

THE COMPARISON OF THE PARAMETERS BY CHEST CIRCUMFERENCE OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF BUKOVINA DEPENDING ON THE SPORT

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

Karatsveta@gmail.com

In the study of anthropometric parameters of first and second-year students of higher education in Bukovina according to the method of V.V. Bunak in the modification of P.P. Shaparenko (chest circumference during inhalation, exhalation and at rest) found that by comparing the average chest circumference of both study groups, young men have a larger average chest circumference during inhalation, exhalation and at rest, compared with women (inhalation: boys – 94.21±3.0 cm, girls – 84.13±3.0 cm, exhalation: boys – 85.66±3.0 cm, girls – 76.86±3.0 cm, at rest: boys – 88.52±3.0 cm, girls – 81.69±3.0 cm), also the largest circumference of the chest have basketball players and students who are engaged in wrestling, and the smallest those who are engaged in fitness. When comparing the average chest circumference between the representatives of the main and control groups shows that the greater the circumference of the chest have boys and girls of the control group (breath: boys – 96.71±3.0 cm, girls – 83.05±3.0 cm exhalation: boys – 88.95±3.0 cm, girls – 77.21±3.0 cm, at rest: boys – 96.71±3.0 cm, girls – 83.05±3.0 cm), than representatives of the main group (inhale: boys – 91.19±3.0 cm, girls – 85.22±3.0 cm; exhale: boys – 82.37±3.0 cm, girls – 76.51±3.0 cm; at rest: boys – 86.62±3.0 cm, girls – 80.33±3.0 cm). It was also found that a significant factor for the circumference of the chest when inhaling is weight and height, when exhaling and at rest is weight.

Key words: athletes, anthropometry, chest circumference.

Relationship of the publication with the planned research works. The work is a fragment of the planned complex research work of the Department of Anatomy, Clinical Anatomy and Operative Surgery and the Department of Human Anatomy named after M.G. Turkevych Bukovinian State Medical University “Regularities of sex-age structure and topographic and anatomical transformations of organs and structures of the organism at the pre- and postnatal stages of ontogenesis. Features of perinatal anatomy and embryotopography”, state registration number 0120U101571.

Introduction. The success of training athletes in modern conditions depends on the effectiveness of organization, management and control methods, the rational use of modern technologies in the training process, considering individual, age and morphofunctional characteristics of the organism [1-5].

The problem of individualization of the training process in connection with the growth of sportsmanship is becoming increasingly important. Considering the basics of individualization of athlete training, most researchers and experts attach particular importance to studying changes in the body, which are quantitative and qualitative, to determine different types of proportions and constitutions of the body in other sports [6-9]. Individual features of the body structure of athletes have a significant impact on the parameters of the coordination structure and are the objective cause of variability of the movement system, which should be considered when correcting the individual model of the form of athletes’ movements [10-15].

An important factor determining success in sports is the morphological features of the human body. Anthropometric characteristics of young athletes during the selection also depend on the stages of training. If, at the initial phase of selection, more attention is paid to motor abilities, then during the selection in the group of sports, improvement mainly functional capabilities [16].

The aim is to determine the features of the chest circumference of students of higher education institutions in Bukovina, depending on the sport.

Object and methods of research. We conducted a study of anthropometric parameters on 129 first- and second-year students of higher education institutions in Chernivtsi, aged 17 to 21 years. Of these, 83 (64.4%) were boys and 46 (35.6%) were girls. All subjects are divided into two groups: the main group – 89 (69%), are first-year students of the Faculty of Physical Culture and Human Health of Chernivtsi National University named after Yuriy Fedkovych, control group – 40 (31%) – college students and students Faculty of Dentistry, Bukovinian State Medical University. Among the students of the main group there were 62 (69.7%) boys and 27 (30.3%) girls. The control group consists of 21 (52.5%) boys and 19 (47.5%) girls. Written informed consent was obtained from all students who participated in the study.

Students of the main group, in addition to physical activity, which was included in the program of their specialty, additionally engaged in the following sports: football – 40 (44.9%) students, volleyball – 18 (20.3%), tennis – 10 (11.2%), fitness – 9 (10.1%), basketball – 7 (7.9%), freestyle wrestling – 5 (5.6%). The control group subjects were loaded with hours of physical education according to their specialty curriculum and did not additionally play sports.

All students were subjected to anthropometric research according to V. V. Bunak in the modification of P. P. Shaparenko [17]. The anthropometric examination included determining total (length and body weight) parameters and partial (chest circumference during inhalation, exhalation, and at rest).

The weight of the studied students of the main group is: girls – 56.62±3.02 kg, boys – 69.70±3.02 kg, the greatest weight were students who wrestled (72.20±3.02 kg), volleyball – (67.88±3.02 kg), football – (67.57±3.02 kg), basketball – (67.57±3.02 kg), tennis players had a slightly lower weight – (61.50±3, 02 kg) and the smallest is fitness – (53.0±3.02 kg). The average weight of students in

the control group is 67.10 ± 3.02 kg (boys – 77.04 ± 3.02 kg, girls – 56.10 ± 3.02 kg).

The height of the studied students of the main group is: girls – 169.92 ± 2.03 cm, boys – 178.98 ± 2.03 cm, the greatest length of growth were students who played football (177.87 ± 2.03 cm) and basketball – (177.00 ± 2.03 cm), freestyle wrestling – (176.40 ± 2.03 cm), basketball – (175.94 ± 2.03 cm), tennis players had a slightly shorter length – (175.30 ± 2.03 cm) and the smallest is fitness – (169.88 ± 2.03 cm). The average height of students in the control group was 172.25 ± 2.03 cm (boys – 179.47 ± 2.03 cm, girls – 164.26 ± 2.03 cm).

Determination of body weight was performed on floor scales (mechanical), a vertical height meter was used to measure height. The circumference of the thorax was conducted in three states: rest, inhale and exhale (centimeter tape in front ran along the lower edge near the nipple circles (men), in women – above the breasts at the level of the fourth rib, and behind – below the lower edges of the shoulder blades).

The Kruskal-Wallis test was used to distribute the chest circumference in the main group by sport [18]. The Conover-Iman test was used to determine which age groups there is a statistical difference in medians. Statistical analysis of the data was performed using a licensed program RStudio.

Research results and their discussion. There is a significant difference in the circumference of the chest (inhalation) of the main group of boys and girls on average. This is also evidenced by the Welch t-test: $t(57,668) = -4,250, p < 0,05$ (fig. 1).

Obviously, there is a significant difference in the circumference of the chest (inhalation) of the control group of boys and girls on average. This is also evidenced by the Welch t-test: $t(31,93) = -4,722, p < 0,05$ (fig. 2).

There is a significant difference in the mean value of the chest circumference (inhalation) depending on the sport compared with the control group. The results of the Kruskal-Wallis test are as follows ($\chi^2(6) = 14.017, p = 0.029$). Since $p = 0.029 < 0.05$, the difference between the medians of the groups is statistically significant (fig. 3).

The results of establishing for which age groups the statistical difference is the median, based on the Conover-Iman test, show significantly different from all other chest circumferences (inhalation) of those respondents whose sport is fitness. No significant differences were found for other groups. Regression analysis shows that weight and height are significant factors for chest circumference (inhalation).

Model for predicting the circumference of the chest (inhalation): $y =$

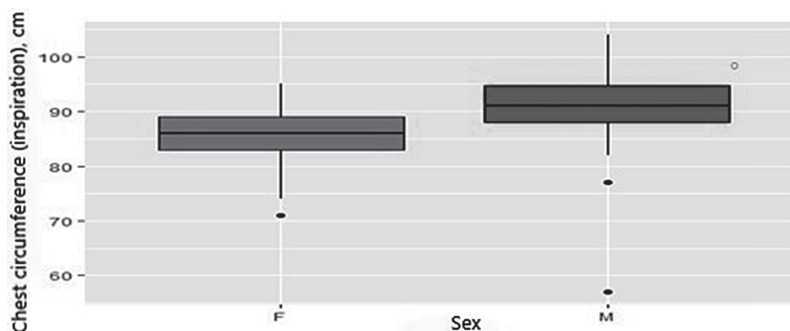


Figure 1 – Distribution of the chest circumference (inhalation) of the respondents of the main group by gender.

$70,499 + 0,639 * x_1 - 0,133 * x_2$, where y is the circumference of the chest (inhalation), x_1 – weight, x_2 – height. The coefficient of determination is 0.673.

Obviously, there is a significant difference in the circumference of the chest (exhalation) of the main group of boys and girls on average. This is also evidenced by the Welch t-test: $t(51,57) = -3,863, p < 0,05$ (fig. 4).

Obviously, there is a significant difference in the circumference of the chest (exhalation) of the control group of boys and girls on average. This is also evidenced by the Welch t-test: $t(34,87) = -3,850, p < 0,05$ (fig. 5).

