculation, as, changes in the system of blood microcirculation closely correlate with a change in a central hemodynamics, that allows to use these criteria in assessing the general situation of health of the inspected persons.

In the field of the study of microcirculation of blood not enough information about the features of blood microcirculation for the people of student age, and especially taking into account their types of higher nervous activity.