

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М.І. ПИРОГОВА МОЗ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

СТЕПАНЕНКО ІННА ОЛЕКСІЇВНА

УДК 572.5:612.13:617.584:796.325

ДИСЕРТАЦІЯ
КОНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕОВАЗОГРАФІЧНИХ
ПОКАЗНИКІВ ГОМІЛКИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК

091 «Біологія та біохімія»

09 «Біологія»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ І.О. Степаненко

Науковий керівник: Сарафинюк Лариса Анатоліївна, доктор біологічних наук, професор

Вінниця – 2025

АНОТАЦІЯ

Степаненко І.О. Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 09 – «Біологія» за спеціальністю 091 – «Біологія та біохімія». – Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця, 2025.

У дисертаційній роботі подано нове вирішення науково-практичного завдання конституціональних особливостей показників зовнішньої будови тіла та реовазографічних показників гомілки та встановлення взаємозв'язків і взаємозалежностей між показниками зовнішньої будови тіла та гемодинамічними параметрами у волейболісток юнацького віку високого рівня спортивної майстерності.

Дане дослідження виконано згідно з планами наукових досліджень Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова.

Було проведено комплексне клініко-лабораторне дослідження стану здоров'я, периферичної гемодинаміки й антропометричних показників фізичного розвитку 108 волейболісток віком 16-20 років із середнім спортивним стажем $6,361 \pm 2,866$ років. З бази даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова було відібрано 130 практично здорових дівчат відповідного віку, які не займалися спортом, вони склали контрольну групу.

Визначено 50 антропометричних розмірів за методологічними рекомендаціями П. П. Шапаренка. Проведено соматотипологічне дослідження за розрахунковим методом Heath-Carter. Показники периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток досліджували використовуючи метод тетраполярної реовазографії на сертифікованому комп'ютерному діагностичному багатофункціональному комплексі.

Використовували непараметричні методи статистичного аналізу, а саме U-критерій Мана-Уїтні та кореляційну статистику Спірмена, а також багатофакторний покроковий регресійний аналіз для виявлення впливу показників зовнішньої будови тіла на гемодинамічні параметри та проведення математичного моделювання.

Уперше визначено особливості будови тіла та показників периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток, які мали високий рівень майстерності і належали до мезоморфного, ектоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного конституціонального типу. Встановлено, що у спортсменок всіх соматотипів порівняно з дівчатами, які не займалися спортом тих же конституціональних груп, були достовірно більшими тотальні та поздовжні розміри тіла, ширина дистальних епіфізів плеча та передпліччя, поперечні розміри таза та грудної клітки, а ширина обличчя була статистично значуще меншою; у волейболісток мезоморфів у порівнянні з контролем більшими були також ширина плечей, обхвати стегна, гомілки, талії, кисті та грудної клітки; у спортсменок із середнім проміжним типом – більшість обхватних розмірів тіла, ширини дистальних епіфізів стегна і гомілки, ширина плечей; у ектоморфів – лише обхватні розміри тіла; товщина шкірно-жирових складок у волейболісток ектоморфного, мезоморфного та середнього проміжного типів була меншою порівняно з контрольними групами.

Вперше визначені соматотипологічні відмінності антропометричних розмірів у волейболісток юнацького віку. Зокрема, у волейболісток мезоморфного соматотипу, порівняно із спортсменками інших соматотипів, визначені найбільші значення ширини дистального епіфіза й обхватних розмірів плеча, окружностей гомілки, передпліччя у верхній частині, стегон і грудної клітки, а найменші – всі поздовжні розміри; у ектоморфів були найменшими маса та площа поверхні тіла, ширина всіх дистальних епіфізів, обхватні розміри, поперечні діаметри грудної клітки, зовнішня кон'югата, товщина жирових складок.

Уперше встановлені особливості показників периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток загальної групи та окремих конституціональних типів, зокрема, у загальній групі волейболісток були більші значення амплітудних і часових показників реограми гомілки, ніж у дівчат контрольної групи; у волейболісток мезоморфів були достовірно більшими лише амплітуда систолічної хвилі, час висхідної частини реовазограми і повільного кровонаповнення; у волейболісток ектоморфів – амплітуди систолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, тривалість реовазографічної хвилі, час низхідної частини і повільного кровонаповнення реовазограми гомілки; у волейболісток із середнім проміжним типом – час реографічної хвилі, низхідної частини реовазограми та повільного кровонаповнення; між волейболістками та не спортсменками з екто-мезоморфним соматотипом не виявлено достовірної різниці у величині всіх реовазографічних параметрів гомілки.

Вперше використавши конституціональний підхід були виявлені відмінності у величині показників периферичної гемодинаміки між волейболістками з різними типами будови тіла, зокрема, мезоморфи порівняно з волейболістками інших соматотипів мали найбільші базовий імпеданс, час повільного кровонаповнення, показники тонуусу артерій; ектоморфи мали найбільші амплітуди інцизури та швидкого кровонаповнення, гемодинамічні індекси, тонуус артерій великого діаметру та співвідношення тонуусу артерій; волейболістки із середнім проміжним типом мали найменші показники тонуусу артерій великого діаметру.

Уперше встановлені взаємозв'язки між реографічними показниками на гомілці та зовнішніми параметрами тіла у волейболісток різних конституціональних типів, зокрема, волейболістки середнього проміжного та мезоморфного соматотипів мали найчисельніші та найсильніші зв'язки між амплітудними реовазографічними параметрами та показниками зовнішньої будови тіла, а у ектоморфів була найменша кількість та сила даних взаємозв'язків; найчисельніші кореляції між часовими параметрами

регіонального кровообігу гомілки та показниками зовнішньої будови тіла встановлені у спортсменок екто-мезоморфного та екторморфного соматотипів, а найменша кількість даних взаємозв'язків була у волейболісток мезоморфів; у волейболісток екторморфів були найчисельніші кореляції між інтегральними реовазографічними показниками та параметрами зовнішньої будови тіла, найменша кількість взаємозв'язків була у мезоморфів.

Встановлений достовірний переважаючий вплив антропосоматотипологічних показників на варіабельність реографічних параметрів гомілки у волейболісток, на що вказували побудовані математичні моделі та високі значення коефіцієнтів детермінації показників регіонального кровообігу. На основі проведеного регресійного багатофакторного аналізу у волейболісток мезоморфів було побудовано 10 математичних моделей, у екторморфів – 12, у екто-мезоморфів – 7, у середнього проміжного соматотипу – 11 моделей. У найбільшій мірі величину параметрів реовазографії гомілки у волейболісток мезоморфів визначали обхватні розміри тіла, діаметри грудної клітки та таза, шкірно-жирові складки; у волейболісток екторморфів – обхватні розміри тіла, товщина шкірно-жирових складок, діаметри грудної клітки та таза; у волейболісток екто-мезоморфів – товщина складок і діаметри тіла; у волейболісток із середнім проміжним типом – обхватні розміри тіла та шкірно-жирові складки.

Шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та реографічних показників та використання математичних обчислень і статистичних моделей розроблено адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання належних показників регіонального кровообігу гомілки для волейболісток різних конституціональних типів. Кожна побудована математична модель дає можливість індивідуально визначити окремий реовазографічний показник гомілки у кожної волейболістки, яка має певний конституціональний тип (мезоморфний,

ектоморфний, екто-мезоморфний, та середній проміжний) із врахуванням її антропо-соматотипологічних характеристик.

Ключові слова: антропометрія, тотальні розміри тіла, поздовжні розміри тіла, обхватні розміри тіла, поперечні розміри, підшкірне жировідкладення, соматотип, конституціональні особливості, периферична гемодинаміка, реовазографія гомілки, волейболістки, юнацький вік, кореляції, моделювання, індивідуальна норма.

ANSTRACT

Stepanenko I.O. Constitutional features of rheovasographic indicators of the lower leg in female volleyball players. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 09 – “Biology” in the specialty 091 – «Biology and Biochemistry». – National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, 2025.

The dissertation presents a new solution to the scientific and practical task of determining the constitutional features of the external body structure indicators and rheovasographic indicators of the lower leg and establishing relationships and interdependencies between the external body structure indicators and hemodynamic parameters in female volleyball players of young age with a high level of sportsmanship.

This study was carried out in accordance with the scientific research plans of the Vinnytsia National Medical University named after M. I. Pirogov.

A comprehensive clinical and laboratory study of the health status, peripheral hemodynamics and anthropometric indicators of physical development of 108 volleyball players aged 16-20 years with an average sports experience of 6.361 ± 2.866 years was conducted. From the database of the scientific research center of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, 130

practically healthy girls of the corresponding age who did not engage in sports were selected; they formed the control group.

50 anthropometric dimensions were determined according to methodological recommendations of P. P. Shaparenko. A somatotypological study was conducted using the Heath-Carter calculation method. Indicators of peripheral hemodynamics on the lower leg in volleyball players were studied using the tetrapolar rheovasography method on a certified computer diagnostic multifunctional complex. Nonparametric methods of statistical analysis were used, namely the Mann-Whitney U-criterion and Spearman correlation statistics, as well as multifactor stepwise regression analysis to identify the influence of indicators of the external structure of the body on hemodynamic parameters and conduct mathematical modeling.

For the first time, the features of the body structure and indicators of peripheral hemodynamics on the lower leg were determined in volleyball players who had a high level of skill and belonged to the mesomorphic, ectomorphic, ecto-mesomorphic and medium-intermediate constitutional type. It was found that in athletes of all somatotypes, compared to girls who did not engage in sports of the same constitutional groups, the total and longitudinal body dimensions, the width of the distal epiphyses of the shoulder and forearm, the transverse dimensions of the pelvis and chest, and the width of the face were significantly larger; in volleyball players of mesomorphs, compared to controls, the width of the shoulders, the circumferences of the thigh, shin, waist, hand and chest were also larger; in athletes with a medium-intermediate type - most of the girth dimensions of the body, the width of the distal epiphyses of the thigh and shin, the width of the shoulders; in ectomorphs - only the girth dimensions of the body; The thickness of skin-fat folds in volleyball players of ectomorphic, mesomorphic, and medium-intermediate types was smaller compared to the control groups.

For the first time, somatotypological differences in anthropometric dimensions in female volleyball players of adolescent age have been determined. In particular, female volleyball players of the mesomorphic somatotype,

compared with athletes of other somatotypes, had the largest values of the width of the distal epiphysis and the girth dimensions of the shoulder, the circumferences of the lower leg, the upper forearm, the hips and the chest, and the smallest values of all longitudinal dimensions; ectomorphs had the smallest mass and body surface area, the width of all distal epiphyses, girth dimensions, transverse diameters of the chest, the external conjugate, and the thickness of fat folds.

For the first time, the features of peripheral hemodynamic indicators on the lower leg in volleyball players of the general group and individual constitutional types were established, in particular, in the general group of volleyball players, the amplitude and time indicators of the lower leg rheogram were higher than in girls of the control group; in volleyball players of mesomorphs, only the amplitude of the systolic wave, the time of the ascending part of the rheovasogram and the slow blood filling; in ectomorph volleyball players – amplitudes of the systolic wave and fast blood filling, duration of the rheovasographic wave, time of the descending part and slow blood filling of the rheovasogram of the lower leg ; in volleyball players with an intermediate type - the time of the rheographic wave, the descending part of the rheovasogram and the slow blood supply; no significant difference was found in the value of all rheovasographic parameters of the lower leg between volleyball players and non-athletes with an ecto -mesomorphic somatotype.

For the first time, using a constitutional approach, differences in the magnitude of peripheral hemodynamics indicators were found between volleyball players with different body types, in particular, mesomorphs compared to volleyball players of other somatotypes had the highest baseline impedance, slow blood filling time, and arterial tone indicators; ectomorphs had the highest incisor and rapid blood filling amplitudes, hemodynamic indices, large-diameter arterial tone, and arterial tone ratio; volleyball players with an average intermediate type had the lowest large-diameter arterial tone indicators.

For the first time, relationships were established between rheographic indicators on the lower leg and external body parameters in volleyball players of different constitutional types, in particular, volleyball players of the average intermediate and mesomorphic somatotypes had the most numerous and strongest relationships between amplitude rheovasographic parameters and indicators of the external body structure, while ectomorphs had the least number and strength of these relationships ; the most numerous correlations between temporal parameters of regional blood circulation in the lower leg and indicators of the external body structure were established in athletes of the ecto -mesomorphic and ectomorphic somatotypes, while the least number of these relationships were in mesomorph volleyball players; ectomorph volleyball players had the most numerous correlations between integral rheovasographic indicators and parameters of the external body structure, while the least number of relationships were in mesomorphs.

A reliable predominant influence of anthropo-somatotypological indicators on the variability of rheographic parameters of the lower leg in volleyball players was established, as indicated by the constructed mathematical models and high values of the coefficients of determination of regional blood circulation indicators. Based on the conducted regression multifactor analysis in mesomorph volleyball players, 10 mathematical models, in ectomorphs – 12, in ecto-mesomorphs – 7, in the average intermediate somatotype – 11 models. To the greatest extent, the value of the rheovasography parameters of the lower leg in mesomorph volleyball players was determined by the girth dimensions of the body, diameters of the chest and pelvis, skin-fat folds; in ectomorph volleyball players – girth dimensions of the body, thickness of skin-fat folds, diameters of the chest and pelvis; in ecto -mesomorph volleyball players – thickness of folds and body diameters; in volleyball players with an average intermediate type – girth dimensions of the body and skin-fat folds.

By studying anthropometric, somatotypological and rheographic indicators and using mathematical calculations and statistical models, an adequate approach

to the implementation of prognostic assessment and modeling of appropriate indicators of regional blood circulation of the lower leg for volleyball players of different constitutional types has been developed. Each constructed mathematical model makes it possible to individually determine a separate rheovasographic indicator of the lower leg for each volleyball player who has a certain constitutional type (mesomorphic, ectomorphic, ecto-mesomorphic , and medium intermediate) and taking into account her anthropo-somatotypological characteristics.