There may be a significant difference in the mean value of the chest circumference (exhalation) depending on the sport compared with the control group. The results of the Kruskal-Wallis test are as follows ($\chi^2(6) = 10.188, p = 0.117$). Since $p = 0.117 > 0.05$, the difference between the medians of the groups is not statistically significant (fig. 6). Regression analysis shows that weight is a substantial factor in chest circumference (exhalation). Model for predicting the chest circumference (exhalation): $y = 44,756 + 0,562 * x$, where y is the

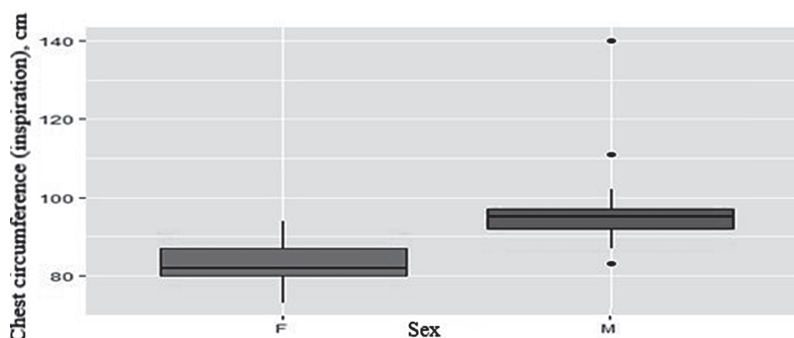


Figure 2 – Distribution of the chest circumference (inhalation) of respondents in the control group by gender.

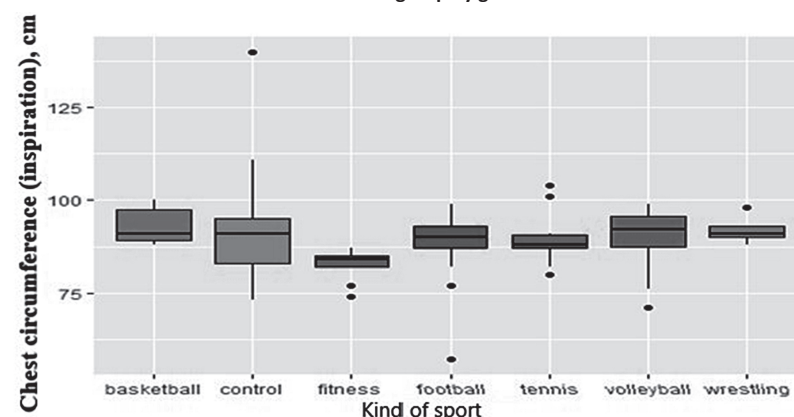


Figure 3 – Distribution of respondents' chest circumference (inhalation) by sport.

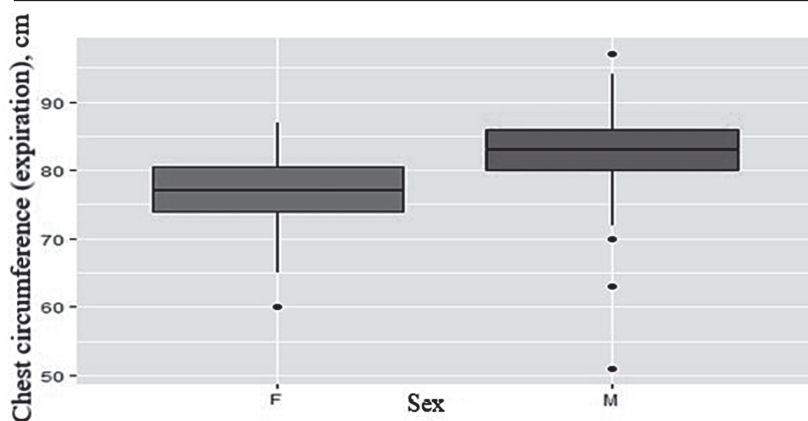


Figure 4 – Distribution of the chest circumference (expiration) of the respondents of the main group by gender.

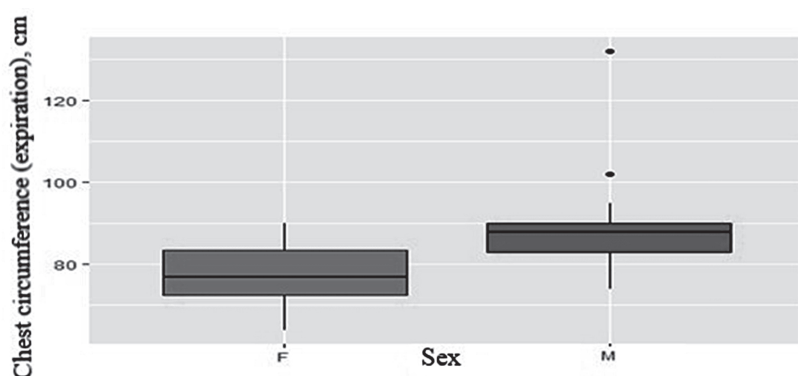


Figure 5 – Distribution of the chest circumference (expiration) of respondents in the control group by gender.

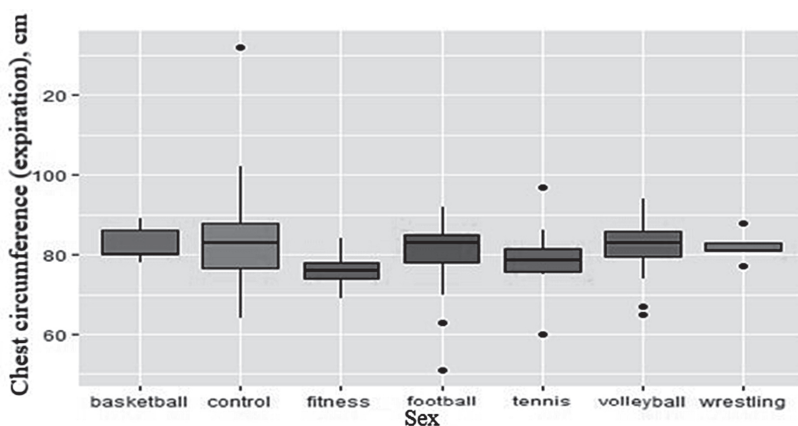


Figure 6 – Distribution of respondents' chest circumference (expiration) by sport.

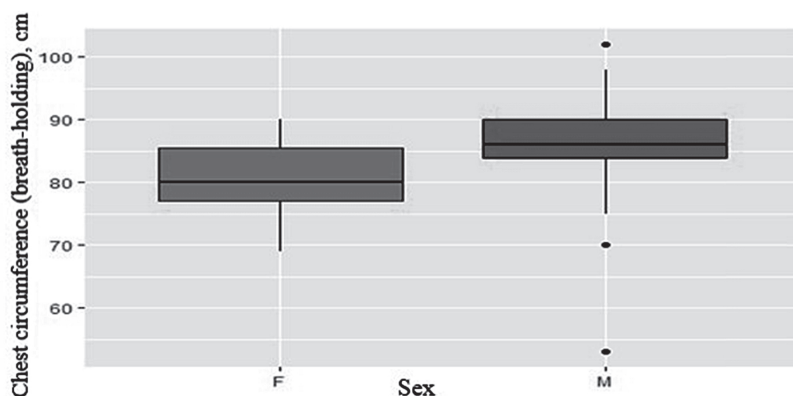


Figure 7 – Distribution of the chest circumference (breath-holding) of the respondents of the main group by gender.

circumference of the chest (exhalation), x is the weight. The coefficient of determination is 0.573.

Obviously, there is a significant difference in chest circumference (respiratory arrest) of the main group of boys and girls on average. This is also evidenced by the Welch t-test: $t(55,879) = -4,213, p < 0,05$ (fig. 7).

Obviously, there is a significant difference in chest circumference (breath-holding) between the control group of boys and girls on average. This is also evidenced by the Welch t-test: $t(31,999) = -4,268, p < 0,05$ (fig. 8).

There is a significant difference in the average value of the chest circumference (breath-holding) depending on the sport compared with the control group.

The results of the Kruskal-Wallis test are as follows ($\chi^2(6) = 13.79, p = 0.32$). Since $p = 0.032 < 0.05$, the difference between the medians of the groups is statistically significant. When determining for which age groups there is a statistical difference in medians, based on the Conover-Iman test, it becomes obvious that the circumference of the chest (breath-holding) of those respondents whose sport is fitness differs significantly from all others. No significant differences were found for other groups (fig. 9).

Regression analysis shows that weight is a significant factor in chest circumference (breath-holding).

Model for predicting the chest circumference (respiratory arrest): $y = 47,034 + 0,575 * x$, where y is the chest circumference (breath-holding), x is the weight. The coefficient of determination is 0.628.

Conclusions.

1. A comparison of the mean chest circumference (inhalation, exhalation, breath-holding) of the two study groups between boys and girls shows that there is a significant difference in chest circumference: boys have a larger mean chest circumference when inhaling, exhalation, and at rest, compared with women (inhalation: boys – 94.21 ± 3.0 cm, girls – 84.13 ± 3.0 cm; exhalation: boys – 85.66 ± 3.0 cm, girls – 76.86 ± 3.0 cm; at rest: boys – 88.52 ± 3.0 cm, girls – 81.69 ± 3.0 cm).

2. By comparison, basketball players (93.14 ± 3.0 cm, 82.71 ± 3.0 cm, 89.00 ± 3.0 cm) have the largest chest circumference (inhalation, exhalation and at rest), and students engaged in wrestling (92.00 ± 3.0 cm, 82.00 ± 3.0 cm, 87.40 ± 3.0 cm), almost at the same level volleyball players (90.22 ± 3.0 cm,

81,61±3.0 cm, 84.83±3.0 cm), and tennis players (89.70±3.0 cm, 79.00±3.0 cm, 85.00±3.0 cm), then soccer players (89.45±3.0 cm, 81.07±3.0 cm, 85.15±3.0 cm), and the least those who are engaged in fitness (82.66±3.0 cm, 75.77±3.0 cm, 77.44±3.0 cm).

3. When comparing the mean circumference of the chest (inhalation, exhalation, and at rest between the two representatives of the main and control groups shows that the greater circumference of the chest when inhalation, exhalation and at rest have boys and girls of the control group (inhalation: boys – 96.71±3.0 cm, girls – 83.05±3.0 cm, exhalation: boys – 88.95±3.0 cm, girls – 77.21±3.0 cm, at rest: boys – 96, 71±3.0 cm, girls – 83.05±3.0 cm) than the main group (inhalation: boys – 91.19±3.0 cm, girls – 85.22±3.0 cm; exhalation: boys – 82.37±3.0 cm, girls – 76.51±3.0 cm, at rest: boys – 86.62±3.0 cm, girls – 80.33±3.0 cm).

4. Significant factor for the chest circumference when inhalation is weight and height, when exhalation and at rest is weight (based on regression analysis).

5. Models for predicting chest circumference during inhalation are derived: $y = 70.499 + 0.639 * x_1 - 0.133 * x_2$, where y is chest circumference (inhalation), x_1 is weight, x_2 is height (coefficient of determination is 0.673); during exhalation: $y = 44,756 + 0,562 * x$, where y is the circumference of the chest (exhalation), x is

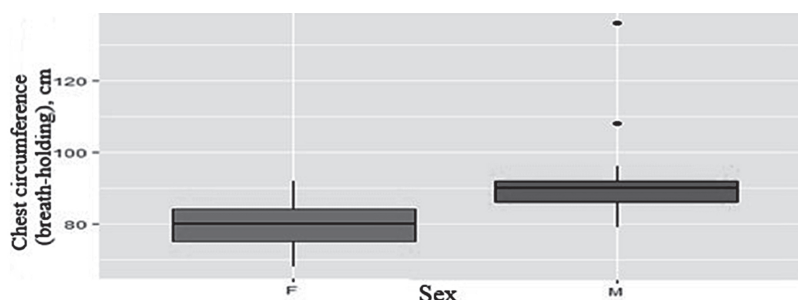


Figure 8 – Distribution of the chest circumference (breath-holding) of respondents in the control group by gender.

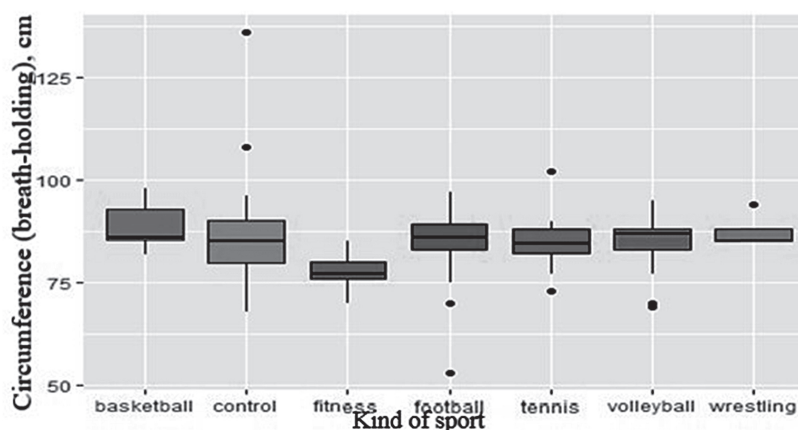


Figure 9 – Distribution of respondents' chest circumference (breath-holding) by sport.

weight (coefficient of determination is 0.573); at rest $y = 47,034 + 0,575 * x$, where y is the circumference of the chest (breath-holding), x is weight (coefficient of determination is 0.628).

Prospects for further research. Further study of anthropometric parameters of students to solve problems of selection and sports orientation.

References

- Cullen S, Fleming J, Logue DM, O'Connor J, Connor B, Cleary J, et al. Anthropometric profiles of elite athletes. *Journal of Human Sport & Exercise*. 2020;17(1):145-155. DOI: <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.171.14>.
- Thomas D, Erdman K, Burke L. American College of Sports Medicine joint position statement. Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2016;48(3):543-568. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000852>.
- Aragon AA, Schoenfeld BJ, Wildman R, Kleiner S, Vandusseldorp T, Taylor L, et al. International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017;14:16. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0174-y>.
- Perez AJ. Investigation: NFL improperly attempted to influence concussion research. *USA Today Sports* [Internet]. 2016. Available from: <http://www.usatoday.com/story/sports/nfl/2016/05/23/nfl-concussion-research-investigation-nih/84787426/>.
- Gomez-Ezeiza J, Tam N, Torres-Unda J, Granados C, Santos-Concejero J. Anthropometric characteristics of top-class Olympic race walkers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2019;59(3):429-433. DOI: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08363-9>.
- Budzhak VV. Biometriia: navch. posib. Chernivtsi: Chernivetskyi natsionalnyi universytet; 2016. 272 s. [in Ukrainian].
- Sorokyn VA, Ponomarev YE. Rozvytye professionalno – fizychnykh kompetentsiy po proektyrovanyiu ozdorovitelnykh tekhnolohiy v systeme podhotovky spetsyalysta po fizychnomu vospytanyiu. *Hosudarstvennoe y munitsypalne upravlenye. Uchenye zapysky*. 2020;1:256-260. DOI: 10.22394/2079-1690-2020-1-1-256-260. [in Ukrainian].
- Kendall KL, Fukada DH, Hyde PN, Smith-Ryan AE, Moon JR, Stout JR. Estimating fat-free mass in elite-level male rowers: a four-compartment model validation of laboratory and field methods. *Journal of Sports Science*. 2017;35(7):624-633. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1183802>.
- Logue D, Madigan SM, Delahunt E, Heinen M, Mc Donnell SJ, Corish CA. Low Energy Availability in Athletes: A Review of Prevalence, Dietary Patterns, Physiological Health, and Sports Performance. *Sports Medicine*. 2018;48(1):73-96. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0790-3>.
- Karatieieva SYu, Slobodian OM, Honchar HI, Penzai SA. Morfometrychni doslidzhennia v haluzi sportu. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia*. 2020;19(74):65-71. DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.54. [in Ukrainian].
- Karatieieva SYu, Slobodian OM, Moseychuk YuYu, Hauriak OD, Goy RS. Study of anthropometric and morphometric parameters in the training of athletes. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu. Mykolaiv*. 2021;6(33):16-22. DOI: 10.26693/jmbs06.05.016. [in Ukrainian].
- Karatieieva SYu, Slobodian OM, Moseychuk YuYu, Lavriv LP, Baidiuk MYu, Goy RS. Osoblyvosti pokaznykiv ekskursii ohruddia v studentiv zakladiv vyshchoi osvity. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia*. 2021;20(76):14-24. DOI: 10.24061/1727-0847.20.2.2021.14. [in Ukrainian].
- Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Ackerman KE, Blauwet C, Constantini N, et al. International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): 2018 Update. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018;28(4):316-331. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsem.2018-0136>.

14. Sanchez-Munoz C, Muros JJ, Belmonte O, Zabala M. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite male young runners. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(2):E674. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17020674>.
15. 1Suydam SM, Cortes DH, Axe MJ. Semitendinosus tendon for ACL reconstruction: regrowth and mechanical property recovery. *Orthop J Sports Med*. 2017;5:2-11.
16. Sanchez-Munoz C, Muros JZ. World and olympic mountain bike champions' anthropometry, body composition and somatotype. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2018;58(6):843-51.
17. Shaparenko PF. *Antropometriia*. Vinnytsia: Drukarnia Vinnytskoho derzhavnoho medychnoho universytetu im. M.I. Pyrohova; 2000. 71 s. [in Ukrainian].
18. Kruskal WH, Wallis WA. Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*. 1952;47(260):583-621. DOI: <https://doi.org/10.2307/2280779>.
19. Conover WJ, Iman RL. Multiple-comparisons procedures. Informal report [Internet]. United States; 1979. Available from: <https://www.osti.gov/servlets/purl/6057803>.