Keywords: anthropometry, total body sizes, longitudinal body sizes, girth body sizes, transverse dimensions, subcutaneous fat, somatotype, constitutional features, peripheral hemodynamics, rheovasography of the lower leg , volleyball players, youth, correlations, modeling, individual norm.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., & Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkurusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. **(Фахове видання Польщі. Видання включено до міжнародної наукометричної бази Scopus)**

2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. **(Фахове видання України)**

3. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. **(Фахове видання України. Видання включено до міжнародної наукометричної бази Scopus)**

4. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63. **(Фахове видання України)**

5. Степаненко, І. О., Сарафинюк, Л. А., Сарафинюк, П. В., Хапіцька, О. П., & Шаповал, О. М. (2025). Взаємозв'язки часових реовазографічних показників гомілки з антропометричними розмірами у волейболісток. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 29(1), 6-11. **(Фахове видання України)**

6. Stepanenko, I. O., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of problems biology and medicine*, 1 (176), 127-135. (*Фахове видання України*)

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

7. Математичне моделювання показників периферичної гемодинаміки гомілки у волейболісток мезоморфного соматотипу. Реєстр № 136/11/25. *Перелік наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я*, 11, 190, Київ, 2025. (*Нововведення*)

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

8. Степаненко, І. О., Сарафинюк, Л. А., Лежньова, О. В., & Хапіцька, О. П. (2023). Стан регіонального кровотоку на гомілці у волейболісток юнацького віку. *III національний конгрес фізичної та реабілітаційної медицини. Фізична та реабілітаційна медицина в Україні в умовах широкомасштабної війни*, Львів, 7-8 грудня 2023 р., С. 32. (*Тези*)

9. Сарафинюк, Л. А., Степаненко, І. О., & Хапіцька, О. П. (2024). Особливості тотальних розмірів тіла у волейболісток різних соматотипів. *Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю: «Морфогенез та регенерація. IV Жутаєвські читання»*, Полтава, 18-19 квітня 2024 р., С. 80-81. (*Тези*)

10. Степаненко, І. (2024). Особливості антропометричних показників у волейболісток різних соматотипів. *Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених з міжнародною участю «Молодіжна наука – 2024»*, Вінниця, 17 травня 2024 р., С. 17. (*Тези*)

11. Сарафинюк, Л. А., Степаненко, І. О., Хапіцька, О. П., & Шевчишен, В. І. (2025). Обґрунтування визначення стану периферичної гемодинаміки у волейболісток при проведенні комплексного лікарського обстеження. *Матеріали навчально-методичної конференції: «Модернізація*

освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до тенденцій розвитку українського і світового ринків праці», Вінниця, 26 лютого 2025 р., С. 248-249. (Тези)

12. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko I. O., & Shevchyshen, V. I. (2025). Mathematical modeling of peripheral hemodynamic indicators of the lower leg in volleyball players of ectomorphic somatotype. *International scientific conference: The Functioning of Healthcare in EU Countries and Ukraine in Maintaining Sustainable Development*, Riga, 19-20 March 2025. P. 49-52. (Тези)

ЗМІСТ

	стор.
АНОТАЦІЯ	2
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА	11
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ І	17
ТЕРМІНІВ	
ВСТУП	20
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	28
1.1. Використання конституціональних характеристик організму як маркерів спортивного відбору у волейболі	28
1.2. Особливості серцево-судинної системи як лімітуючий фактор спортивних досягнень	34
1.3. Конституціональні особливості показників серцево-судинної системи	40
1.4. Взаємозв'язки та взаємозалежності між показниками зовнішньої будови тіла та гемодинамічними параметрами	45
РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА І ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	49
2.1. Загальна методика та контингент дослідження	49
2.2. Методи дослідження	51
2.2.1. Антропометричне та соматотипологічне дослідження	51
2.2.2. Тетраполярна реовазографія	54
2.2.3. Методи математичного аналізу	55
РОЗДІЛ 3 ОСОБЛИВОСТІ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ	57
РОЗДІЛ 4 ОСОБЛИВОСТІ РЕОВАЗОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГОМІЛКИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК	89

РОЗДІЛ 5 ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ РЕОВАЗОГРАФІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГОМІЛКИ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ	104
5.1. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток мезоморфного соматотипу	104
5.2. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток екоморфного соматотипу	108
5.3. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу	112
5.4. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток середнього проміжного соматотипу	116
РОЗДІЛ 6 ЗАЛЕЖНІСТЬ ВЕЛИЧИН ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ГОМІЛКИ ВІД КОНСТИТУЦІОНАЛЬНИХ ФАКТОРІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ	122
6.1. Вплив конституціональних факторів на реовазографічні показники гомілки у волейболісток із мезоморфним соматотипом	122
6.2. Вплив конституціональних факторів на реовазографічні показники гомілки у волейболісток екоморфного соматотипу	129
6.3. Вплив конституціональних факторів тіла на реовазографічні показники гомілки у волейболісток з екто-мезоморфним соматотипом	136
6.4. Вплив конституціональних факторів на реовазографічні показники гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу	140
РОЗДІЛ 7 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	148

ВИСНОВКИ	174
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	178
ДОДАТОК А Список публікацій здобувача за темою дисертації та відомості про апробацію результатів дисертації	210
ДОДАТОК Б Антропометричні розміри у волейболісток різних соматотипів	215
ДОДАТОК В Показники реовазограми гомілки у волейболісток різних соматотипів	227
ДОДАТОК Д Кореляції показників реовазограми гомілки з антропометричними та соматотипологічними показниками у волейболісток різних соматотипів	233
ДОДАТОК Ж Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізу реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфного соматотипу залежно від показників зовнішньої будови тіла	274
ДОДАТОК З Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізу реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфного соматотипу залежно від показників зовнішньої будови тіла	287
ДОДАТОК К Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізу реовазограми гомілки у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу залежно від показників зовнішньої будови тіла	297
ДОДАТОК Л Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізу реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу залежно від показників зовнішньої будови тіла	303
ДОДАТОК М Акти впровадження	313

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ І ТЕРМІНІВ

1. A – час висхідної частини реовазограми гомілки (с);
2. A1 – час швидкого кровонаповнення реовазограми (с);
3. A1A2 – показник співвідношення тонуусу артерій (%);
4. A1C – показник тонуусу артерій великого діаметру (%);
5. A2 – час повільного кровонаповнення реовазограми (с);
6. A2C – показник тонуусу артерій середнього та малого діаметру (%);
7. AC – показник тонуусу всіх артерій (%);
8. ACR – ширина плечей (см);
9. ATL – висота лобкової точки (см);
10. ATND – висота надгруднинної точки (см);
11. ATP – висота пальцевої точки (см);
12. ATPL – висота акроміальної точки (см);
13. ATV – висота вертлюгової точки (см);
14. B – час низхідної частини реовазограми (с);
15. BDLGL – найбільша довжина голови (см);
16. BSHGL – найбільша ширина голови (см);
17. C – тривалість реографічної хвилі (с);
18. CONJ – зовнішня кон'югата (см);
19. CRIS – міжгребенева відстань (см);
20. EPB – ширина дистального епіфіза стегна (см);
21. EPG – ширина дистального епіфіза гомілки (см);
22. EPPL – ширина дистального епіфіза плеча (см);
23. EPPR – ширина дистального епіфіза передпліччя (см);
24. FX – ендоморфний компонент соматотипу (бал);
25. GB – товщина шкірно-жирової складки на боку (мм);
26. GBD – товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);
27. GG – товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);

28. GGL – товщина шкірно-жирової складки на гомілці (мм);
29. GGP – товщина шкірно-жирової складки на грудях (мм);
30. GL – товщина складки під нижнім кутом лопатки (мм);
31. GPPL – товщина складки на передній поверхні плеча (мм);
32. GPR – товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (мм);
33. GZPL – товщина складки на задній поверхні плеча (мм);
34. H – довжина тіла (см);
35. H1 – амплітуда систолічної хвилі реовазограми (Ом);
36. H1H4A2 – середня швидкість повільного кровонаповнення (Ом/с);
37. H2 – амплітуда інцизури реовазограми (Ом);
38. H2H1 – дикротичний індекс (%);
39. H3 – амплітуда діастолічної хвилі реовазограми (Ом);
40. H3H1 – діастолічний індекс (%);
41. H4 – амплітуда швидкого кровонаповнення реовазограми (Ом);
42. H4A1 – середня швидкість швидкого кровонаповнення (Ом/с);
43. LX – екторморфний компонент соматотипу (бал);
44. MX – мезоморфний компонент соматотипу (бал);
45. NSHGL – найменша ширина голови (см);
46. OBB – обхват стегна (см);
47. OBVB – обхват стегон (см);
48. OBG1 – обхват гомілки у верхній частині (см);
49. OBG2 – обхват гомілки у нижній частині (см);
50. OBGK1 – обхват грудної клітки на вдиху (см);
51. OBGK2 – обхват грудної клітки на видиху (см);
52. OBGK3 – обхват грудної клітки у спокійному стані (см);
53. OBGL – обхват голови (см);
54. OBK – обхват кисті (см);
55. OBPL – обхват плеча у напруженому стані (см);
56. OBPL1 – обхват плеча у ненапруженому стані (см);
57. OBPR1 – обхват передпліччя у верхній частині (см);

- 58. OBPR2 – обхват передпліччя у нижній частині (см);
- 59. OBS – обхват стопи (см);
- 60. OBSH – обхват ший (см);
- 61. OBT – обхват талії (см);
- 62. PNG – поперечний нижньогрудний діаметр (см);
- 63. PSG – поперечний середньогрудний діаметр грудної клітки (см);
- 64. S – площа поверхні тіла (м^2);
- 65. SAGDUG – сагітальна дуга (см);
- 66. SGK – передньо-задній середньогруднинний діаметр (см);
- 67. SHLICA – ширина обличчя (см);
- 68. SHNCH – ширина нижньої щелепи (см);
- 69. SPIN – міжкостьова відстань (см);
- 70. TROCH – міжвертлюгова відстань (см);
- 71. W – маса тіла (кг);
- 72. Z – базовий імпеданс реовазограми (Ом).

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Волейбол – це один із наймасовіших видів спорту сучасності, але вимоги до спортсменів, які професійно ним займаються з кожним роком збільшуються [1]. Це стосується не лише техніко-тактичної підготовленості спортсменів, а й морфо-функціональних характеристик їхнього організму [2-4]. Специфічність статури, окремих антропологічних розмірів, компонентного складу маси тіла у спортсменів ігрових видів спорту доведена багатьма науковими дослідженнями [5-7]. Але дане питання не втрачає своєї актуальності через велику значущість для проведення кваліфікованого прогностичного спортивного відбору, який має базуватися на побудованому антропометричному профілі високопрофесійних спортсменів окремого виду спорту, з врахуванням віково-статевих особливостей і популяційної, етно-територіальної специфічності [8]. Важливість вирішення даного питання зростає і через те, що практично відсутні дані стосовно конституціональних особливостей параметрів зовнішньої будови тіла у волейболісток, які належать до різних конституціональних типів.

Особливості зовнішньої будови тіла спортсмена є передумовою для реалізації його функціональних можливостей [9]. Численні наукові дослідження аргументують значення показників серцево-судинної системи для спортивної результативності та відмічають особливості даних параметрів у представників різних видів спорту [10, 11]. Стан окремих показників периферичної гемодинаміки може теж бути на заваді спортивної результативності, через те що кровопостачання та мікроциркуляція у скелетних м'язах, які обумовлені тонічними властивостями периферичних судин, є лімітуючим фактором повноцінної адаптації до великих фізичних навантажень [12]. Тому вивчення показників регіонального кровообігу в спортсменів окремого виду спорту має велике значення для клінічної практики у спортивній медицині. Крім того, було виявлено, що

волейболісти потребують особливої уваги до стану судин нижньої кінцівки, через можливість венозного застою без суттєвих симптомів органічної патології вен [13].

Конституціональні особливості морфо-функціональних параметрів організму людини доведено багатьма дослідженнями [14, 15], не є виключенням із даного переліку і конституціональна обумовленість показників серцево-судинної системи [16, 17]. Було доведено, що показники периферичної гемодинаміки мали взаємозв'язки з показниками зовнішньої будови тіла [18, 19]. Для досягнення волейболістками високих спортивних результатів вкрай важливою є можливість передбачення можливих відхилень у показниках регіонального кровообігу та прогнозування належних реовазографічних параметрів. Одним із шляхів такого математичного прогнозування є статистичне моделювання належних значень показників периферичної гемодинаміки на основі впливу на них конституціонально обумовлених антропометричних параметрів. Подібні дослідження були проведені для спортсменів чоловічої статі, які займалися волейболом, боротьбою та легкою атлетикою, футболом [13, 20], але для волейболісток високого рівня майстерності різних конституціональних типів не визначалися належні реовазографічні параметри на гомілці.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова «Сомато-вісцерометричні особливості організму людини в різні періоди онтогенезу», (№ державної реєстрації 0121U113772).

Мета дослідження. Визначення конституціональних особливостей показників зовнішньої будови тіла та периферичної гемодинаміки гомілки у волейболісток і встановлення взаємозв'язків та взаємозалежностей між ними.

Завдання дослідження.

1. Встановити антропометричні особливості волейболісток різних соматотипів.
2. Встановити особливості часових, амплітудних, інтегральних показників реовазограми гомілки у волейболісток.
3. Встановити соматотипологічні відмінності параметрів периферичної гемодинаміки гомілки у волейболісток.
4. Встановити взаємозв'язки реографічних показників гомілки із зовнішніми параметрами тіла у волейболісток різних конституціональних типів.
5. Встановити вплив антропометричних розмірів на показники периферичної гемодинаміки у волейболісток мезоморфного, екторморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів.

Об'єкт дослідження. Залежність показників периферичної гемодинаміки від конституціональних характеристик волейболісток.

Предмет дослідження. Особливості показників тетраполярної реовазографії гомілки, антропометричних розмірів та соматотипологічних характеристик та їх взаємозв'язки у волейболісток.

Методи дослідження. Біоелектричні імпедансні – для дослідження показників периферичної гемодинаміки на гомілці; антропометричні та соматотипологічні – для визначення особливостей зовнішньої будови тіла та належності до окремого конституціонального типу; математичні – для статистичного аналізу отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше визначено особливості будови тіла та показників периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток, які мають високий рівень майстерності мезоморфного, екторморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного конституціонального типу. Встановлено, що у спортсменок всіх соматотипів порівняно з дівчатами, які не займалися спортом, тих же конституціональних груп були достовірно більшими тотальні та поздовжні

розміри тіла, ширина дистальних епіфізів плеча та передпліччя, поперечні розміри таза та грудної клітки, а ширина обличчя була статистично значуще меншою; у волейболісток мезоморфів у порівнянні з контролем більшими були також обхвати стегна, гомілки, талії, кисті та грудної клітки, ширина плечей; у ектоморфів – більшість обхватних розмірів тіла; у спортсменів із середнім проміжним типом – більшість обхватних розмірів тіла, ширини дистальних епіфізів стегна і гомілки, ширина плечей; товщина шкірно-жирових складок у волейболісток ектоморфного, мезоморфного та середнього проміжного типів була меншою порівняно з контрольними групами.

Вперше визначені соматотипологічні відмінності антропометричних розмірів у волейболісток юнацького віку. Зокрема, у волейболісток мезоморфного соматотипу, порівняно із спортсменками інших соматотипів, визначені найбільші значення ширини дистального епіфіза плеча, обхватних розмірів плеча, гомілки, передпліччя у верхній частині, стегон і грудної клітки, а найменші – поздовжні розміри; у ектоморфів були найменшими маса та площа поверхні тіла, ширина всіх дистальних епіфізів, обхватні розміри, поперечні діаметри грудної клітки, зовнішня кон'югата, товщинв жирових складок.

Вперше встановлені особливості показників периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток загальної групи та окремих конституціональних типів, зокрема, у загальній групі волейболісток були більші значення часових й амплітудних показників реограми гомілки, ніж у дівчат контрольної групи; у волейболісток мезоморфів були достовірно більшими лише амплітуда систолічної хвилі, час висхідної частини реовазограми і повільного кровонаповнення; у волейболісток ектоморфів – амплітуди систолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, тривалість реовазографічної хвилі, час низхідної частини і повільного кровонаповнення реовазограми гомілки; у волейболісток із середнім проміжним типом – час реографічної хвилі, низхідної частини реовазограми та повільного

кровонаповнення; між волейболістками та не спортсменками з екто-мезоморфним соматотипом не виявлено достовірної різниці у величині всіх реовазографічних параметрів гомілки.

Вперше використавши конституціональний підхід були виявлені відмінності у величині показників периферичної гемодинаміки між волейболістками з різними типами будови тіла.

Вперше встановлені взаємозв'язки між реографічними показниками на гомілці та зовнішніми параметрами тіла у волейболісток різних конституціональних типів, зокрема, волейболістки середнього проміжного та мезоморфного соматотипів мали найчисельніші та найсильніші зв'язки між амплітудними реовазографічними параметрами та показниками зовнішньої будови тіла, а у екоморфів найменша кількість та сила даних взаємозв'язків; найчисельніші кореляції між часовими параметрами регіонального кровообігу гомілки та показниками зовнішньої будови тіла встановлені у спортсменок екто-мезоморфного та екоморфного соматотипів; найменша кількість взаємозв'язків – у волейболісток мезоморфів; у волейболісток екоморфів були найчисельніші кореляції між інтегральними реовазографічними показниками та параметрами зовнішньої будови тіла, найменша кількість взаємозв'язків була у мезоморфів.

Вперше у волейболісток різних соматотипів виявлений переважаючий вплив окремих антропометричних та соматотипологічних показників на варіабельність реографічних показників гомілки.