ПОРІВНЯННЯ ПАРАМЕТРІВ ОКРУЖНОСТІ ГРУДНОЇ КЛІТКИ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ БУКОВИНИ, ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ СПОРТУ

Каратеєва С. Ю., Слободян О. М., Перижняк А. І., Слободян К. В., Процак Т. В.

Резюме. З метою встановлення окружності грудної клітки студентів закладів вищої освіти Буковини, залежно від виду спорту, проведено дослідження антропометричних параметрів на 129 студентах першого та другого курсів закладів вищої освіти м. Чернівці, віком від 17 до 21 року. З них 83 (64,4%) юнаків та 46 (35,6%) дівчат, основну групу склали – 89 (69%) студентів, контрольну групу – 40 (31%). Студенти основної групи, окрім фізичного навантаження, яке входило в програму їхньої спеціальності додатково займалися такими видами спорту: футбол – 40 (44,9%) студентів, волейбол – 18 (20,3%), теніс – 10 (11,2%), фітнес – 9 (10,1%), баскетбол – 7 (7,9%), вільна боротьба – 5 (5,6%). Усім студентам було проведено антропометричне дослідження, за методикою В.В. Бунака у модифікації П.П. Шапаренка (визначення довжини і маси тіла) параметрів та парціальних (окружність грудної клітки при вдиху, видиху та в стані спокою). Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою ліцензованої програми RStudio.

Отже, за порівнянням, найбільшу окружність грудної клітки (вдих, видих та в стані спокою) мають баскетболісти (93,14±3,0 см, 82,71±3,0 см, 89,00±3,0 см), та студенти, які займаються боротьбою (92,00±3,0 см, 82,00±3,0 см, 87,40±3,0 см), майже на однаковому рівні волейболісти (90,22±3,0 см, 81,61±3,0 см, 84,83±3,0 см), та тенісисти (89,70±3,0 см, 79,00±3,0 см, 85,00±3,0 см), далі футболісти (89,45±3,0 см, 81,07±3,0 см, 85,15±3,0 см), а найменшу ті, що займаються фітнесом (82,66±3,0 см, 75,77±3,0 см, 77,44±3,0 см).

Також встановлено, що значимим фактором для окружності грудної клітки при вдиху є вага та зріст, при видиху та в стані спокою є вага. Виведено моделі для прогнозування окружності грудної клітки при вдиху: $y=70,499+0,639 * x_1 - 0,133 * x_2$, де y – окружність грудної клітки (вдих), x_1 – вага, x_2 – зріст (коефіцієнт детермінації становить 0,673); при видиху: $y=44,756+0,562 * x$, де y – окружність грудної клітки (видих), x – вага (коефіцієнт детермінації становить 0,573); в стані спокою $y=47,034+0,575 * x$, де y – окружність грудної клітки (затримка дихання), x – вага (коефіцієнт детермінації становить 0,628).

Ключові слова: спортсмени, антропометрія, окружність грудної клітки.

THE COMPARISON OF THE PARAMETERS BY CHEST CIRCUMFERENCE OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF BUKOVINA DEPENDING ON THE SPORT

Karatieieva S. Yu., Slobodian O. M., Peryzhniak A. I., Slobodian K. V., Protsak T. D.

Abstract. In order to establish the circumference of the chest of students of higher education institutions in Bukovina, depending on the sport, a study of anthropometric parameters on 129 first- and second-year students of higher education institutions in Chernivtsi, from 17 to 21 years. Of these, 83 (64.4%) were boys and 46 (35.6%) were girls, the main group was 89 (69%) students, the control group – 40 (31%). Students of the main group, in addition to physical activity, which was included in the program of their specialty, additionally engaged in the following sports: football – 40 (44.9%) students, volleyball – 18 (20.3%), tennis – 10 (11.2%), fitness – 9 (10.1%), basketball – 7 (7.9%), freestyle wrestling – 5 (5.6%). All students were subjected to anthropometric research, according to the method of V.V. Bunak in the modification of P.P. Shaparenko (determination of body length and weight) parameters and partial (chest circumference during inhalation, exhalation and at rest). Statistical analysis of the data was performed using a licensed program RStudio.

So, in comparison, basketball players (93.14±3.0 cm, 82.71±3.0 cm, 89.00±3.0 cm) have the largest circumference of the chest (inhale, exhale and at rest), and students engaged in wrestling (92.00±3.0 cm, 82.00±3.0 cm, 87.40±3.0 cm), almost at the same level volleyball players (90.22±3.0 cm, 81.61±3.0 cm, 84.83±3.0 cm), and tennis players (89.70±3.0 cm, 79.00±3.0 cm, 85.00±3.0 cm), then soccer players (89.45±3.0 cm, 81.07±3.0 cm, 85.15±3.0 cm), and the least those who are engaged in fitness (82.66±3.0 cm, 75.77±3.0 cm, 77.44±3.0 cm).

It was also found that a significant factor for the circumference of the chest when inhaling is weight and height, when exhaling and at rest is weight. Models for predicting chest circumference during inhalation are derived: $y=70.499+0.639 * x_1 - 0.133 * x_2$, where y is chest circumference (inhalation), x_1 is weight, x_2 is height (coefficient of determination is 0.673); when exhaling: $y=44,756+0,562 * x$, where y is the circumference of the chest (exhalation), x is weight (coefficient of determination is 0.573); at rest $y=47,034+0,575 * x$, where y is the circumference of the chest (respiratory arrest), x is weight (coefficient of determination is 0.628).

Key words: athletes, anthropometry, chest circumference.

ORCID and contributionship:

Karatieieva S. Y.: 0000-0003-1836-8337 ^{AD}

Slobodian O. M.: 0000-0572-0444-2072 ^F

Peryzhniak A. I.: 0000-0572-0444-2072 ^C

Slobodian K. V.: 0000-0003-0139-0058 ^E

Protsak T. D.: 0000-0002-8228-0143 ^B

Conflict of interest:

The Authors declare no conflict of interest.

Corresponding author

Karatieieva Svitlana Yuriyivna

Bukovinian State Medical University

Ukraine, 58000, Chernivtsi, 2 Teatralna Square

Тел.: 0662670935

E-mail: Karatsveta@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article.

Received 15.11.2021

Accepted 30.04.2022

DOI 10.29254/2077-4214-2022-2-2-165-70-80

УДК 611.94.061-023.1-057.875:796

Каратєєва С. Ю, Слободян О. М, Перижняк А. І, Слободян К. В, Процак Т. В.

ПОРІВНЯННЯ ПАРАМЕТРІВ ОКРУЖНОСТІ ГРУДНОЇ КЛІТКИ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ БУКОВИНИ, ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ СПОРТУ

Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці, Україна)

Karatsveta@gmail.com

При дослідженні антропометричних параметрів студентів першого та другого курсів закладів вищої освіти Буковини за методикою В.В. Бунака у модифікації П.П. Шапаренка (окружність грудної клітки при вдиху, видиху та в стані спокою) встановлено, що за порівнянням середньої величини окружності грудної клітки обох досліджуваних груп, юнаки мають більшу середню величину окружності грудної клітки при вдиху, видиху та в стані спокою, порівняно з жінками (вдих: юнаки – $94,21 \pm 3,0$ см, дівчата – $84,13 \pm 3,0$ см; видих: юнаки – $85,66 \pm 3,0$ см, дівчата – $76,86 \pm 3,0$ см; в стані спокою: юнаки – $88,52 \pm 3,0$ см, дівчата – $81,69 \pm 3,0$ см), також найбільшу окружність грудної клітки мають баскетболісти та студенти, які займаються боротьбою, а найменшу ті, що займаються фітнесом. При порівнянні середньої величини окружності грудної клітки між представниками основної та контрольної груп показує, що більшу окружність грудної клітки мають юнаки та дівчата контрольної групи (вдих: юнаки – $96,71 \pm 3,0$ см, дівчата – $83,05 \pm 3,0$ см; видих: юнаки – $88,95 \pm 3,0$ см, дівчата – $77,21 \pm 3,0$ см; в стані спокою: юнаки – $96,71 \pm 3,0$ см, дівчата – $83,05 \pm 3,0$ см) ніж представники основної групи (вдих: юнаки – $91,19 \pm 3,0$ см, дівчата – $85,22 \pm 3,0$ см; видих: юнаки – $82,37 \pm 3,0$ см, дівчата – $76,51 \pm 3,0$ см; в стані спокою: юнаки – $86,62 \pm 3,0$ см, дівчата – $80,33 \pm 3,0$ см). Також встановлено, що значимим фактором для окружності грудної клітки при вдиху є вага та зріст, при видиху та в стані спокою є вага.