Практичне значення отриманих результатів. Результати оцінки антропометричних показників волейболісток різних соматотипів, які визначені у даному дослідженні, дозволять складати морфологічні профілі високопрофесійних спортсменок, які можна використовувати при проведенні прогностичного спортивного відбору у якості планки для волейболісток початківців. Результати даного дослідження можна буде використовувати при прогностичній оцінці параметрів реовазограми гомілки у волейболісток різних соматотипів під час комплексних лікарських обстеженнях.

Шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та реографічних показників та використання математичних обчислень і статистичних моделей розроблено адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання належних показників регіонарного кровообігу гомілки для волейболісток різних конституціональних типів. Кожна побудована математична модель дає можливість індивідуально визначити окремий реовазографічний показник гомілки у кожної волейболістки, яка має певний конституціональний тип (мезоморфний, ектоморфний, екто-мезоморфний, та середній проміжний) із врахуванням її антропо-соматотипологічних характеристик.

Результати дисертаційного дослідження використовуються в науковій роботі та при викладанні лекційних курсів і проведенні практичних занять на кафедрах: медичної біології Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського; медичної біології та генетики, а також гістології, цитології та ембріології й анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету; анатомії людини та медичної біології і медичної генетики Івано-Франківського національного медичного університету; клінічної анатомії і оперативної хірургії Полтавського державного медичного університету; біології Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського; анатомії людини Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Зареєстровано матеріали дисертаційного дослідження у «Переліку наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я».

Особистий внесок здобувача. Авторка самостійно провела анкетування досліджуваних волейболісток, патентно-інформаційний пошук, аналіз літературних джерел за темою дисертаційного дослідження, антропометричні вимірювання, визначення приналежності спортсменок до окремих соматотипів, статистичний аналіз і побудову графіків. Визначення

реовазографічних показників гомілки проведено співробітниками науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету (ВНМУ) ім. М.І. Пирогова за консультативною допомогою к.мед.н., доцента ЗВО Хапіцької О.П. З бази даних науково-дослідного центру було відібрано 130 практично здорових дівчат відповідного віку, які не займалися спортом, і саме вони склали контрольну групу. Авторка самостійно написала усі розділи роботи, підготувала наукові матеріали до публікації у наукових виданнях і виконала впровадження у практику власних результатів. Обґрунтування висновків, узагальнення й аналіз результатів наукового дослідження проведено спільно з науковим керівником. У спільних публікаціях з науковим керівником і колегами авторці належать основні результати стосовно антропометричних, соматотипологічних, реовазографічних особливостей та їх взаємозв'язків і взаємозалежностей у волейболісток юнацького віку.

Апробація результатів дисертації.

Основні положення роботи обговорені і викладені у матеріалах на Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Морфогенез та регенерація. IV Жутаєвські читання» (Полтава, 2024); науково-практичній конференції молодих вчених з міжнародною участю «Молодіжна наука – 2024» (Вінниця, 2024) і викладені у вигляді тез у матеріалах III національного конгресу фізичної та реабілітаційної медицини «Фізична та реабілітаційна медицина в Україні в умовах широкомасштабної війни» (Львів, 2023); навчально-методичній конференції «Модернізація освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до тенденцій розвитку українського і світового ринків праці» (Вінниця, 2025); міжнародній науковій конференції «Функціонування сфери охорони здоров'я в країнах ЄС та Україні в умовах забезпечення сталого розвитку» (Рига, 2025).

Публікації.

Опубліковано 6 наукових статей, із них 2 – у виданнях, які належать до бази Scopus, 5 статей – у фахових виданнях України, а також 5 тез у матеріалах конференцій і зареєстровано матеріали дисертаційного

дослідження у Переліку наукової продукції, призначеної для впровадження досягнень у сферу охорони здоров'я.

Структура та обсяг дисертації.

Дисертація викладена українською, державною мовою на 325 сторінках, де основний текст становить 177 сторінок. Робота складається зі анотацій, списку публікацій здобувача, змісту, переліку умовних позначень, символів і термінів, вступу, огляду літератури, розділу «Загальна методика й основні методи дослідження», чотирьох розділів власних досліджень, аналізу й узагальнення результатів досліджень, висновків, списку використаних літературних джерел (224 найменувань, із яких 148 подані латиницею, 76 – кирилицею) і дев'яти додатків. Робота містить 90 таблиць і 39 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Використання конституціональних характеристик організму як маркерів спортивного відбору у волейболі

Рівень спортивної результативності у сучасному волейболі настільки високий, що для того, що його досягнути спортсмени мають мати цілий комплекс різноманітних даних, які мають знаходитися на найвищому рівні [21]. Зокрема, В. Kazakhov, D. Allayarov [22] наголошують на значущості індивідуальних показників техніко-тактичної діяльності волейболістів ефективності змагальної діяльності всієї команди. М. F. K. Hammoodi et al. [23] зазначають, що крім техніко-тактичної підготовки волейболісток провідну роль у їхньому успіху відіграє спеціальна фізична підготовленість, про що зазначається і в інших наукових дослідженнях [24-27].

Віднайти оптимальні шляхи для удосконалення тренувального процесу щоб підготувати висококласних волейболістів є одвічною проблемою для будь-якого тренера. Важливість цього питання зростає з кожним роком. Це обумовлено посиленням конкуренції в спорті, зміною правил змагань у волейболі, збільшенням чисельності матчів та іншими факторами [28-30].

Спортивна діяльність волейболістів на майданчику пов'язана з фізичним навантаженням надвисокої інтенсивності, що обумовлено особливостями самої гри, частими ривками гравців до м'яча, великою кількістю стрибків, тривалим веденням м'яча, динамічним станом, який виникає в результаті зміни характеру навантажень, психоемоційним перенавантаженням. Ці умови вимагають від волейболістів високого рівня фізичної підготовленості [31-34] Колектив авторів Львівського державного університету фізичної культури [35] не заперечують значущість

функціонального стану організму спортсмена для повноцінної реалізації його техніко-тактичної майстерності, але наголошують, при цьому, що антропометричні параметри можуть бути підґрунтям для характеристики морфо-функціональних змін в організмі спортсмена, який займається ігровими видами спорту.

Таким чином для досягнення високого рівня спортивної результативності у сучасних спортсменів має бути відповідний рівень розвитку рухових якостей і загальної інтегральної підготовки, базисом якої має раціональне та гармонійне поєднання багатьох складових: техніко-тактичних умінь, ігрового досвіду, функціональних і психологічних можливостей організму спортсмена [36]. І всі описані нами складові спортивної результативності мають знаходитися на найвищому рівні [37, 38]. Поєднання даних якостей навіть при найкращому плануванні процесу тренування в різних його циклах на всіх етапах багаторічної підготовки, відповідність усім принципам управління і контролю зустрічається у край рідко.

Рання спортивна спеціалізація у дітей і підлітків, яка широко застосовується з метою досягнення елітного статусу, може мати негативні наслідки у вигляді підвищеного травматизму, про що наголошують у своєму дослідженні P.D. Fabricant et al. [39], зазначаючи що вагомим фактором впливу при цьому є надмірні фізичні навантаження.

N.A. Jayanthi et al. [40] вказують, що спортивна спеціалізація – це тренувальний метод за рахунок якого молоді спортсмени сподіваються на досягнення елітного рівня успіху, спеціалізуючись в основному виді спорту з цілорічними тренуваннями більше вісьми місяців на рік. Автори зазначають, що рівень травматизму при цьому досить високий і при цьому невідомо як впливає вік спеціалізації на ризик отримання травми від надмірного навантаження. Цілий ряд науковців наголошують на перспективності вивчення питання спортивної спеціалізації, особливо з

позиції підвищеного ризику через надмірне навантаження травм опорно-рухового апарату [41] та механізму травми за статтю [42].

Тому не викликає заперечень той факт, що для того щоб отримати гарний результат у спорті, причому за короткий проміжок часу, необхідно докласти великих зусиль. Тренувальний процес вимагає від спортсмена наполегливої праці та терпіння. І у сьогоdnішньому соціумі стає дедалі потужнішим ефективно використання людських здібностей. І є досить складним процесом довгострокова підготовка спортсменів з високими показниками. Одним із вагомих факторів в цьому процесі належить пошуку талановитих дітей і підлітків [43].

Всебічний аналіз і врахування анатомічних і фізіологічних особливостей організму забезпечує підготовку висококваліфікованих спортсменів, тому що особливості зовнішньої будови тіла спортсмена є передумовою для реалізації його фізичних можливостей [44]. А результати оцінки антропометричних характеристик дозволять складати профілі елітних спортсменів окремих видів спорту, які можна використовувати у якості тренувальної планки для спортсменів початківців. Було проведено аналіз антропометричного профілю і конституціональних особливостей спортсменок олімпійської збірної Мексики, які займаються класичним і пляжним волейболом [45]. З метою оцінки антропометричного профілю волейболісток було проведено комплексне дослідження, яке включало визначення тотальних розмірів й окремих парціальних, зокрема товщину шкірних складок, поздовжніх, обхватних і поперечних розмірів тіла [45], а отримані результати автори пропонують використовувати для моніторингу рівня тренуваності волейболісток.

До маркерів спортивного відбору мають належати і конституціональні особливості спортсмена, які сформовані під генетичним впливом і модифіковані екзогенними факторами, серед яких специфіка спортивної діяльності може виступати найбільш ваговою, бо вона відшліфовує статуру окремого спортсмена під свої запити [46]. У більшості робіт, які були

проаналізовані, визначаються особливості соматотипологічного профілю волейболістів, зокрема N.S. Konstantinos et al. [47] провели визначення величини компонентів соматотипу за Хіт-Картер у підліткової еліти жінок волейболістів та було зазначено, що саме специфіка тренувальної діяльності спортсменок призводить до змін в їхньому організмі, які забезпечуються адаптаційними процесами до конкретних фізичних навантажень.

Використовуючи соматотипування за Хіт-Картер C. Poveda-Loor et al. [48] підтверджують, що у спортсменів величини компонентів соматотипу, особливо м'язового та жирового, яскраво демонструють статевий диморфізм, тому для розробки модельних антропометричних характеристик спортсменів окремого виду спорту необхідно враховувати фактор статевої належності.

В.У. Khaydarov [43] теж підтримує думку про те, що для спортивного відбору, який націлений на досягнення спортсменом високого результату, необхідно враховувати його морфологічний портрет, біомеханічну функцію його організму, його психологічні показники.

У роботі Н. Щепотіної та Ю. Якушевої [28] проводився аналіз складу тіла висококваліфікованих волейболісток і було встановлено, що успішність спортсмена детермінується його розмірами тіла, статуєю та компонентним складом маси тіла. Автори впевнені, що склад маси тіла має більш значущий вплив на результативність волейболісток високого рівня майстерності порівняно з розмірами тіла та їх масою [28].

I.E. Kolayis, P. Arol [49] наголошують на значущості визначення складу маси тіла для динамічного балансу організму спортсменок і їх функціональної рухової здатності. Про методологічні підходи, яких необхідно дотримуватися при визначенні компонентів маси тіла спортсменів зазначалося у роботі В. У. Khaydarov [50].

A. Sieroń et al. [51] теж стверджують, що сучасний волейбол вимагає від спортсмена високого рівня його рухової підготовки, специфічної будови

його тіла та оптимальної статури у відповідності до запитів тренувально-змагальної діяльності.

На важливість визначення довжини тіла протягом макроциклу у юних волейболісток на фоні динамічної перебудови їхнього організму зазначається у багатьох наукових роботах [47, 52, 53]. При чому, було виявлено, що чим більший професіоналізм спортсменок та їх вік, тим ріст у них більший, що на думку вчених є результатом морфологічного спортивного відбору [54, 55].

У багатьох наукових роботах досліджувалася динаміка маси тіла протягом тренувально-змагальної діяльності волейболістів, в окремих мікро- та макроциклах волейбольної діяльності [56-59]. Але необхідно зауважити, що маса тіла, як інтегральна характеристика організму, у той же час, має значну гетерогенність, і не може вказати на кількісний склад з якого вона складається. Маса тіла також пов'язана зі змінами його довжини. Тому, на думку науковців [60-62], аналіз її компонентів та відношення індексу маси тіла до зросту є необхідним доповненням морфологічних обстежень спортсменів.

Крім того, привертають дослідження О. Dulo et al. [63, 64], де зазначається що фізичне здоров'я жінок зазнає детермінуючого впливу компонентного складу маси тіла та існує тісний зв'язок між розвитком м'язового та жирового компонентів та максимальним споживанням кисню, що детермінує фізичну працездатність. Було доведено, що жінки Закарпатської області мають відмінний рівень аеробної продуктивності, якщо у них маса тіла в межах норми, але при цьому відсоткове вираження жирової тканини високе, а м'язової – в межах норми [65].

А. Sieroń et al. [51] зазначають, що при грі у волейбол спортсмен виконує складні багатoelementні техніко-тактичні дії: подача, прийом подачі, напад, блокування, розіграш, захист. Завдяки цьому, від волейболіста вимагається велика рухова активність, яка базується на швидкокісно-силових якостях (швидкості, стрибучості, кардіовитривалості та

силі) і на координаційних якостях (просторовій орієнтації, спритності, кінестезії). Тому окремі дослідники у своїх роботах проводять порівняльний аналіз між змінами складу тіла та відмінностями у результатах рухових тестів, що підтверджує зв'язки між руховою та соматичною сферами [66-99]. Зокрема Н. Asar, N. Eler [70] виявили взаємозв'язок між результативністю вертикального і поздовжнього стрибків і масою тіла у волейболісток-підлітків.

Функціональний стан поперечно-посмугованих м'язів відображає силові можливості для виконання рухових завдань у волейболі. Тому рівень їх морфо-функціонального стану є мірилом багатьох аспектів рухової підготовленості. За даними М. Martín-Matillas et al. [71] у високопрофесійних волейболісток були великі показники м'язової маси тіла. J. Mielgo-Ayuso et al. [72] встановили прямі кореляційні зв'язки між результатами стрибкових тестів і периметрами стегна і гомілки, які вказують на функціональний стан м'язів нижніх кінцівок. Їоріс та ін. [73] вказують, що, окрім м'язів, інші компоненти складу тіла можуть бути важливими предикторами ефективності у стрибкових тестах.

Т. Іліс et al. [74] не заперечують спортивну успішність у волейболі від морфологічних особливостей спортсмена, але зазначають, що більшість таких досліджень виконана на когорті волейболістів елітного рівня, їх науковий інтерес стосувався професійних волейболісток віком $21,4 \pm 2,95$ р., які мали спортивний стаж $10,0 \pm 2,73$ р. Ними було виявлено, що спортсменки з меншою масою та довжиною тіла мали кращі результати вибухової сили, а у волейболісток з меншим відсотковим складом жирової та м'язової маси тіла була краща спритність [54].

Ю.І. Якушева [75] вивчала антропо-соматотипологічні особливості професійних волейболісток юнацького віку української етнічної групи, які мали різне амплуа у команді. Було встановлено, що нападаючі мали більші величини довжини, маси, площі поверхні тіла, поздовжніх розмірів кінцівок та тулуба, ширини дистальних епіфізів кінцівок, діаметрів грудної

клітки та таза порівняно із дівчатами контрольної групи, які не займалися спортом, і волейболістками з спортивним амплуа зв'язуючих і ліберо. У зв'язуючих теж більшість параметрів зовнішньої будови тіла були достовірно більшими, ніж у контролі. Ліберо за величиною параметрів зовнішньої будови тіла майже не відрізнялися від групи дівчат, які не займалися спортом [75].

Таким чином, роботами багатьох науковців доведено той факт, що показники зовнішньої будови тіла впливають на спортивну результативність та їх необхідно враховувати при проведенні кваліфікованого як прогностичного відбору, щоб відібрати початківців, які мають найбільше шансів для досягнення видатних результатів, так і констатуючого відбору – для проведення внутрішньо командної спеціалізації або комплектації команди [76, 77].

Крім того, вивчення антропометричних особливостей організму спортсменок має теоретичне значення для розуміння загальної морфології людини. Але робіт, у яких би вивчалось дане питання з врахуванням етно-територіального фактору та конституціональної приналежності, обмаль.

1.2. Особливості серцево-судинної системи як лімітуючий фактор спортивних досягнень

У сучасному спорті для досягнення високих результатів техніко-тактична майстерність атлета має базуватися на належному функціонуванні його серцево-судинної системи [7, 78-81], тому що спорт – такий вид діяльності, який вимагає прямих високих взаємозв'язків між постійними надзвичайно високими фізичними та психо-емоціональними навантаженнями та станом здоров'я спортсменів. Це аргументує важливість оцінки морфо-функціонального стану організму для оптимальної

навчально-тренувальної та змагальної діяльності спортсменів та забезпечення найвищої спортивної результативності [82-85].

Численні наукові дослідження аргументують значення показників центральної гемодинаміки для спортивної результативності та відмічають особливості даних параметрів у представників різних видів спорту [86-88]. Зокрема, у дослідженні Y.L. Mykhaliuk et al. [89] наголошується на значущості показників варіабельності серцевого ритму на фізичну працездатність у пловців на короткі дистанції. Було доведено, що у змагальному та передзмагальному періоді показники варіабельності серцевого ритму та вегетативного балансу розрізнялися, крім того автори пов'язали збільшення геодинамічних показників з рівнем фізичної працездатності та ростом спортивних результатів, і як наслідок – спортивної кваліфікації [89].

A. Shishkina et al. [90] у своєму дослідженні вказують на важливість як загальноприйнятих фізіологічних показників таких як пульс, показники артеріального тиску, ударний об'єм, так і параметрів постійно оновленої методології, зокрема гемодинамічного моніторингу для планування високоефективних спортивних тренувань.

Тому незаперечливе практичне значення для спортивної медицини мають дослідження, вектором яких є пошук нових інформативних методів визначення стану організму спортсменів і використання у практиці інформативних критеріїв, які дадуть можливість адекватно, а головне – швидко визначити взаємозалежність між гемодинамічним профілем спортсмена та його спортивною підготовленістю [91].

Найбільш частими причинами для звернення спортсменів по медичну допомогу є наряду з травмами опорно-рухового апарату і розлади серцево-судинної системи [92, 93]. Найбільш важливою причиною для постійного скринінгу стану здоров'я а також морфо-функціональних характеристик спортсменів є поширені явища кардіальної смерті [94, 95].

В.Є. Юр'єв [96] дав детальний аналіз причин виникнення раптової смерті у атлетів під час змагального або ж навчально-тренувального періодів їх діяльності, назвавши головними: дефіцит споживання, який виникає в організмі спортсмена, та ефективність здійснення реанімаційних заходів при синдромі раптової смерті спортсменів.

Параметри роботи серцево-судинної системи забезпечують швидку відповідь організму на екзогенні й ендогенні фактори впливу, виступаючи індикатором адаптаційно-приспосувальних реакцій [97, 98], а дані про коливання серцевого ритму свідчать про загальний стан організму [99, 100], тому що у спортсменів, для яких достатньо поширеним є явище дисимуляції, першими ознаками порушень у серцево-судинній системі виступають не скарги, а саме результати даних скринінгового обстеження.

У дослідженні присвяченому вивченню показників варіабельності серцевого ритму та вегетативного гомеостазу у легкоатлетів мезоморфного соматотипу [101] було зазначено про незбалансовану регуляцію у них ритму серця, що є свідченням напруження адаптаційно-регуляторних механізмів. Автори рекомендують використовувати кардіоінтервалографічний метод для вчасного розпізнавання перенапруження регуляторних систем, які ведуть до перевтоми та перетренованості у спортсменів.

Є.Л. Михалюк [102] підкреслював, що пошук методів оцінки функціонального стану організму спортсменів, які були б універсальними та враховували різні фактори, а саме виду спорту, стать спортсмена, його кваліфікацію, період тренувального процесу продовжується і нині, та буде сприяти спортивній майстерності і результативності. А вивчаючи показники центральної гемодинаміки у гандболістів екстра-класу, ним було виявлено зниження у них індексу напруження і часових показників кардіоінтервалографії та збільшенням у них спектральних показників.

Науковці вважають, що електрокардіографічне дослідження має бути обов'язковим при обстеженні спортсменів на початку сезону тренувань і на етапах скринінгу їх здоров'я [103, 104]. Скринінгове обстеження

спортсменів має дуже важливе значення для ранньої діагностики серцево-судинних хвороб, які можуть бути ґрунтовною причиною спортивної кардіальної смерті і для оцінки перспективності заняття великим спортом із метою збереження здоров'я і зменшення ризику раптової смерті [1055].

У роботах Ю.В. Кириченко [106, 107] проводився порівняльний аналіз величини електрокардіографічних показників спортсменів і не спортсменів юнацького віку та було встановлено, що відмінності між групами порівняння були виявлені для амплітудних і часових параметрів, зокрема для амплітуди зубця Р (у більшості відведень була достовірна різниця) та амплітуди інших зубців і тривалості інтервалу PQ (в окремих відведеннях). Крім того був проведений порівняльний аналіз показників електрокардіограми між волейболістами, борцями та легкоатлетами і встановлена унікальність електрокардіографічних показників у залежності від спортивної спеціалізації.

У дослідженні О.В. Лежньової [108] вивчалися показники центральної гемодинаміки, які були визначенні на базі тетераполярної реокардіографії, у спортсменів чоловічої статі юнацького віку, які займалися волейболом, греко-римською боротьбою, легкою атлетикою (спринт) та футболом. Було встановлено, що у легкоатлетів і футболістів більшість параметрів центральної гемодинаміки мали більші середньо популяційні значення, а у борців окремі гемодинамічні показники, такі як об'ємна швидкість руху крові та ударний об'єм крові були найнижчими порівняно із спортсменами інших груп. Показник витрат енергії мав найбільші значення у футболістів, а найменші – у волейболістів і юнаків контрольної групи, які не займалися спортом. Цікавим було і відсутність достовірних відмінностей при порівнянні між спортсменами різних видів спорту та між спортсменами і не спортсменами показників периферичного опору, хвилинного об'єму крові та серцевого індексу [88].

Дослідженнями Д. Бергтраум зі співавторами [109] було доказана значущість стану серцево-судинної системи для діагностики адаптаційних

можливостей організму, дану гіпотезу підтверджують й інші науковці [99, 100], особливого значення дане питання набуває в юнацькому віці, тому що у цей час збільшується важливість дихальної та серцево-судинної систем для належного фізичного розвитку молодого організму на фоні суттєвих змін умов життя [110]. Функціональний стан серцево-судинної системи спортсмена є незаперечним фактором спортивної результативності [111-114]. Багатьма науковими дослідженнями доведено важливість показників центральної [100, 115, 116] у підвищенні рівня підготовленості спортсменів і формуванні у них високого потенціалу адаптації до інтенсивних фізичних навантажень різних напрямків. Тому закономірним є науковий інтерес до вивчення відмінностей гемодинамічних показників у осіб, які мають різну специфічну рухову активність [117-119].

Але при цьому Y. Zhang et al. [116] вказують, що реакція з боку показників центральної гемодинаміки на фізичне навантаження швидкоплинна, тому її важко досліджувати для отримання об'єктивних результатів.

Таким чином, значущість показників центральної гемодинаміки для спортсменів різних видів спорту була доведена багатьма науковими дослідженнями.

Окремі науковці звертають увагу на важливість врахування стану периферичного кровообігу [120], тому що стан судинної стінки, кровопостачання та мікроциркуляція скелетних м'язів, особливо нижньої кінцівки, може виступати лімітуючим фактором для успішної реалізації спортивної кар'єри [121]. Під час виконання фізичних вправ найбільш суттєві зміни кровопостачання характерні саме для кровообігу скелетних м'язів, тому стан периферичних судин має велике значення для розвитку пристосувальних реакцій до спортивних навантажень.

Науковці зазначають про важливість показників периферичної гемодинаміки для підвищення рівня спортивної підготовленості. Зокрема, О.В. Усова зі співавторами [122] зазначає, що в результаті зниження

функціональних можливостей організму буде спостерігатися й зменшення швидкості кровонаповнення судин, що виражається у зміні величини часових і амплітудних показників реограми. Це пов'язано з тим, що стан стінок судин, швидкість кровопостачання та мікрогемодинаміка скелетних м'язів, у першу чергу на нижніх кінцівках, може завадити успішній спортивній кар'єрі будь-якого атлета. При виконанні фізичних навантажень найбільші зміни кровопостачання характерні для кровообігу скелетних м'язів, тому стан периферичних судин має вирішальне значення у розвитку адаптаційних реакцій на спортивні навантаження. S. Malyuga з співавторами [123] вказують, що необхідно враховувати функціональний стан судин, який може мати значний вплив на процеси швидкого відновлення після статичних фізичних навантажень. Але поряд із спортивною діяльністю на функціональні показники регіонального кровообігу можуть мати вплив і особливості зовнішньої будови тіла спортсмена. Тому вкрай важливого значення набуває визначення належних значень показників регіонального кровообігу нижніх кінцівок, зокрема, реовазографічних параметрів гомілки, шляхом статистичного моделювання. Спортсмени, які займаються спортивними іграми, зокрема волейболом, потребують особливої уваги до стану судин нижньої кінцівки. За результатами дослідження О.П. Хапіцької з співавторами [124] відомо, що у волейболістів часто можуть бути виявлені ознаки венозного застою без суттєвих симптомів органічної патології вен.

Визначення механізмів адаптації показників периферичної гемодинаміки при специфічній м'язовій роботі у спортсменів окремого виду спорту виконує важливу функцію для клінічної практики. Існує велика можливість дослідження стану периферичних судин, зокрема, та регіональної гемодинаміки, у цілому. Реовазографія або реоплетизмографія – це один із простих, доступних, неінвазійних методів, який базується на визначенні електричного опору тканин: при збільшенні кровонаповнення окремої ділянки тіла опір у ній знижується, при зменшенні, навпаки зростає. Даний метод використовується для діагностики ефективності

кровопостачання та кровонаповнення кінцівок і входить до протоколів скринінгового обстеження як у спортсменів, так і в осіб, які не займаються спортом [125].

Для лікаря спортивної медицини визначення стану периферичних судин відіграє вирішальну роль для визначення препатологічних і патологічних станів, що будуть вказувати на придатність до подальших тренувань та допуску до змагань, а також відповідної кореляції між гемодинамічним профілем спортсмена та рівнем його спортивної підготовленості [126].

Сучасний волейбол – це один із найпопулярніших видів спорту як в Україні, так і у світі, швидко-силова підготовка волейболіста потребує особливої витривалості, що лімітується станом серцево-судинної системи, зокрема особливістю регіонального кровопостачання м'язів нижньої кінцівки. Тому вивчення реовазографічних показників гомілки у спортсменок певного виду спорту є актуальним і має незаперечне науково-практичне значення.

1.3. Конституціональні особливості показників серцево-судинної системи

При цьому необхідно враховувати спортивні, статеві, вікові та конституціональні особливості спортсмена, оскільки існують переконливі докази того, що багато морфологічних і функціональних параметрів серцево-судинної системи визначаються формою тіла [130-132].

Не викликає сумніву той факт, що існує взаємообумовлений зв'язок між конституціональними особливостями зовнішньої будови тіла та схильністю і перебігом захворювань серцево-судинної системи [133-136].

Y. Wang et al. [137] зазначають, що конституцію людини необхідно розглядати з позиції внутрішнього метаболізму та стійкості до зовнішніх патогенних факторів. Вони довели наявність зв'язків між конституцією людини та серцево-судинними захворюваннями та пов'язли

конституціональні особливості людини із її способом життя та ризиком виникнення серцево-судинних захворювань.

У дослідженні І.С. Стефаненко [138] було доведено вплив розвитку окремих компонентів соматотипу, визначеного за методом Хіт-Каптера на наявність та перебіг ішемічної хвороби серця у чоловіків зрілого та похилого віку, було зазначено про збільшення у них величини ендоморфного компонента, який відображав підшкірне жировідкладення, та зменшення вираженості ектоморфного, тобто відносної витягнутості тіла. Цікавим був виявлений факт стосовно величини мезоморфного компонента, який відображав розвиток м'язів і поперечні діаметри кісток. Даний компонент достовірно не відрізнявся між здоровими та хворими чоловіками зрілого віку, але був достовірно більшим у хворих чоловіків похилого віку з ішемічною хворобою серця, ніж у чоловіків контрольної групи.

П.П. Шапаренко з співавторами була доведена конституціональна обумовленість виникнення та перебігу артеріальної гіпертензії [139].

Було виявлені взаємозв'язки між виникненням і перебігом гіпертонічної хвороби у жителів Індії та індексом маси тіла, обхватними розмірами талії та стегон, типом ожиріння і доведено, що абдомінальний тип ожиріння прямопропорційно корелював з високим кров'яним тиском. Автори пов'язують виникнення гіпертонічної хвороби у людей з ожирінням з тим, що при збільшенні маси тіла збільшується ударний об'єм і одночасно периферичний опір артеріол [140].

Сьогодення перед атлетами ставить для досягнення поставлених завдань високі професійні вимоги. У спортсменів, які почали займатися у дитячих спортивних секціях, формується фізична тренуваність, для якої примаганні конституціональні особливості [132]. Фізична тренуваність має забезпечувати адекватний баланс між стресом і відновленням [141-142]. Значущими сучасними проблемами спортивної медицини у профілактиці цих розладів є обмаль даних про особливості тренувального процесу у спортсменів з різними антропометричними показниками та окремих

конституціональних типів [81, 101, 110]. Своєчасна діагностика змін регуляції серцево-судинної системи має змогу для попередження та профілактики предпатологічних і патологічних станів організму. Вчені звернули увагу на те, що представники окремих соматотипів навіть в межах одного виду спорту мають відмінності у показниках серцево-судинної системи. Так, були виявлені зміни показників варіабельності серцевого ритму у легкоатлетів мезоморфного соматотипу, порівняно з юнаками того ж конституціонального типу, які не займалися спортом [101] та волейболістів мезоморфів порівняно з не спортсменами мезоморфного соматотипу [143].

Крім того було встановлено, що у спортсменів чоловічої статі юнацького віку, які належали до мезоморфного соматотипу були достовірно більшими, порівняно із спортсменами інших соматотипів, наступні електрокардіографічні параметри: тривалість зубця Р, інтервалу QT та RR а також амплітуда зубців Р, R, Т. У спортсменів енто-мезоморфів амплітуда зубця S була достовірно меншою порівняно з іншими соматотипологічними групами, а у спортсменів-ектоморфів - найбільшою. У спортсменів з енто-мезоморфим і середньо проміжним соматотипами тривалість інтервалу RR і зубця Р були найменшими з усіх груп порівняння. У спортсменок юнацького віку теж були виявлені відмінності між представницями різних конституціональних типів. Зокрема, у спортсменок мезоморфів амплітуда зубців R і Т були найбільшою; тривалість інтервалу QT й амплітуда зубця Q були найменшими. Тривалість інтервалу QT була найбільшою у спортсменок з середнім проміжним [144].

Багатьма науковими дослідженнями було доведено, що в осіб з перевагою вираженості мезоморфного компонента соматотипу більшість морфо-функціональних показників центральної гемодинаміки мали або тенденцію до більших значень, або були достовірно більшими у порівнянні з представниками інших соматотипів [145-148].