Ключові слова: спортсмени, антропометрія, окружність грудної клітки.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом планової комплексної науково-дослідної роботи кафедри анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії і кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету «Закономірності статево-вікової будови та топографоанатомічних перетворень органів і структур організму на пре – та постнатальному етапах онтогенезу. Особливості перинатальної анатомії та ембріотопографії», номер державної реєстрації 0120U101571.

Вступ. Успішність підготовки спортсменів в сучасних умовах залежить від ефективності методів організації, управління і контролю, раціонального застосування сучасних технологій в тренувальному

процесі, обліку індивідуальних, вікових та морфофункціональних особливостей організму [1-5].

Проблема індивідуалізації тренувального процесу в зв'язку з ростом спортивної майстерності стає все більш актуальною. Розглядаючи основи індивідуалізації підготовки спортсмена, більшість дослідників і спеціалістів надають особливого значення вивченню змін організму, які мають кількісний і якісний характер, визначати неоднакові типи пропорцій і конституцій тіла у представників різних видів спорту, вважаючи, що силові можливості спортсменів значно залежать від індивідуальних морфологічних здібностей [6-9]. Індивідуальні особливості будови тіла спортсменів здійснюють значний вплив на параметри координаційної структури і виявляються об'єктивною причиною варіативнос-

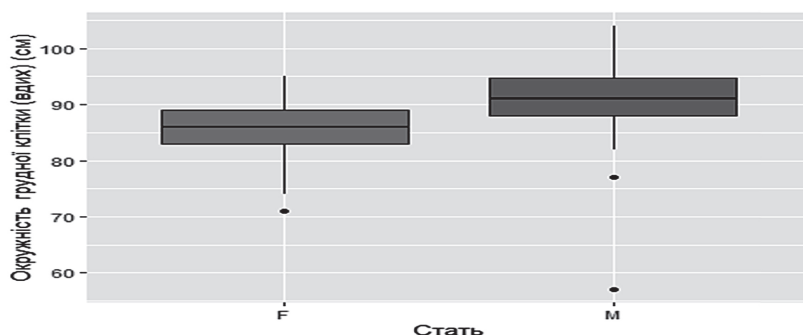


Рисунок 1 – Розподіл окружності грудної клітки (вдих) респондентів основної групи за гендером.

ті системи рухів, які слід враховувати при корекції індивідуальної моделі структури рухів спортсменів [10-15].

Вагомим фактором, що визначає успіхи у спорті, є морфологічні особливості будови тіла людини. Антропометричні особливості юних спортсменів під час відбору так само залежать від етапів підготовки. Якщо на початковому етапі відбору, більше уваги приділяється руховим здібностям, то під час відбору в групі спортивного вдосконалення переважно функціональним можливостям [16].

Мета – з'ясувати особливості окружності грудної клітки студентів закладів вищої освіти Буковини, залежно від виду спорту.

Об'єкт і методи дослідження. Нами було проведено дослідження антропометричних параметрів на 129 студентах першого та другого курсів закладів вищої освіти м. Чернівці, віком від 17 до 21 року. З них 83 (64,4%) юнаків та 46(35,6%) дівчат. Усі досліджувані розподілені на дві групи: основну групу – 89 (69%), становлять студенти I-II курсів факультету фі-

зичної культури та здоров'я людини Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, контрольну групу – 40 (31%) – студенти коледжу та студенти стоматологічного факультету Буковинського державного медичного університету. Серед студентів основної групи було 62 (69,7%) юнака та 27 (30,3%) дівчат. Контрольну групу становлять 21 (52,5%) юнак та 19 (47,5%) дівчат. Письмова інформована згода була отримана від усіх студентів, які брали участь у дослідженні.

Студенти основної групи, окрім фізичного навантаження, яке входило в програму їхньої спеціальності додатково займалися такими видами спорту: футбол – 40 (44,9%) студентів, волейбол – 18 (20,3%), теніс – 10 (11,2%), фітнес – 9 (10,1%), баскетбол – 7 (7,9%), вільна боротьба – 5 (5,6%). Досліджувані контрольної групи були навантаженні годинами фізкультури, відповідно до навчальної програми їхньої спеціальності та додатково спортом не займалися.

Усім студентам було проведено антропометричне дослідження, за методикою В.В. Бунака у модифікації П.П. Шапаренка [17]. Антропометричне обстеження містило у собі визначення тотальних (довжини і маси тіла) параметрів та парціальних (окружність грудної клітки при вдиху, видиху та в стані спокою).

Вага досліджуваних студентів основної групи становить: дівчата – $56,62 \pm 3,02$ кг, юнаки – $69,70 \pm 3,02$ кг, найбільшу вагу мали студенти, які займалися вільною боротьбою ($72,20 \pm 3,02$ кг), волейболом – ($67,88 \pm 3,02$ кг), футболом – ($67,57 \pm 3,02$ кг), баскетболом – ($67,57 \pm 3,02$ кг), дещо меншу вагу мали тенісисти – ($61,50 \pm 3,02$ кг) та найменшу становить фітнес – ($53,0 \pm 3,02$ кг). Студентів контрольної групи середня вага становить – $67,10 \pm 3,02$ кг (юнаки – $77,04 \pm 3,02$ кг, дівчата – $56,10 \pm 3,02$ кг).

Зріст досліджуваних студентів основної групи становить: дівчата – $169,92 \pm 2,03$ см, юнаки – $178,98 \pm 2,03$ см, найбільшу довжину зросту мали студенти, які займалися футболом ($177,87 \pm 2,03$ см) та баскетболом – ($177,00 \pm 2,03$ см), вільною боротьбою – ($176,40 \pm 2,03$ см), баскетболом – ($175,94 \pm 2,03$ см), дещо меншу довжину мали тенісисти – ($175,30 \pm 2,03$ см) та найменшу становить фітнес – ($169,88 \pm 2,03$ см). Студентів контрольної групи середня довжина зросту становить – $172,25 \pm 2,03$ см (юнаки – $179,47 \pm 2,03$ см, дівчата – $164,26 \pm 2,03$ см).

Визначення маси тіла, здійснювали на підлогових вагах (механічних), для виміру зросту застосовували вертикальний зрістомір. Окружність грудної клітки здійснювали в трьох

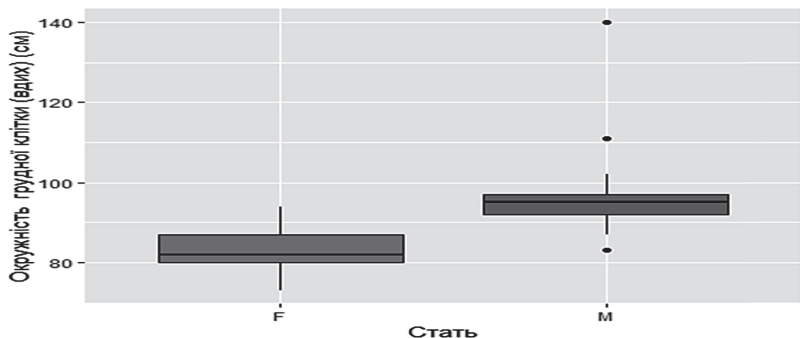


Рисунок 2 – Розподіл окружності грудної клітки (вдих) респондентів у контрольній групі за гендером.

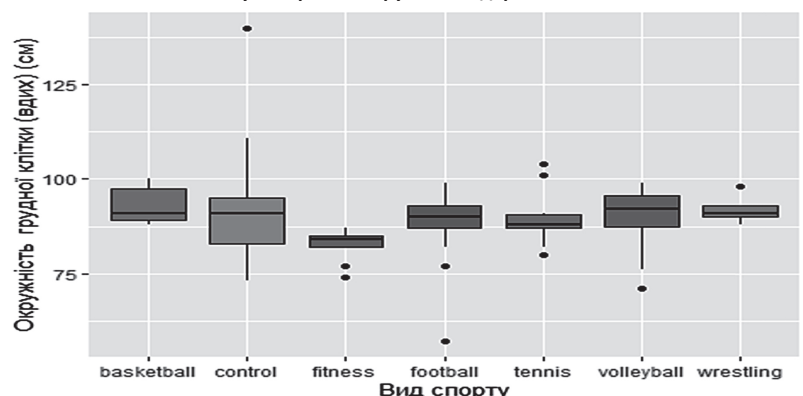


Рисунок 3 – Розподіл окружності грудної клітки (вдих) респондентів за видом спорту.