Були визначені соматотипологічні особливості ультразвукових параметрів серця у дівчаток та хлопчиків Поділля. Так, підлітки мезорфного соматотипу мали найбільшу величину морфо-функціональних параметрів серця. Підлітки, що належать до екоморфного соматотипу мали найменші значення таких ехокардіографічних параметрів: товщину передньої стінки правого шлуночка, діаметри лівого та правого шлуночків. У дівчаток з екто-мезоморфним соматотипом була зафіксована найменша товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу порівняно з представницями інших соматотипів підліткового віку. У хлопчиків екоморфів та екто-мезоморфів даний розмір під час систоли і діаметр лівого передсердя були меншими, ніж у хлопчиків мезоморфів. Ударний та хвилинний об'єми крові мали найменші значення теж у дівчаток екоморфів та екто-мезоморфів, а у хлопчиків – у екоморфів [149].

Така ж тенденція, яка полягала у більших значеннях морфо-функціональних сонографічних параметрів серця, в осіб, у яких переважав мезоморфний компонент соматотипу, була зафіксована й у практично здорових міських юнаків і дівчат подільської етно-територіальної групи. Крім того було виявлено, що у юнаків і дівчат екоморфного й ендоморфного соматотипів більшість ехокардіографічних параметрів мали найменші значення [150].

Показники центральної гемодинаміки теж мали вираженні соматотипологічні відмінності. Це було доведено для когорти практично-здорових осіб підліткового [151] і юнацького віку [148]. Встановлено, що показники артеріального тиску, ударного об'єму крові, потужності лівого шлуночка та витрати енергії були найбільшими у юнаків мезоморфного соматотипу, а найменші – у юнаків екоморфного соматотипу. Амплітудні показники грудної реограми у юнаків і дівчат з екоморфним соматотипом були найвищими [152].

Було проведено дослідження для визначення соматотипологічних відмінностей параметрів центральної гемодинаміки, визначеної за рахунок

тетраполярної реографії, у волейболісток високого рівня майстерності, які належали до 4 соматотипів. Виявлено, що у волейболісток мезоморфів були найбільшими наступні показники: потужність лівого шлуночка, систолічний артеріальний тиск і хвилинний об'єм крові; у групах волейболісток із середнім проміжним типом були найбільшими ударний індекс і об'ємна швидкість руху крові; у екоморфів найменші значення були виявлені для систолічного артеріального тиску, ударного об'єму серця, ударного індексу, потужності лівого шлуночка, об'ємної швидкості руху крові [81].

Виявлення гемодинамічної неоднорідності людей зумовило появу новітніх конституціональних підходів до проведення оцінки та інтерпретації отриманих результатів показників не лише центральної, але і регіональної гемодинаміки [153-156].

Конституціональні особливості показників гемодинаміки нижньої кінцівки були виявлені для юнаків, які професійно займалися волейболом, легкою атлетикою (спринт) і греко-римською боротьбою середніх вагових категорій. Було встановлено, що юнаки, які мали високі спортивні розряди у волейболі, легкоатлетиці, греко-римській боротьбі, і всі належали до мезоморфного соматотипу, мали статистично значущі відмінності у величині реовазографічних параметрів стегна та гомілки порівняно з спортсменами того ж виду спорту але різних конституціональних типів [120]. Характерними рисами кровообігу на стегні у спортсменів мезоморфного соматотипу було виявлення у них менші значення амплітудних показників реовазограми та всіх швидкісних показників кровонаповнення. На гомілці у спортсменів даного конституціонального типу була найменша величина амплітудних параметрів реовазограми та показників тону артерій різного діаметру, а найбільші величини були виявлені для тривалості реографічної хвилі та часу низхідної частини реовазограми [13].

Таким чином, виявлені конституціональні особливості показників серцево-судинної системи аргументують необхідність подальшого

вивчення характеристик регіональної гемодинаміки у представників окремих соматотипів в межах одного виду спорту. Дані стосовно конституціональних особливостей реовазограми гомілки у волейболісток у доступній літературі були відсутніми.

1.4. Взаємозв'язки та взаємозалежності між показниками зовнішньої будови тіла та гемодинамічними параметрами

Використання наукового конституціонального підходу при вивченні морфофункціональних показників окремих систем організму є доцільним і перспективним [157-159], тому що конституція – це найбільш узагальнююча, багатовимірна, інтегративна, об'єднуюча, комплексна характеристика людини, яка тісно взаємопов'язана зі станом її здоров'я [160-163]. Для стандартизування та систематизації знань про етнотериторіальні та віково-статеві особливості органів і систем необхідно проводити їх вивчення з врахуванням особливостей зовнішньої будови тіла окремого індивідуума [164-166]. Достатньо актуальним є використання конституціонального підходу при дослідженні параметрів серцево-судинної системи [167], що обумовлено відсотковою домінантою розповсюдженності серцево-судинних захворювань і високою смерністю від них серед населення різних країн, віку та рухової активності [168-172].

Встановлені кореляції між конституціональними характеристиками та окремими показниками центральної та периферичної гемодинаміки в осіб різної статі та віку. Зокрема, були встановлені зв'язки між антропометричними розмірами, компонентами соматотипу та маси тіла, з одного боку, і показниками центральної гемодинаміки та грудної реограми у практично здорових міських дівчат і хлопців юнацького віку Подільського регіону [152]. В осіб жіночої статі показники центральної гемодинаміки, за винятком загального та питомого периферичного опору, а у представників

чоловічої статі винятком ще були й гемодинамічні індекси (зв'язки були зворотними), мали з параметрами зовнішньої будови тіла прямі зв'язки, за винятком показників підшкірного жировідкладення (зв'язки теж були зворотними).

Були встановлені особливості зв'язків між амплітудними, часовими й інтегральними електрокардіографічними параметрами та показниками зовнішньої будови тіла в юнаків і дівчат, які займалися та не займалися спортом [151].

Кардіоінтервалографічні показники теж достовірно корелювали з конституціональними характеристиками у практично здорових осіб різного віку та статі [173, 174]. Зокрема було виявлено, що у практично здорових юнаків Поділля збішення м'язової маси тіла й обхваних розмірів супроводжувалося зростання активності парасимпатичної частини вегетативної нервової системи, а у дівчат того ж віку прямі зв'язки були між кістковою масою тіла та шириною дисальних епіфізів трубчастих кісток і підвищеними характеристиками симпатичної частини автономної нервової системи [175].

О.В. Височанський у своїй роботі виявив багаточисельні взаємозв'язки антропометричних і соматотипологічних параметрів з показниками реовазограми стегна та гомілки у практично здорових хлопчиків Поділля [176]. N.V. Nalyvaiko з співавт. [177] провели кореляційний аналіз між гемодинамічними біоімпедансними показниками та компонентним складом маси тіла у жінок з різними типами гемодинаміки. Особливості будови тіла, на які сильно впливають генетичні фактори, є важливим підґрунтям спортивних результатів.. Зокрема, L.C. Summer з співавт. [178] зазначають, що зміна складу маси тіла впродовж змагального сезону у спортсменів, які займаються хокеєм на траві, супроводжується зміною спортивних результатів.

З погляду на те, що велика плеяда науковців доводять наявність зв'язків різної сили та напрямків між показниками серцево-судинної системи

та параметрами зовнішньої будови тіла [165, 179], викликала наукова зацікавленість щодо визначення кореляцій між реоенцефалографічними та антропометричними параметрами у волейболістів юнацького віку чоловічої статі мезоморфного соматотипу [180]. Найсильніші кореляції були виявлені для амплітуди швидкого кровонаповнення, яка мала достовірні зв'язки з 10 конституціональними показниками. Специфіка кореляцій даного амплітудного параметру реограми свідчить про те, що збільшення довжини та маси тіла, поперечних діаметрів черепа, обхватних розмірів талії і гомілки буде взаємопов'язане із збільшенням еластичності та і тонусу судин головного мозку. Встановлені взаємозв'язки підтверджують раніше відомі факти кореляцій показників церебральної гемодинаміки й особливостей статури тіла, що має важливе значення для неврологічної та нейрохірургічної практики [181, 182]. Були визначені взаємозв'язки між показниками варіабельності серцевого ритму та конституціональними характеристиками у спортсменів, зокрема у борців високого рівня майстерності мезоморфного соматотипу [183] та висококваліфікованих волейболістів чоловічої статі того ж конституціонального типу [143].

Показники серцево-судинної системи зазнають впливу різноманітних факторів: ендогенних (генетично детермінованих конституціональних особливостей) і екзогенних (одним із основних є рухова активність, а особливо професійна спортивна діяльність) [97, 184, 185]. Тому однозначно, на варіабельність параметрів центральної і периферичної гемодинаміки впливають морфо-функціональні особливості зовнішньої будови тіла, які можна віднести до морфологічної конституції людини, тобто її соматотипу [13, 66, 81, 167]. Вагомим фактором впливу незаперечно залишається багатолітня, щоденна спортивна тренувально-змагальна діяльність в певному виді спорту. Тому виникає актуальне та практично значуще запитання: «Які саме гемодинамічні показники є нормальними для конкретної спортсменки?» Питання норми для багатьох показників організму спортсменів обговорювалося у багатьох наукових дослідженнях.

Зокрема, у дослідженні Ю.І. Якушевої [81] був проведений багатофакторний регресійний аналіз та визначені належні параметри центральної гемодинаміки у волейболісток високого рівня, які мали різне амплуа (нападаючі, захисники та ліберо). У волейболістів чоловічої статі з мезоморфним соматотипом було проведено визначення показників варіаційної пульсометрії методом багатофакторного регресійного аналізу враховуючи вплив на варіабельність даних кардіоінтервалографічних параметрів антропометричних особливостей організму [186].

У дослідженні О.В. Лежньової [108, 187] були розроблені математичні моделі, які давали можливість встановити належні значення показників центральної гемодинаміки у представників видів спорту з різною спрямованістю тренувального процесу (легкоатлети, борці, волейболісти, футболісти). О.П. Хапіцька [13] провела математичне моделювання для визначення належних реовазографічних параметрів гомілки та стегна у осіб чоловічої статі юнацького віку, які мали високі розряди у волейболі, боротьбі та легкій атлетиці та належали до мезоморфного конституціонального типу. Було проведено математичне моделювання для визначення належних параметрів периферичної гемодинаміки на стегні у високопрофесіональних волейболісток екоморфного соматотипу на основі особливостей зовнішньої будови їхнього тіла [188].

Тому дослідження спрямоване на визначення взаємозв'язків між показниками периферичної гемодинаміки на гомілці та антропосоматотипологічними характеристиками та проведення статистичного моделювання реовазографічних параметрів гомілки на основі визначення конституціональних особливостей організму має важливе практичне значення, тому що дасть змогу порівняти фактичні значення реовазографічних параметрів з належними величинами, обумовленими конкретними особливостями зовнішньої будови тіла, а таких даних у результаті проведеного пошуку літературних джерел ми не виявили.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальна методика та контингент дослідження

Протягом 2017-2023 років у науково-дослідному центрі Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова було проведено комплексне клініко-лабораторне дослідження стану здоров'я та фізичного розвитку 108 волейболісток віком 16-20 років (юнацький період онтогенезу) високих спортивних розрядів (від II дорослого до майстрів спорту). Волейболістки грали у складі команд: «Білозгар – Медуніверситет», «Добродій – Медуніверситет – ШВСМ», волейбольних студентських команд вінницьких закладів вищої освіти, дитячих-юнацьких спортивних шкіл м. Вінниці та м. Калинівки. Кожна спортсменка давала на участь у дослідженні інформовану згоду. Всі обстеження були проведені не менше, ніж через 12 годин після тренування. Допуском для участі у подальших дослідженнях було попереднє електрокардіографічне та ехокардіографічне обстеження. Волейболістки, у яких були виявлені ознаки перетренування та перенапруження серцево-судинної системи були відсторонені від подальшого дослідження і не увійшли до групи спостереження. Критеріями виключення були гіпертензія, патологічна гіпотензія, аритмії, пролапс мітрального клапана II-III ступеню, патологічна гіпертрофія міокарда.

Середній спортивний стаж у волейболісток становив $6,361 \pm 2,866$ років.

З бази даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова було відібрано 130 практично здорових дівчат відповідного віку, які не займалися спортом, і саме вони склали контрольну групу. Заключення про стан здоров'я дівчат даної групи було зроблено після комплексного клініко-лабораторного дослідження

(ехокардіографії, сонографії щитоподібної залози, нирок, сечового міхура, селезінки, печінки, жовчного міхура, рентгенографії грудної клітки; спірографії, тетраполярої реографії).

Для того щоб зменшити вплив гормонального стану на гемодинамічні показники, ми проводили обстеження дівчат у відносно спокійний період – від 5 до 12 дня овулярно-менструального циклу, рахуючи за перший день циклу день початку менструації.

Віковий розподіл волейболісток та дівчат контрольної групи наведений у таблиці 2.1, необхідно зазначити, що у волейболісток середній вік був $18,05 \pm 1,39$ років, у не спортсменок – $17,91 \pm 1,49$ років.

Таблиця 2.1

Віковий розподіл у групах спостереження.

Волейболістки (n=108)			Контрольна група (n=130)		
Вік (роки)	Кількість (n)	%	Вік (роки)	Кількість (n)	%
16	20	18,52	16	30	23,08
17	18	16,67	17	30	23,08
18	28	25,92	18	22	16,98
19	20	18,52	19	17	13,08
20	22	20,37	20	31	23,84

Всі досліджувані спортсменки мали високий рівень спортивної майстерності: II дорослий розряд був у 8 осіб (7,41 %), I дорослий – 61 (56,48 %), кандидати у майстри спорту – 27 (25,00 %), майстри спорту – 12 (11,11 %) (рис.2.1).

Робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова «Сомато-вісцерометричні особливості організму людини у різні періоди онтогенезу», номер держреєстрації 0121U113772. Робота затверджена на засіданні

Комітету з біоетики ВНМУ ім. М.І. Пирогова (протокол № 2) від 31 січня 2024 р. та (протокол №6) від 7 травня 2025 р.

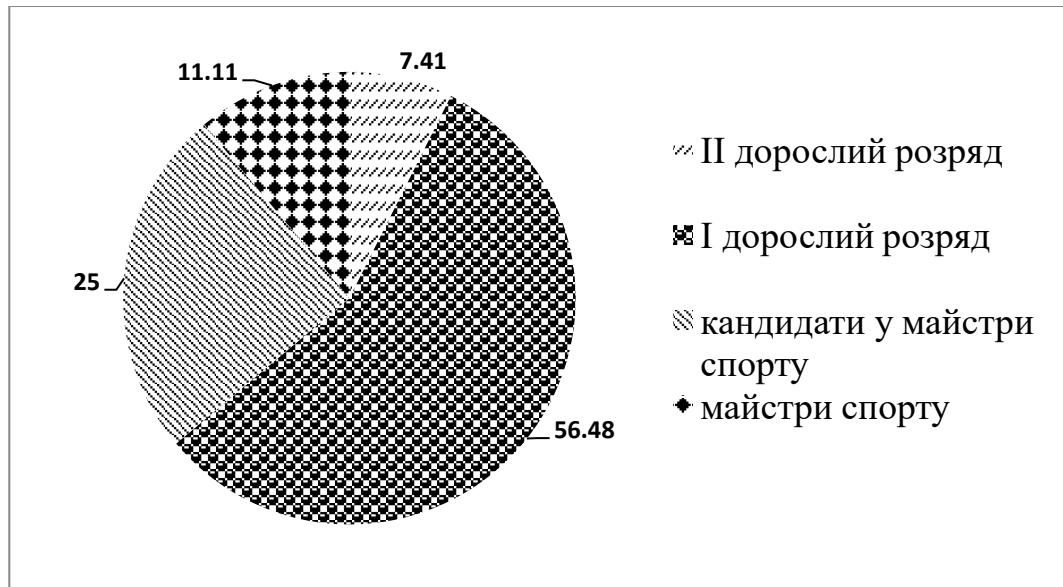


Рис. 2.1. Розподіл волейболісток за рівнем спортивної майстерності.