станах: спокою, вдиху й видиху (сантиметрова стрічка спереду проходила по нижньому краю біля соскових кружків (чоловіки), у жінок – над грудними залозами на рівні четвертого ребра, а ззаду – під нижніми краями лопаток).

При розподілі окружності грудної клітки у основній групі за видом спорту, використовували тест Краскела-Уолліс [18]. Щоб встановити для яких саме пар вікових груп є статистична відмінність медіан – використовували тест Коновера-Імана [19]. Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою ліцензованої програми RStudio.

Результати дослідження та їх обговорення. Очевидно, що є значима різниця окружності грудної клітки (вдих) основної групи юнаків і дівчат в середньому. Про це також свідчить проведений t-тест Уелча: $t(57,668) = -4,250, p < 0,05$ (рис. 1).

Очевидно, що є значима різниця окружності грудної клітки (вдих) контрольної групи юнаків і дівчат в середньому. Про це також свідчить проведений t-тест Уелча: $t(31,93) = -4,722, p < 0,05$ (рис. 2).

Виглядає так, що є значима різниця середнього значення окружності грудної клітки (вдих) залежно від виду спорту, також порівняно із контрольною групою. Результати теста Краскела-Уолліса такі ($\chi^2(6) = 14,017, p = 0,029$). Оскільки $p = 0,029 < 0,05$, то відмінність між медіанами груп є статистично значимою (рис. 3).

Результати встановлення для яких саме пар вікових груп є статистична відмінність медіан, на основі проведеного тесту Коновера-Імана показують, що значимо відрізняється від усіх інших окружностей грудної клітки (вдих) тих респондентів, спортом яких є фітнес. Для інших груп значимих відмінностей не виявлено. Проведений регресійний аналіз показує, що значимими факторами для окружності грудної клітки (вдих) є вага та зріст.

Модель для прогнозування окружності грудної клітки (вдих): $y = 70,499 + 0,639 * x_1 - 0,133 * x_2$, де y – окружність грудної клітки (вдих), x_1 – вага, x_2 – зріст. Коефіцієнт детермінації становить 0,673.

Очевидно, що є значима різниця окружності грудної клітки (видих) основної групи юнаків і дівчат в середньому. Про це також свідчить

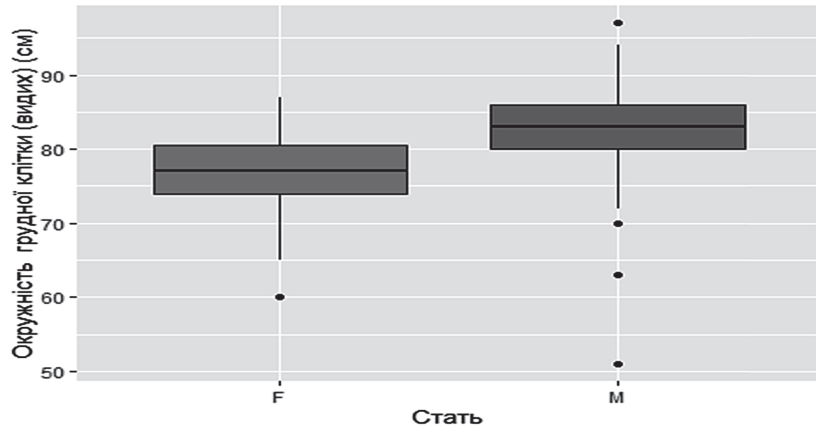


Рисунок 4 – Розподіл окружності грудної клітки (видих) респондентів основної групи за гендером.

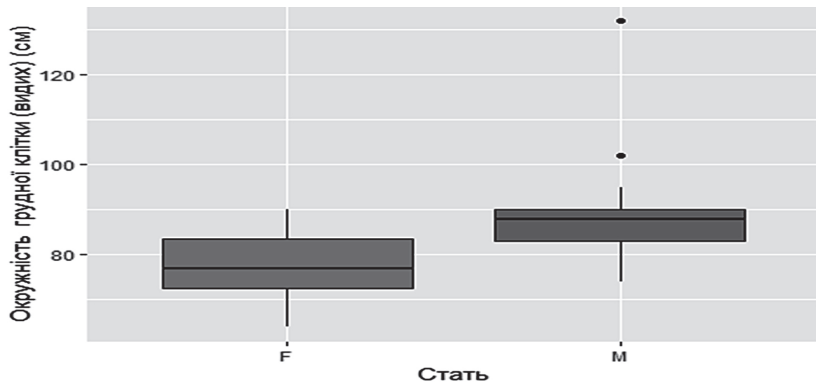


Рисунок 5 – Розподіл окружності грудної клітки (видих) респондентів у контрольній групі за гендером.

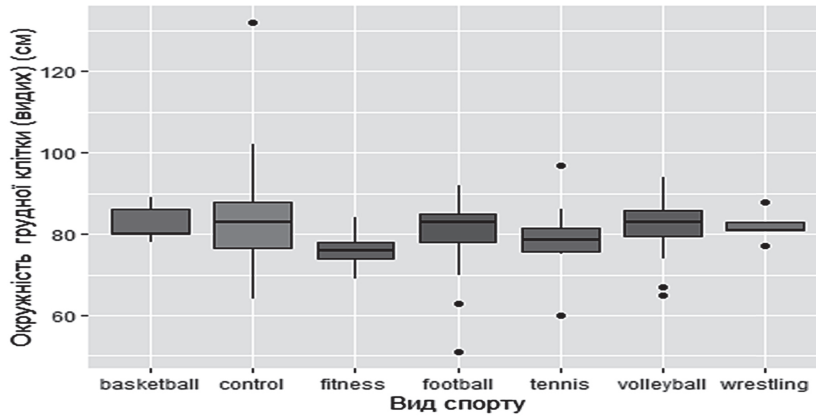


Рисунок 6 – Розподіл окружності грудної клітки (видих) респондентів за видом спорту.

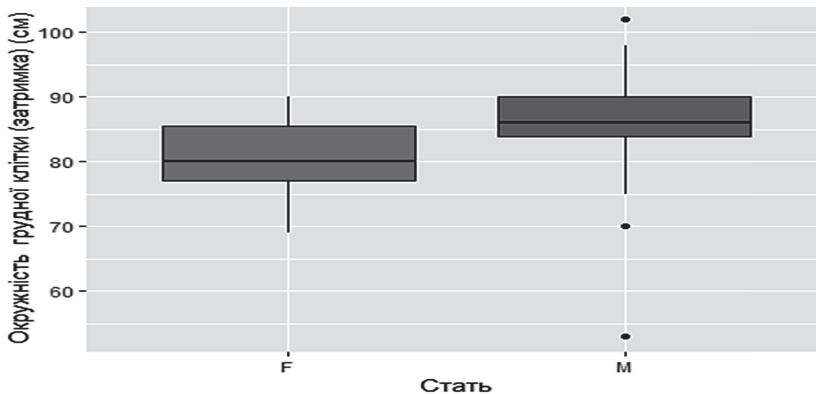


Рисунок 7 – Розподіл окружності грудної клітки (затримка дихання) респондентів основної групи за гендером.

МОРФОЛОГІЯ

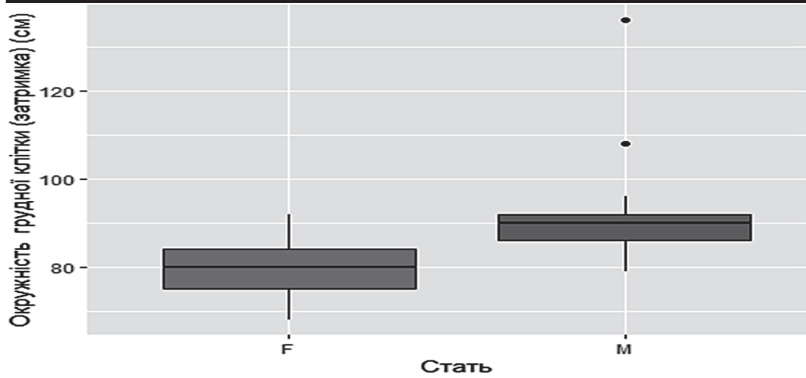


Рисунок 8 – Розподіл окружності грудної клітки (затримка дихання) респондентів у контрольній групі за гендером.

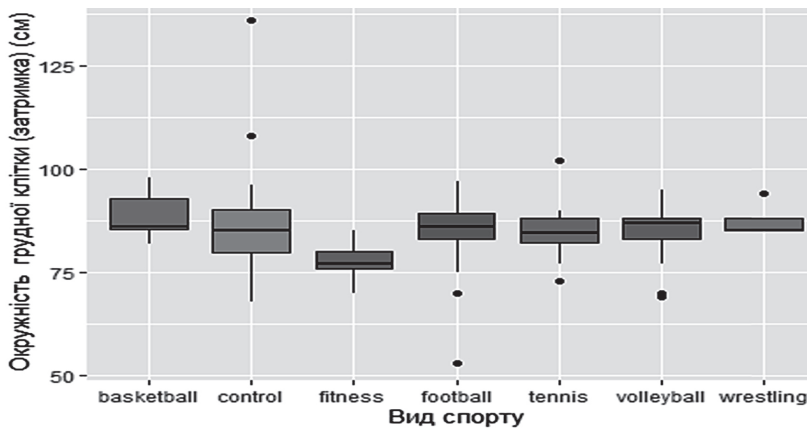


Рисунок 9 – Розподіл окружності грудної клітки (затримка дихання) респондентів за видом спорту.

проведений t-тест Уелча: $t(51,57) = -3,863$, $p < 0,05$ (рис. 4).

Очевидно, що є значима різниця окружності грудної клітки (видих) контрольної групи юнаків і дівчат в середньому. Про це також свідчить проведений t-тест Уелча: $t(34,87) = -3,850$, $p < 0,05$ (рис. 5).

Виглядає так, що можливо є значима різниця середнього значення окружності грудної клітки (видих) залежно від виду спорту, порівнюючи також із контрольною групою. Результати теста Краскела-Уолліса такі ($\chi^2(6) = 10,188$, $p = 0,117$). Оскільки $p = 0,117 < 0,05$, то відмінність між медіанами груп не є статистично значимою (рис. 6). Проведений регресійний аналіз показує, що значимим фактором для окружності грудної клітки (видих) є вага. Модель для прогнозування окружності грудної клітки (видих): $y = 44,756 + 0,562 * x$, де y – окружність грудної клітки (видих), x – вага. Коефіцієнт детермінації становить 0,573.

Очевидно, що є значима різниця окружності грудної клітки (затримка дихання) основної групи юнаків і дівчат в середньому. Про це також свідчить проведений t-тест Уелча: $t(55,879) = -4,213$, $p < 0,05$ (рис. 7).

Очевидно, що є значима різниця окружності грудної клітки (затримка дихання) контрольної групи юнаків і дівчат в середньому. Про це також свідчить проведений t-тест Уелча: $t(31,999) = -4,268$, $p < 0,05$ (рис. 8).

Виглядає так, що є значима різниця середнього значення окружності грудної клітки (затримка ди-

хання) залежно від виду спорту, в порівнянні також із контрольною групою.

Результати теста Краскела-Уолліса такі ($\chi^2(6) = 13,79$, $p = 0,32$). Оскільки $p = 0,032 < 0,05$, то відмінність між медіанами груп є статистично значимою. При встановленні для яких саме пар вікових груп є статистична відмінність медіан, на основі проведеного тесту Коновера-Імана, стає очевидним, що значимо відрізняється від усіх інших окружність грудної клітки (затримка дихання) тих респондентів, спортом яких є фітнес. Для інших груп значимих відмінностей не виявлено (рис. 9).

Проведений регресійний аналіз показує, що значимим фактором для окружності грудної клітки (затримка дихання) є вага.

Модель для прогнозування окружності грудної клітки (затримка дихання): $y = 47,034 + 0,575 * x$, де y – окружність грудної клітки (затримка дихання), x – вага. Коефіцієнт детермінації становить 0,628.

Висновки.

1. Порівняння середньої величини окружності грудної клітки (вдих, видих, затримка дихання) обох досліджуваних груп між юнаками та

дівчатами показує, що є значима різниця окружності грудної клітки: юнаки мають більшу середню величину окружності грудної клітки при вдиху, видиху та в стані спокою, порівняно з жінками (вдих: юнаки – $94,21 \pm 3,0$ см, дівчата – $84,13 \pm 3,0$ см; видих: юнаки – $85,66 \pm 3,0$ см, дівчата – $76,86 \pm 3,0$ см; в стані спокою: юнаки – $88,52 \pm 3,0$ см, дівчата – $81,69 \pm 3,0$ см).

2. За порівнянням, найбільшу окружність грудної клітки (вдих, видих та в стані спокою) мають баскетболісти ($93,14 \pm 3,0$ см, $82,71 \pm 3,0$ см, $89,00 \pm 3,0$ см), та студенти, які займаються боротьбою ($92,00 \pm 3,0$ см, $82,00 \pm 3,0$ см, $87,40 \pm 3,0$ см), майже на однаковому рівні волейболісти ($90,22 \pm 3,0$ см, $81,61 \pm 3,0$ см, $84,83 \pm 3,0$ см), та тенісисти ($89,70 \pm 3,0$ см, $79,00 \pm 3,0$ см, $85,00 \pm 3,0$ см), далі футболісти ($89,45 \pm 3,0$ см, $81,07 \pm 3,0$ см, $85,15 \pm 3,0$ см), а найменшу ті, що займаються фітнесом ($82,66 \pm 3,0$ см, $75,77 \pm 3,0$ см, $77,44 \pm 3,0$ см).

3. При порівнянні середньої величини окружності грудної клітки (вдих, видих та в стані спокою) між обома представниками основної та контрольної груп показує, що більшу окружність грудної клітки при вдиху, видиху та в стані спокою мають юнаки та дівчата контрольної групи (вдих: юнаки – $96,71 \pm 3,0$ см, дівчата – $83,05 \pm 3,0$ см; видих: юнаки – $88,95 \pm 3,0$ см, дівчата – $77,21 \pm 3,0$ см; в стані спокою: юнаки – $96,71 \pm 3,0$ см, дівчата – $83,05 \pm 3,0$ см) ніж представники основної групи (вдих: юнаки – $91,19 \pm 3,0$ см, дівчата – $85,22 \pm 3,0$ см; видих: юнаки – $82,37 \pm 3,0$ см, дівчата – $76,51 \pm 3,0$ см; в стані спокою: юнаки – $86,62 \pm 3,0$ см, дівчата – $80,33 \pm 3,0$ см).

4. Значимим фактором для окружності грудної клітки при вдиху є вага та зріст, при видиху та в стані спокою є вага (на основі проведеного регресійного аналізу).

5. Виведено моделі для прогнозування окружності грудної клітки при вдиху: $y = 70,499 + 0,639 * x_1 - 0,133 * x_2$, де y – окружність грудної клітки (вдих), x_1 – вага, x_2 – зріст (коефіцієнт детермінації становить 0,673); при видиху: $y = 44,756 + 0,562 * x$, де y –

окружність грудної клітки (видих), x – вага (коефіцієнт детермінації становить 0,573); в стані спокою $y = 47,034 + 0,575 * x$, де y – окружність грудної клітки (затримка дихання), x – вага (коефіцієнт детермінації становить 0,628).

Перспективи подальших досліджень. Подальше вивчення антропометричних параметрів студентів для вирішення задач відбору та спортивної орієнтації.