2.2. Методи дослідження

2.2.1. Антропометричне та соматотипологічне дослідження.

Провели антропометричне дослідження тотальних розмірів тіла та грудної клітки, таза, кінцівок, голови за методологічними рекомендаціями П. П. Шапаренка [189], всього було визначено 50 зовнішніх розмірів тіла. Всі антропометричні розміри були поділені на такі групи:

- тотальні – довжина, маса та площа поверхні тіла;
- поздовжні – висота таких антропометричних точок: акроміальної, верхньогруднинної, вертлюгової, лобкової, пальцевої;
- обхватні - грудної клітки (у трьох станах), плеча у двох станах, передпліччя у верхній та нижній третинах, стегна, гомілки у верхній та нижній третинах, стопи, кисті, шиї, талії та стегон;
- поперечні та передньо-задні діаметри тіла – міжостьова, міжребенева, міжвертлюгова відстані та зовнішня кон'югата таза;

акроміальний, середньогрудний, нижньогрудний, передньо-задній середньогруднинний розміри;

- ширина дистальних епіфізів плеча, передпліччя, стегна, гомілки;
- краніометричні – обхват голови, її сагітальна дуга, її найбільша довжина та ширина, її найменша ширина, ширина обличчя та нижньої щелепи;
- товщина шкірно-жирових складок – на передній та задній поверхнях плеча, передпліччі, грудях, боці, животі, стегні, гомілці, під нижнім кутом лопатки.

Проводили вимірювання сертифікованим обладнанням таких розмірів:

- антропометром Мартіна визначали поздовжні розміри – висоту тіла та антропометричних точок (см);
- сантиметровою стрічкою – обхватні та краніометричні розміри (см),
- великим товстотним циркулем – поперечні та сагітальні діаметри тіла (см) ,
- штангенциркулем – ширину дистальних епіфізів довгих трубчастих кісток (см),
- каліпером – товщину шкірно-жирових складок (мм), на медичних вагах – масу тіла (кг).

За методом Дю Буа [189] вираховували площу поверхні тіла.

$$S = W^{0,425} \times H^{0,725} \times 0,007184 \quad (2.1)$$

де, S – площа поверхні тіла (м²); W – маса тіла (кг); H – зріст (см).

Соматотипологічне дослідження провели за розрахунковим методом Heath-Carter [190], що базувався на антропометричних вимірюваннях і математичних обчисленнях величини компонентів соматотипу. Ендоморфний компонент відображав розвиток підшкірного

жировідкладення, мезоморфний – м’язово-кісткових структур людського тіла; екторморфний – похідний зросто-масового відношення. Абсолютні значення екторморфного, мезоморфного, ендоморфного компонентів соматотипу визначили у балах (від 1,00 до 7,00). Приналежність до окремих конституціональних типів проводили на основі порівняння величини компонентів соматотипу, якщо один із них більше, ніж на 1 бал, був більшим порівняно з іншими – це чисті типи: екторморфний, ендоморфний, мезоморфний. Якщо ж два компоненти мали між собою різницю у величині менше, ніж 1 бал, але були значно більшими порівняно з третім – це проміжні типи: екто-мезоморфний або енто-мезоморфний. Якщо між трьома компонентами соматотипу різниця у їх величинах була меншою 1 балу – це середній проміжний тип.

У нашому дослідженні було встановлено, що до мезоморфного соматотипу належало 28 волейболісток і 33 дівчини контрольної групи, до екторморфного – 27 дівчат першої групи і 36 другої групи, до екто-мезоморфного – 27 волейболісток і 24 не спортсменок, 26 волейболісток і 37 дівчат контрольної групи були віднесені до середнього проміжного типу (рис. 2.2).

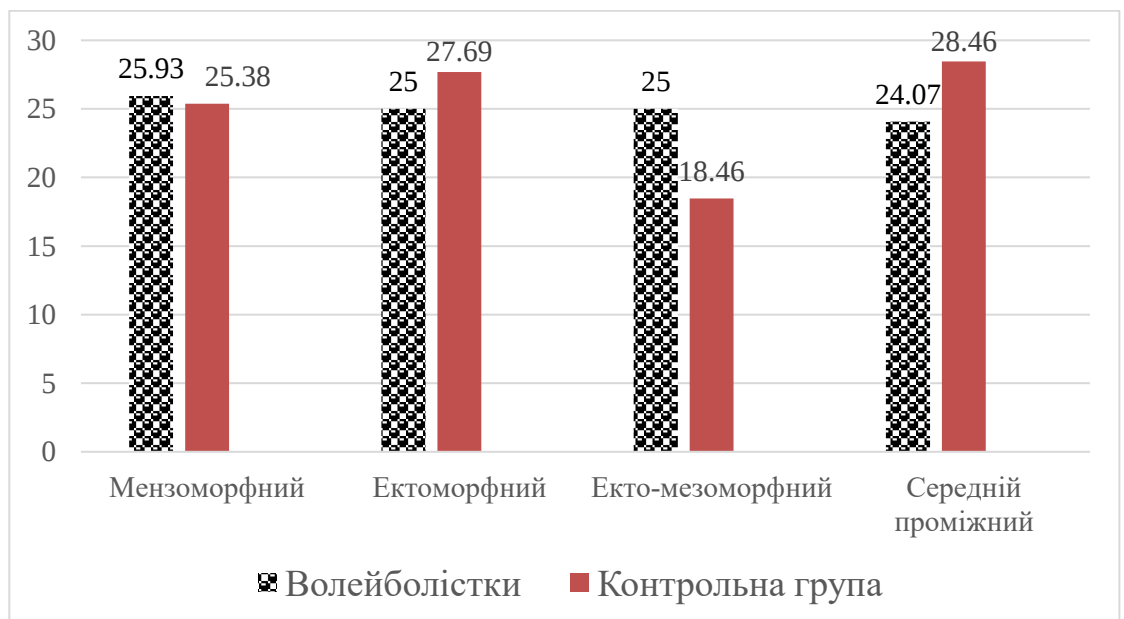


Рис. 2.2. Відсотковий розподіл волейболісток і дівчат контрольної групи в межах окремих соматотипів.

2.2.3. Тетраполярна реовазографія.

Показники периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток проводили використовуючи метод тетраполярної реовазографії на сертифікованому комп'ютерному діагностичному багатфункціональному комплексі. Проводили визначення:

- п'яти амплітудних параметрів (Ом): базового імпедансу, амплітуд систолічної та діастолічної хвиль, інцизури та швидкого кровонаповнення реовазограми;

- п'яти часових (с): часу висхідної і низхідної частин реовазограми, повільного і швидкого кровонаповнення реовазограми, тривалості реографічної хвилі;

- восьми показників відношення амплітудних і часових параметрів реограми або інтегральних показників: співвідношення тону артерій (%), тону артерій великого діаметру (%), тону артерій середнього та малого діаметрів (%), тону всіх артерій (%), середньої швидкості повільного та швидкого кровонаповнення (Ом/с), дикротичного та діастолічного індексів (%).

Запис реовазограми проводили з використанням стрічкових електродів (рис. 2.2), після 10-15-хвилинного відпочинку досліджуваних у положенні лежачи, у приміщенні з температурним режимом 21-24° С.

Реовазограму гомілки записували протягом 15 с.

Подальший аналіз проводили автоматично з усередненням періодів коливань, що були зареєстровані, та визначенням характерних точок на реовазографічній кривій і подальшим обчисленням амплітудних і часових показників і похідних від них параметрів [13].



Рис. 2.2. Запис реовазограми гомілки на комп'ютерному діагностичному комплексі.

2.2.4. Методи математичного аналізу.

Використовуючи статистичний, програмний, ліцензійний пакет “STATISTICA 5.5” (№ AXXR910A374605FA) нами був проведений аналіз результатів, які були отримані у даному дослідженні. Оцінювали за методом Шапіро-Уїлком характер розподілу для варіаційних рядів кожної із ознак, яка характеризувала або особливості зовнішньої будови тіла, або стан периферичної гемодинаміки гемодинамічних. Для кожного показника обчислювали середнє значення, похибку арифметичного середнього та стандартне квадратичне відхилення кожного параметра. Більшість показників, які ми досліджували, не мали відповідності нормальності розподілу, тому достовірність різниці між незалежними кількісними величинами параметрів, які вивчали, проводили за U-критерієм Мана-Уїтні.

З метою визначення взаємозв'язків між конституціональними характеристиками організму та реовазографічними параметрами гомілки використали метод кореляційної статистики Спірмена.

Для того щоб з'ясувати варіабельність показників периферичної гемодинаміки гомілки від комплексного сумарного впливу антропометричних і соматотипологічних параметрів використали багатфакторний покроковий регресійний аналіз із дотриманням таких умов [191].

По-перше, коефіцієнт детермінації R^2 регресійного поліному мав дорівнювати або бути більшим за 0,60, це вказувало б на те, що конкретний реовазографічний показник залежав від сумарного впливу конституціональних факторів більше, ніж на 60 %, і це було би підґрунтям для проведення математичного моделювання.

По-друге, величина F-критерію Фішера мала бути не меншою 2; розраховане значення критерію Фішера має бути меншим за його фактичну величину.

По-третє, якщо коефіцієнт детермінації R^2 наближався до 1,000 і до регресійного поліному входило багато членів (більше десяти), ми застосували гребеневу регресію, і тоді до кореляційної матриці вносили константу – λ , яка дорівнювала 0,1, при цьому коефіцієнт кореляції ставав штучно заниженим, щоб можна було розрахувати більш стабільні бета-коефіцієнти і при цьому знижувався і загальний коефіцієнт детермінації регресійного поліному.

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Досліджуючи тотальні розміри тіла ми встановили виражені відмінності між загальною групою волейболісток і не спортсменками та волейболістками окремого конституціонального типу та дівчатами контрольної групи, які не займалися спортом. Встановлено, що маса тіла у волейболісток загальної групи достовірно більша ($p < 0,001$), ніж у осіб контрольної групи (рис. 3.1, табл. Б.1). Найбільша маса тіла була виявлена у волейболісток середнього проміжного соматотипу, їм незначно поступалися мезоморфи, у ектоморфів маса тіла була найменшою з усіх груп порівняння. Встановлено, що у волейболісток ектоморфного соматотипу маса тіла достовірно менша, ніж у мезоморфів ($p < 0,001$), екто-мезоморфів ($p < 0,01$) і спортсменок середнього проміжного соматотипу ($p < 0,001$) (табл. Б.2). Між спортсменками інших груп порівняння маса тіла статистично значуще не відрізнялася.

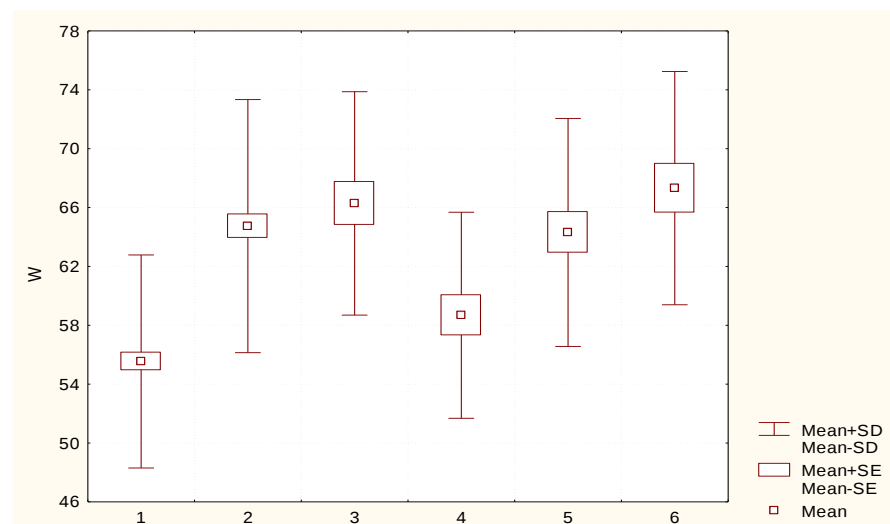


Рис. 3.1. Особливості маси тіла (кг) у волейболісток різних конституціональних типів.

Примітка: тут і в подальшому: Mean Mean – середнє вибірки; Mean $\pm$ SE – $\pm$ похибка середньої; Mean $\pm$ SD – $\pm$ середнє квадратичне

відхилення; 1 – не спортсменки (контрольна група); 2 – загальна група волейболісток; 3 – спортсменки-мезоморфи; 4 – спортсменки-ектоморфи; 5 – спортсменки-екто-мезоморфи; 6 – спортсменки середнього проміжного соматотипу.

З метою в'ясування конституціональної обумовленості тотальних та парціальних розмірів тіла ми провели порівняння їх величини між спортсменками та не спортсменками у межах окремого соматотипу. Так, маса тіла у волейболісток мезоморфного, екторморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів (табл. 3.1) була статистично значуще більшою, ніж у дівчат, які не займалися спортом і належали до відповідних конституціональних типів ($p < 0,001$).

Таблиця 3.1

Тотальні та поздовжні розміри тіла в осіб з різними соматотипами ($M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Екторморфний соматотип	
W	58,40 $\pm$ 7,76	66,28 $\pm$ 7,59***	50,55 $\pm$ 4,71	58,68 $\pm$ 7,00***
H	160,9 $\pm$ 7,2	169,9 $\pm$ 6,3***	168,5 $\pm$ 5,5	175,5 $\pm$ 7,1***
S	1,609 $\pm$ 0,139	1,766 $\pm$ 0,127***	1,565 $\pm$ 0,092	1,717 $\pm$ 0,131***
ATND	130,7 $\pm$ 6,9	139,1 $\pm$ 6,0***	137,5 $\pm$ 4,8	144,8 $\pm$ 7,0***
ATL	81,62 $\pm$ 5,16	88,35 $\pm$ 4,88***	88,49 $\pm$ 4,90	91,87 $\pm$ 5,78
ATPL	133,3 $\pm$ 7,9	141,3 $\pm$ 6,1***	139,2 $\pm$ 5,0	146,5 $\pm$ 6,73***
ATP	61,53 $\pm$ 3,60	65,47 $\pm$ 6,02**	64,85 $\pm$ 2,57	68,52 $\pm$ 4,27***
ATV	82,75 $\pm$ 4,41	89,79 $\pm$ 5,05***	90,80 $\pm$ 5,57	92,60 $\pm$ 5,39
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
W	54,42 $\pm$ 6,28	64,31 $\pm$ 7,75***	54,31 $\pm$ 4,41	67,32 $\pm$ 7,93***
H	163,9 $\pm$ 4,7	174,8 $\pm$ 5,8***	165,0 $\pm$ 5,2	177,0 $\pm$ 5,8***

Продовження табл. 3.1

S	1,583±0,105	1,778±0,131***	1,588±0,089	1,832±0,130***
ATND	134,1±4,5	143,9±5,9***	134,2±4,8	146,3±5,1***
ATL	84,08±4,83	90,84±6,13***	86,16±4,77	92,78±3,73***
ATPL	135,2±4,6	145,0±5,7***	136,2±5,2	147,6±5,7***
ATP	62,54±3,27	66,73±4,34***	62,50±3,66	69,03±4,96***
ATV	85,30±5,64	90,84±6,45**	89,41±5,31	93,01±3,57**

Примітки: тут і в подальшому: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$;

W – маса тіла (кг), H – довжина тіла (см), S – площа поверхні тіла (m^2), ATND – висота надгруднинної точки (см); ATL – висота лобкової точки (см); ATPL – висота плечової точки (см); ATP – висота пальцевої точки (см); ATV – висота вертлюгової точки (см).

Нами встановлено, що довжина тіла у волейболісток загальної групи більша, ніж у не спортсменок (див. табл. Б.1), у волейболісток мезоморфного типу даний показник був найменший, у представниць середнього проміжного типу – найбільший (рис. 3.2.). Довжина тіла статистично значуще менша у спортсменок мезоморфів порівняно з ектоморфами ($p < 0,05$), екто-мезоморфами ($p < 0,001$) й особами середнього проміжного типу ($p < 0,001$) (див. табл. Б.2). Крім того, нами було виявлено, що даний показник у волейболісток всіх соматотипів достовірно більший ($p < 0,001$) порівняно з дівчатами, які не займалися спортом відповідних типів конституції (див. табл. 3.1).

Площа поверхні тіла у загальній групі волейболісток була більшою ($p < 0,001$), ніж у контрольній групі (див. табл. Б.1 та рис. 3.2). Необхідно зазначити, що найбільше значення даний тотальний розмір тіла мав у волейболісток середнього проміжного соматотипу, найменший – у ектоморфів, між даними групами встановлена значуща різниця ($p < 0,01$). Достовірних відмінностей між волейболістками інших соматотипів не було виявлено (див. табл. Б.2).

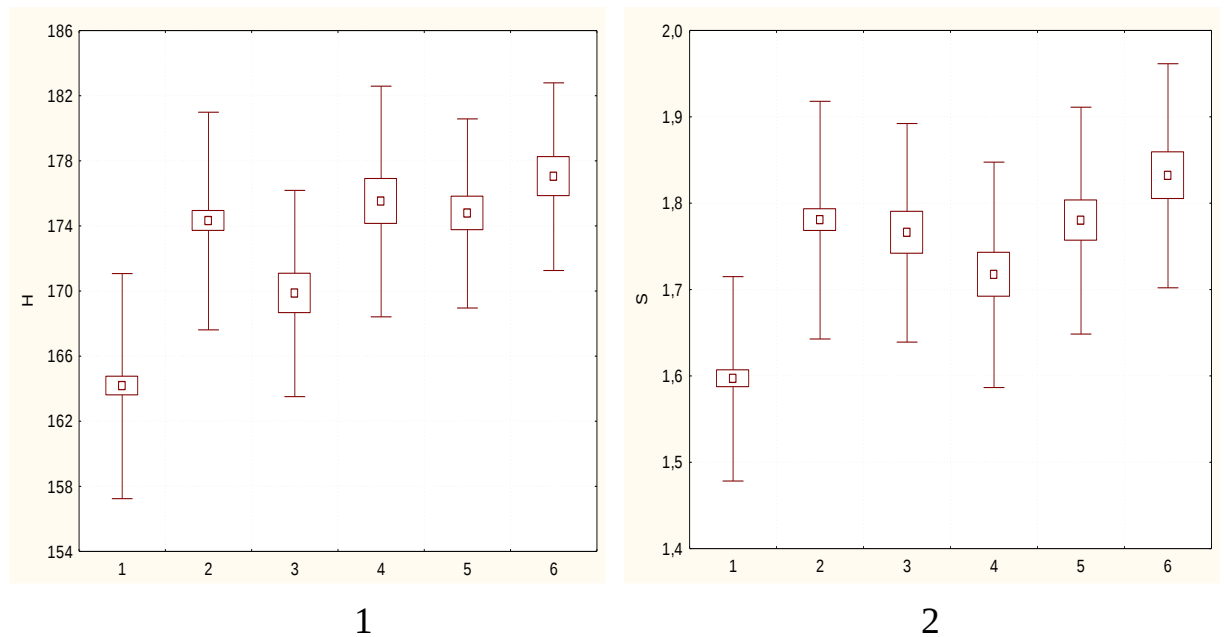


Рис. 3.2. Особливості довжини тіла (см) (1) і площі його поверхні (м²) (2) у волейболісток різних соматотипів.

Величина площі поверхні тіла у волейболісток всіх соматотипів була достовірно більшою ($p < 0,001$), ніж у дівчат, які не займалися спортом тих же соматотипів (див. табл. 3.1).

За висотою антропометричних точок опосередковано можна судити про поздовжні розміри тіла. Було з'ясовано, що висота надгруднинної, лобкової, плечової, пальцевої та вертлюгової точок достовірно більша (в усіх випадках $p < 0,001$) у волейболісток загальної групи порівняно з дівчатами, які не займалися спортом (див. табл. Б.1).

Висота надгруднинної точки (рис. 3.3) у волейболісток мезоморфного соматотипу була значуще меншою, ніж у спортсменок екоморфного ($p < 0,05$), екто-мезоморфного ($p < 0,01$) і середнього проміжного ($p < 0,001$) конституціональних типів (див. табл. Б.1). Даний поздовжній розмір у волейболісток різних конституціональних типів достовірно більший порівняно з контрольними групами дівчат тих же соматотипів (див. табл. 3.1).

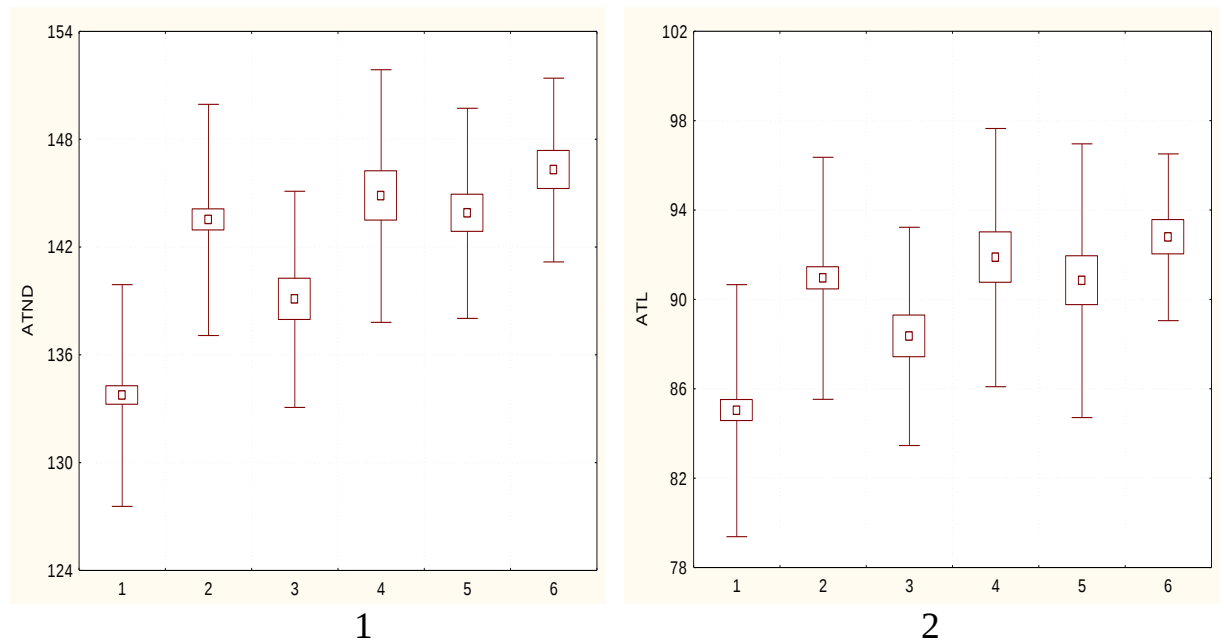


Рис. 3.3. Особливості висоти надгруднинної (1) і лобкової (2) точок (см) у спортсменок-волейболісток різних соматотипів.

Встановлено, що у дівчат контрольної групи висота лобкової точки достовірно менша ($p < 0,001$), ніж у волейболісток загальної групи (див. табл. Б.1 та рис. 3.3); а у волейболісток мезоморфного соматотипу – порівняно з спортсменками середнього проміжного соматотипу ($p < 0,01$) (див. табл. Б.2). Необхідно зазначити, що між волейболістками інших соматотипів різниця у висоті лобкової точки незначна ($p > 0,05$). У спортсменок мезоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного типів даний поздовжній розмір був достовірно більшим (в усіх випадках $p < 0,001$), ніж у дівчат, які не займалися спортом відповідних соматотипів. У дівчат ектоморфного соматотипу з різною руховою активністю висота лобкової точки не мала достовірних відмінностей (див. табл. 3.1).

Встановлено, що у дівчат контрольної групи висота плечової та пальцевої точок була достовірно меншою ($p < 0,001$), ніж у волейболісток загальної групи (рис. 3.4, див. табл. Б.1). Крім того, нами було виявлено, що висота плечової та пальцевої точок у волейболісток всіх конституціональних типів була достовірно більшою порівняно з дівчатами, контрольних груп відповідних соматотипів (див. табл. 3.1).

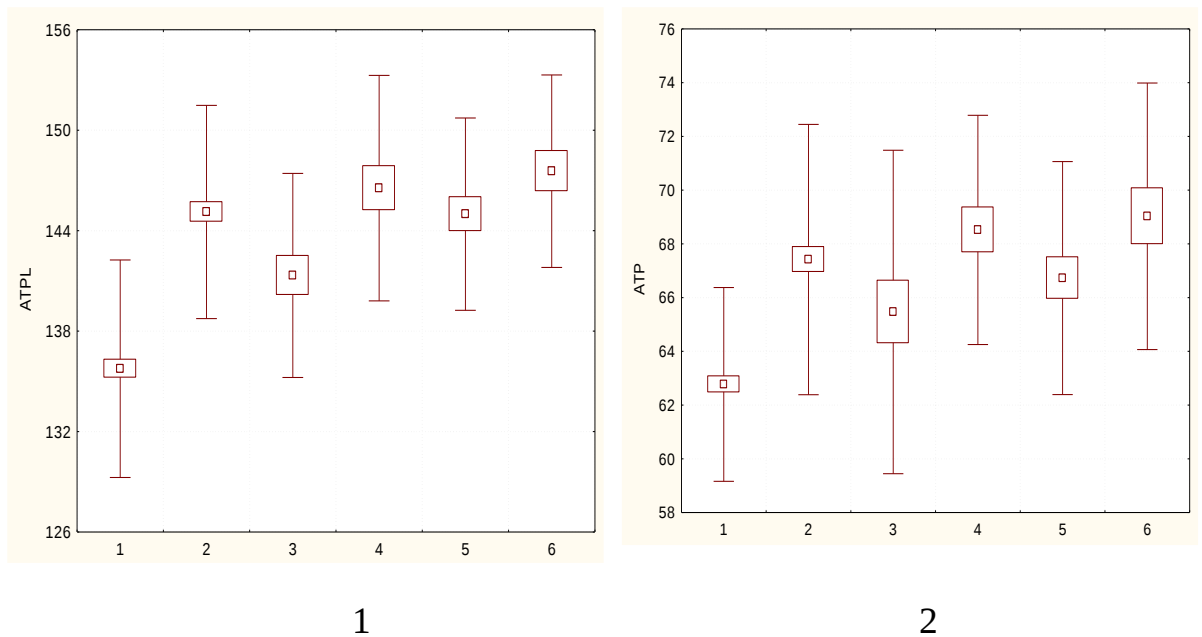


Рис. 3.4. Особливості плечової (1) і пальцевої (2) точок (см) у волейболісток різних соматотипів.

Висота плечової точки у волейболісток мезоморфного соматотипу була значуще меншою, ніж у волейболісток ектоморфного ($p < 0,05$) і середнього проміжного типів ($p < 0,001$), у спортсменок екто-мезоморфного соматотипу даний показник теж має більші середні значення порівняно з мезоморфами, хоча різниця між вибірками недостовірна. Висота пальцевої антропометричної точки у волейболісток мезоморфів достовірно менша ($p < 0,01$), ніж у волейболісток ектоморфного та середнього проміжного типів, у спортсменок екто-мезоморфного соматотипу даний показник достовірно менший порівняно з волейболістками середнього проміжного типу ($p < 0,05$) (див. табл. Б.2, рис. 3.4).

Висота вертлюгової антропометричної точки між волейболістками різних конституціональних типів суттєво не відрізнялася (рис. 3.5), достовірні відмінності у величині даного розміру були виявлені лише при порівняння волейболісток мезоморфного і середнього проміжного типів ($p < 0,05$) (див. табл. Б.2). Необхідно зазначити, що дівчата контрольної групи мали висоту вертлюгової точки достовірно меншою, ніж спортсменки (див. табл. Б.1). Даний показник був статистично значуще більшим у волейболісток мезоморфів ($p < 0,001$), екто-мезоморфів ($p < 0,01$), середнього

проміжного соматотипу ($p < 0,01$) порівняно з дівчатами контрольних груп відповідного конституціонального типу, лише між представницями екоморфного соматотипу величина даного показника суттєво ($p > 0,05$) не відрізнялася (див. табл. 3.1).

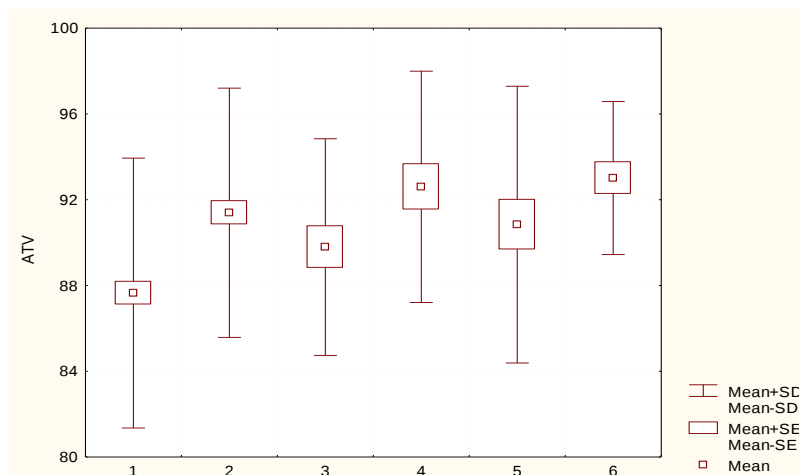


Рис. 3.5. Особливості висоти вертлюгової точки (см) у волейболісток різних соматотипів.

Аналізуючи величину краніометричних розмірів виявили, що деякі з них не мали значущих відмінностей між групами волейболісток і не спортсменок (див. табл. Б.1). Зокрема, обхват голови достовірно не відрізнявся між жодною із груп порівняння (рис. 3.6., табл. Б.3, табл. 3.2).