Література

- Cullen S, Fleming J, Logue DM, O'Connor J, Connor B, Cleary J, et al. Anthropometric profiles of elite athletes. *Journal of Human Sport & Exercise*. 2020;17(1):145-155. DOI: <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.171.14>.
- Thomas D, Erdman K, Burke L. American College of Sports Medicine joint position statement. *Nutrition and athletic performance*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2016;48(3):543-568. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000852>.
- Aragon AA, Schoenfeld BJ, Wildman R, Kleiner S, Vandusseldorp T, Taylor L, et al. International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017;14:16. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0174-y>.
- Perez AJ. Investigation: NFL improperly attempted to influence concussion research. *USA Today Sports* [Internet]. 2016. Available from: <http://www.usatoday.com/story/sports/nfl/2016/05/23/nfl-concussion-research-investigation-nih/84787426/>.
- Gomez-Ezeiza J, Tam N, Torres-Unda J, Granados C, Santos-Concejero J. Anthropometric characteristics of top-class Olympic race walkers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2019;59(3):429-433. DOI: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08363-9>.
- Budzhak VV. *Biometriia: navch. posib. Chernivtsi: Chernivetskyi natsionalnyi universytet*; 2016. 272 s. [in Ukrainian].
- Sorokyn VA, Ponomarev YE. Rozvytye professionalno – fizykulturnykh kompetentsyi po proektyrovaniyu ozdorovytelnykh tekhnolohiy v systeme podhotovky spetsyalysta po fizycheskomu vospytanyiu. *Hosudarstvennoe y munitsypalnoe upravlyenye. Uchenye zapysky*. 2020;1:256-260. DOI: 10.22394/2079-1690-2020-1-1-256-260. [in Ukrainian].
- Kendall KL, Fukada DH, Hyde PN, Smith-Ryan AE, Moon JR, Stout JR. Estimating fat-free mass in elite-level male rowers: a four-compartment model validation of laboratory and field methods. *Journal of Sports Science*. 2017;35(7):624-633. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1183802>.
- Logue D, Madigan SM, Delahunt E, Heinen M, Mc Donnell SJ, Corish CA. Low Energy Availability in Athletes: A Review of Prevalence, Dietary Patterns, Physiological Health, and Sports Performance. *Sports Medicine*. 2018;48(1):73-96. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0790-3>.
- Karatieieva SYu, Slobodian OM, Honchar HI, Penzai SA. Morfometrychni doslidzhennia v haluzi sportu. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia*. 2020;19(74):65-71. DOI: 10.24061/1727-0847.19.4.2020.54. [in Ukrainian].
- Karatieieva SYu, Slobodian OM, Moseychuk YuYu, Hauriak OD, Goy RS. Study of anthropometric and morphometric parameters in the training of athletes. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu. Mykolaiv*. 2021;6(33):16-22. DOI: 10.26693/jmbs06.05.016. [in Ukrainian].
- Karatieieva SYu, Slobodian OM, Moseychuk YuYu, Lavriv LP, Baidiuk MYu, Goy RS. Osoblyvosti pokaznykiv ekskursii ohruddia v studentiv zakladiv vyshchoi osvity. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia*. 2021;20(76):14-24. DOI: 10.24061/1727-0847.20.2.2021.14. [in Ukrainian].
- Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Ackerman KE, Blauwet C, Constantini N, et al. International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): 2018 Update. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018;28(4):316-331. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0136>.
- Sanchez-Munoz C, Muros JJ, Belmonte O, Zabala M. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite male young runners. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(2):E674. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17020674>.
- Suydam SM, Cortes DH, Axe MJ. Semitendinosus tendon for ACL reconstruction: regrowth and mechanical property recovery. *Orthop J Sports Med*. 2017;5:2-11.
- Sanchez-Munoz C, Muros JZ. World and olympic mountain bike champions' anthropometry, body composition and somatotype. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2018;58(6):843-51.
- Shaparenko PF. *Antropometriia. Vinnytsia: Drukarnia Vinnytskoho derzhavnogo medychnoho universytetu im. M.I. Pyrohova*; 2000. 71 s. [in Ukrainian].
- Kruskal WH, Wallis WA. Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*. 1952;47(260):583-621. DOI: <https://doi.org/10.2307/2280779>.
- Conover WJ, Iman RL. Multiple-comparisons procedures. Informal report [Internet]. United States; 1979. Available from: <https://www.osti.gov/servlets/purl/6057803>.

ПОРІВНЯННЯ ПАРАМЕТРІВ ОКРУЖНОСТІ ГРУДНОЇ КЛІТКИ СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ БУКОВИНИ, ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ СПОРТУ

Каратєєва С. Ю., Сlobодян О. М., Перижняк А. І., Сlobодян К. В., Процак Т.В.

Резюме. З метою встановлення окружності грудної клітки студентів закладів вищої освіти Буковини, залежно від виду спорту, проведено дослідження антропометричних параметрів на 129 студентах першого та другого курсів закладів вищої освіти м. Чернівці, віком від 17 до 21 року. З них 83 (64,4%) юнаків та 46 (35,6%) дівчат, основну групу склали – 89 (69%) студентів, контрольну групу – 40 (31%). Студенти основної групи, окрім фізичного навантаження, яке входило в програму їхньої спеціальності додатково займалися такими видами спорту: футбол – 40 (44,9%) студентів, волейбол – 18 (20,3%), теніс – 10 (11,2%), фітнес – 9 (10,1%), баскетбол – 7 (7,9%), вільна боротьба – 5 (5,6%). Усім студентам було проведено антропометричне дослідження, за методикою В.В. Бунака у модифікації П.П. Шапаренка (визначення довжини і маси тіла) параметрів та парціальних (окружність грудної клітки при вдиху, видиху та в стані спокою). Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою ліцензованої програми RStudio.

Отже, за порівнянням, найбільшу окружність грудної клітки (вдих, видих та в стані спокою) мають баскетболісти (93,14±3,0 см, 82,71±3,0 см, 89,00±3,0 см), та студенти, які займаються боротьбою (92,00±3,0 см, 82,00±3,0 см, 87,40±3,0 см), майже на однаковому рівні волейболісти (90,22±3,0 см, 81,61±3,0 см,

84,83±3,0 см), та тенісисти (89,70±3,0 см, 79,00±3,0 см, 85,00±3,0 см), далі футболісти (89,45±3,0 см, 81,07±3,0 см, 85,15±3,0 см), а найменшу ті, що займаються фітнесом (82,66±3,0 см, 75,77±3,0 см, 77,44±3,0 см).

Також встановлено, що значимим фактором для окружності грудної клітки при вдиху є вага та зріст, при видиху та в стані спокою є вага. Виведено моделі для прогнозування окружності грудної клітки при вдиху: $y=70,499+0,639 * x_1 - 0,133 * x_2$, де y – окружність грудної клітки (вдих), x_1 – вага, x_2 – зріст (коефіцієнт детермінації становить 0,673); при видиху: $y=44,756+0,562 * x$, де y – окружність грудної клітки (видих), x – вага (коефіцієнт детермінації становить 0,573); в стані спокою $y=47,034+0,575 * x$, де y – окружність грудної клітки (затримка дихання), x – вага (коефіцієнт детермінації становить 0,628).

Ключові слова: спортсмени, антропометрія, окружність грудної клітки.

THE COMPARISON OF THE PARAMETERS BY CHEST CIRCUMFERENCE OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF BUKOVINA DEPENDING ON THE SPORT

Karatieieva S. Yu., Slobodian O. M., Peryzhniak A. I., Slobodian K. V., Protsak T. D.

Abstract. In order to establish the circumference of the chest of students of higher education institutions in Bukovina, depending on the sport, a study of anthropometric parameters on 129 first- and second-year students of higher education institutions in Chernivtsi, from 17 to 21 years. Of these, 83 (64.4%) were boys and 46 (35.6%) were girls, the main group was 89 (69%) students, the control group – 40 (31%). Students of the main group, in addition to physical activity, which was included in the program of their specialty, additionally engaged in the following sports: football – 40 (44.9%) students, volleyball – 18 (20.3%), tennis – 10 (11.2%), fitness – 9 (10.1%), basketball – 7 (7.9%), freestyle wrestling – 5 (5.6%). All students were subjected to anthropometric research, according to the method of V.V. Bunak in the modification of P.P. Shaparenko (determination of body length and weight) parameters and partial (chest circumference during inhalation, exhalation and at rest). Statistical analysis of the data was performed using a licensed program RStudio.

So, in comparison, basketball players (93.14±3.0 cm, 82.71±3.0 cm, 89.00±3.0 cm) have the largest circumference of the chest (inhale, exhale and at rest), and students engaged in wrestling (92.00±3.0 cm, 82.00±3.0 cm, 87.40±3.0 cm), almost at the same level volleyball players (90.22±3.0 cm, 81.61±3.0 cm, 84.83±3.0 cm), and tennis players (89.70±3.0 cm, 79.00±3.0 cm, 85.00±3.0 cm), then soccer players (89.45±3.0 cm, 81.07±3.0 cm, 85.15±3.0 cm), and the least those who are engaged in fitness (82.66±3.0 cm, 75.77±3.0 cm, 77.44±3.0 cm).

It was also found that a significant factor for the circumference of the chest when inhaling is weight and height, when exhaling and at rest is weight. Models for predicting chest circumference during inhalation are derived: $y=70.499+0.639 * x_1 - 0.133 * x_2$, where y is chest circumference (inhalation), x_1 is weight, x_2 is height (coefficient of determination is 0.673); when exhaling: $y=44,756+0,562 * x$, where y is the circumference of the chest (exhalation), x is weight (coefficient of determination is 0.573); at rest $y=47,034+0,575 * x$, where y is the circumference of the chest (respiratory arrest), x is weight (coefficient of determination is 0.628).

Key words: athletes, anthropometry, chest circumference.

ORCID авторів та їх внесок до статті:

Karatieieva S. Yu.: 0000-0003-1836-8337 ^{AD}

Slobodian O. M.: 0000-0572-0444-2072 ^F

Peryzhniak A. I.: 0000-0572-0444-2072 ^C

Slobodian K. V.: 0000-0003-0139-0058 ^E

Protsak T. D.: 0000-0002-8228-0143 ^B

Конфлікт інтересів:

Автори статті підтверджують відсутність конфлікту інтересів.

Адреса для кореспонденції

Каратєєва Світлана Юріївна

Буковинський державний медичний університет

Адреса: Україна, 58000, м. Чернівці, Театральна площа 2

Тел.: 0662670935

E-mail: Karatsveta@gmail.com

A – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Стаття надійшла 15.11.2021 року
Стаття прийнята до друку 30.04.2022 року