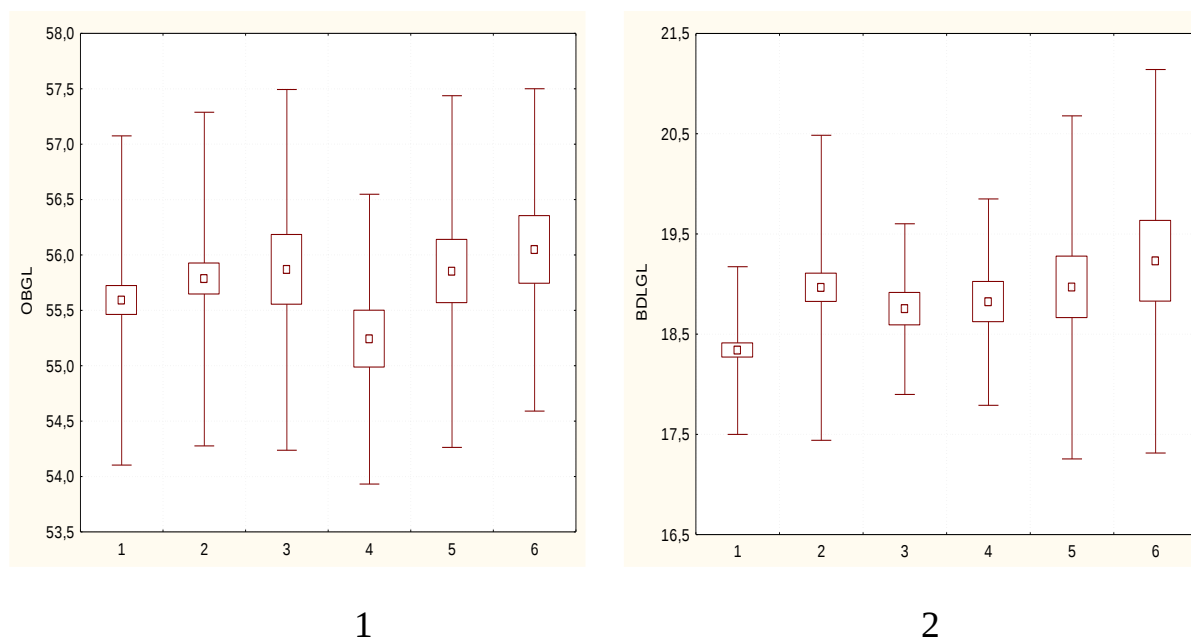


Рис. 3.6. Особливості обхвату голови (1) і найбільшої довжини голови (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

Найбільша довжина голови у загальній групі волейболісток (див. табл. Б.1) була значуще більшою ($p < 0,001$), ніж у дівчат, які не займалися спортом. Між волейболістками представницями різних соматотипів конституціональних відмінностей у величині даного показника не було (див. рис. 3.6., табл. Б.3). Ми встановили, що лише у волейболісток мезоморфів даний краніометричний розмір достовірно більший ($p < 0,05$) порівняно з дівчатами контрольної групи того ж соматотипу (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Краніометричні розміри в осіб з різними соматотипами ($M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Ектоморфний соматотип	
OBGL	55,43±1,31	55,87±1,63	55,13±1,91	55,24±1,31
BDLGL	18,18±0,81	18,75±0,85*	18,41±0,95	18,82±1,03
NSHGL	12,37±0,65	12,87±0,78*	12,28±0,52	12,98±0,74***
SHNCH	10,01±0,89	10,06±1,00	9,444±1,457	10,10±1,44
SAGDUG	30,06±2,33	29,40±1,89	30,13±2,21	29,24±2,22
BSHGL	14,62±0,88	14,83±0,96	14,61±0,88	15,28±1,29
SHLICA	12,15±0,66	11,31±1,13***	11,98±0,79	10,82±0,97***
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
OBGL	55,83±1,39	55,85±1,59	55,83±1,22	56,05±1,46
BDLGL	18,42±0,97	18,97±1,71	18,38±0,81	19,23±1,91
NSHGL	12,50±0,56	12,93±0,94	12,40±0,75	13,14±0,79**
SHNCH	10,04±0,92	10,33±0,96	8,967±1,115	10,43±1,40***
SAGDUG	30,29±2,09	29,92±1,86	30,44±2,02	30,25±1,97
BSHGL	14,92±0,52	14,98±0,69	14,46±1,12	14,80±0,72
SHLICA	12,08±0,56	11,12±1,19**	11,73±0,74	11,05±0,94**

Примітки: OBGL – обхват голови (см); BDLGL – найбільша довжина голови (см); NSHGL – найменша ширина голови (см); SNCH – ширина нижньої щелепи (см); SAGDUG – сагітальна дуга голови (см); BSHGL – найбільша ширина голови (см); SHLICA – ширина обличчя (см).

Величина найменшої ширини голови та ширини нижньої щелепи у волейболісток достовірно більша, ніж у не спортсменок ($p < 0,001$) (див. табл. Б.1). Між спортсменками різних соматотипів дані розміри голови значуще не розрізнялися (рис. 3.7., див. табл. Б.3). Хоча ми виявили окремі конституціональні відмінності даних показників між волейболістками та не спортсменками у межах окремих соматотипів: найменша ширина голови була більшою у волейболісток мезоморфів ($p < 0,05$), екторморфів ($p < 0,001$) і середнього проміжного соматотипу ($p < 0,001$) порівняно з не спортсменками; ширина нижньої щелепи лише у волейболісток середнього проміжного соматотипу була більшою ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою (див. табл. 3.2).

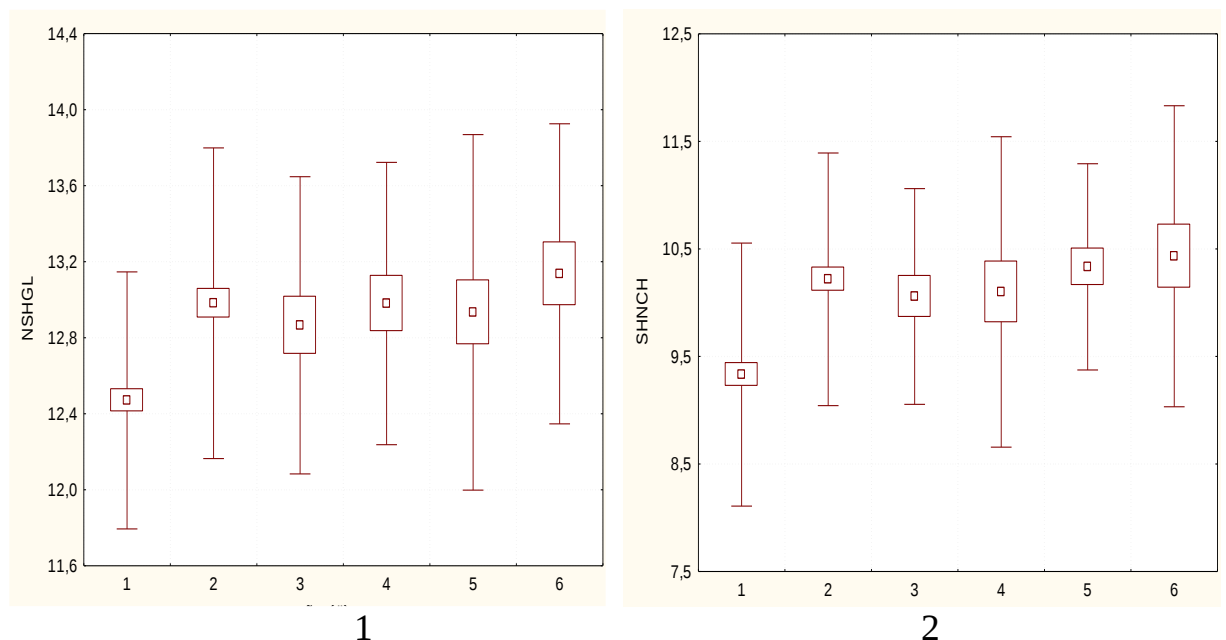


Рис. 3.7. Особливості найменшої ширини голови (1) і ширини нижньої щелепи (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

У дівчат контрольної групи величина сагітальної дуги достовірно більша ($p < 0,01$), ніж у волейболісток загальної групи (див. табл. Б.1). Між волейболістками різних соматотипів та між спортсменками та дівчатами

контрольних груп окремого конституціонального типу різниці у величині даного показника не було (рис. 3.8., див. табл. Б.3, табл. 3.2).

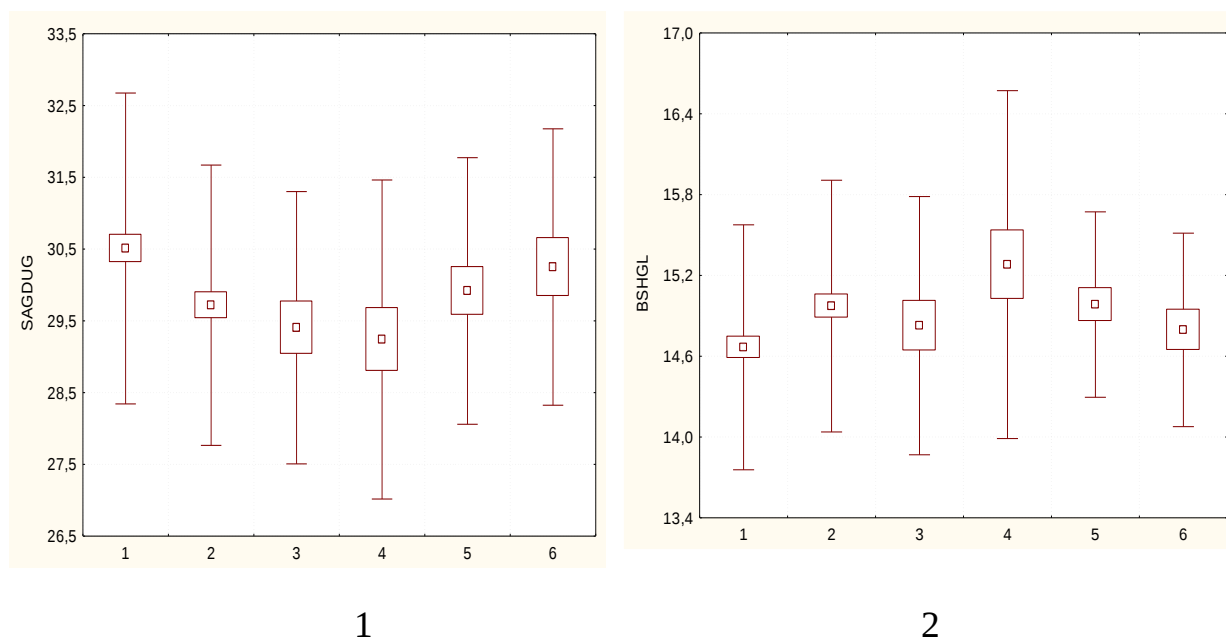


Рис. 3.8. Особливості сагітальної дуги (1) і найбільшої ширини голови (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

Величина найбільшої ширини голови достовірно не відрізнялася між жодною із груп порівняння (див. рис. 3.8., табл. Б.1, А.3, 3.2).

Встановлено, що у не спортсменок ширина обличчя достовірно більша, ніж у волейболісток загальної групи (рис. 3.9, див. табл. Б.1) й окремого соматотипу (див. табл. 3.2).

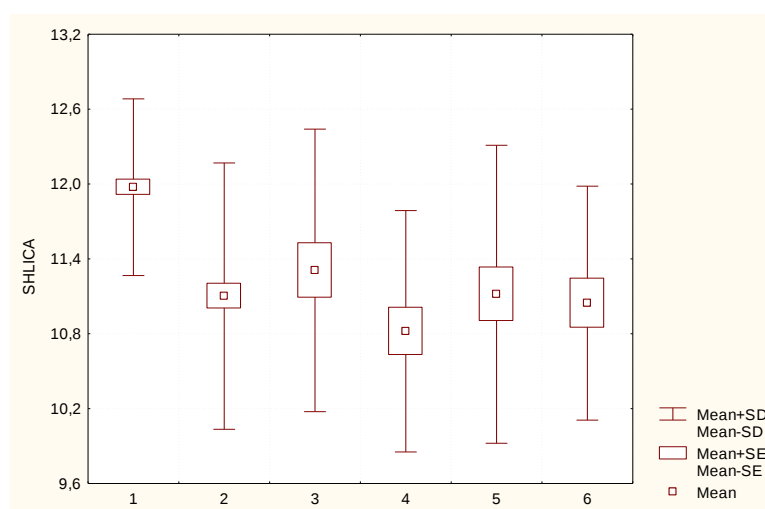


Рис. 3.9. Особливості ширини обличчя (см) у волейболісток різних соматотипів.

Між волейболістками окремих соматотипів значущої різниці у ширині обличчя не виявлено (див. табл. Б.3).

Нами встановлено, що волейболістки мали ширини дистальних епіфізів сегментів верхньої та нижньої кінцівок достовірно більшими (в усіх випадках $p < 0,001$), ніж дівчата контрольної групи (див. табл. Б.1).

Ширина дистального епіфіза плеча у волейболісток мезоморфів більша, ніж у ектоморфів ($p < 0,01$), які мали величину даного розміру найменшою серед усіх спортсменок, достовірні відмінності ($p < 0,05$) виявлені при порівнянні волейболісток екто-мезоморфного й ектоморфного типів (табл. Б.4, рис. 3.10). Виявлено, що у волейболісток всіх соматотипів (табл. 3.3) ширина дистального епіфіза плеча була більшою, ніж у дівчат контрольних груп відповідних конституціональних типів ($p < 0,001$ в усіх випадках).

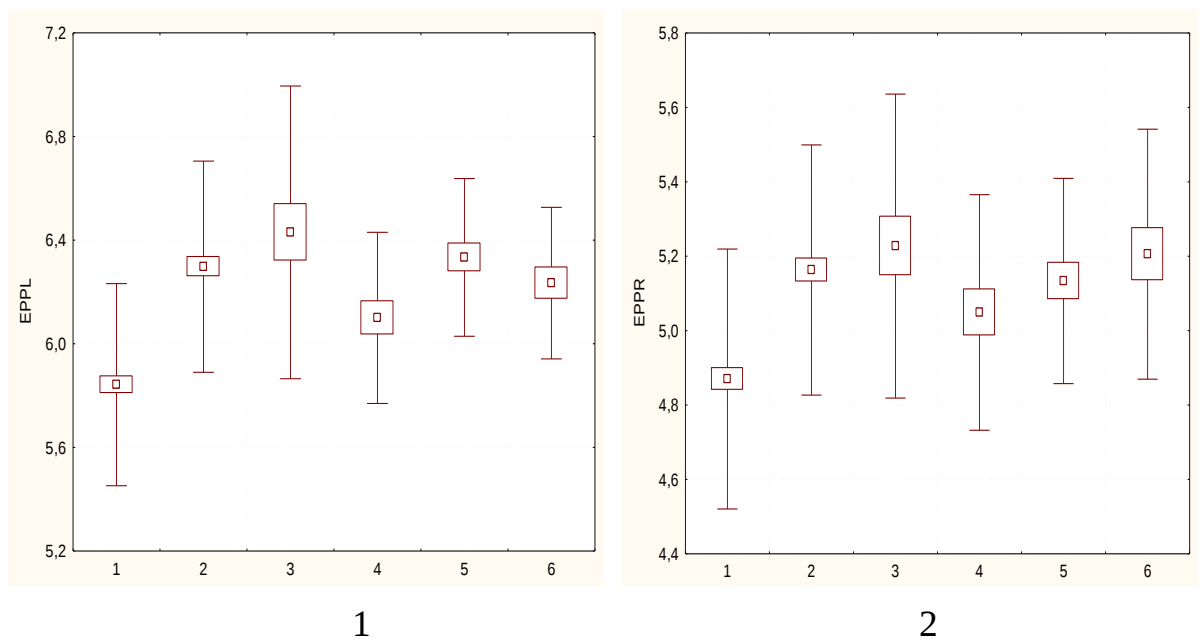


Рис. 3.10. Особливості ширини нижніх епіфізів плеча (1) та передпліччя (2) (см) у спортсменок-волейболісток різних соматотипів.

Ширина дистального епіфіза передпліччя найменші значення мала у волейболісток ектоморфного соматотипу, але достовірних відмінностей між спортсменками різних конституціональних типів ми не виявили (див. табл. Б.4, рис. 3.10). У волейболісток мезоморфного ($p < 0,01$), ектоморфного ($p < 0,01$), екто-мезоморфного ($p < 0,001$) та середнього проміжного ($p < 0,01$)

соматотипів епіфіз передпліччя ширший, ніж у контрольних групах (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Ширина дистальних епіфізів сегментів кінцівок у осіб з різними соматотипами ($M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Ектоморфний соматотип	
EPPL	5,765 $\pm$ 0,388	6,430 $\pm$ 0,565***	5,715 $\pm$ 0,437	6,100 $\pm$ 0,330***
EPPR	4,922 $\pm$ 0,324	5,227 $\pm$ 0,409**	4,775 $\pm$ 0,379	5,049 $\pm$ 0,317**
EPB	8,515 $\pm$ 0,375	8,590 $\pm$ 0,806	7,939 $\pm$ 0,407	8,090 $\pm$ 0,744
EPG	6,381 $\pm$ 0,410	6,662 $\pm$ 0,592	6,419 $\pm$ 0,378	6,420 $\pm$ 0,530
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
EPPL	5,778 $\pm$ 0,254	6,333 $\pm$ 0,304***	5,895 $\pm$ 0,384	6,234 $\pm$ 0,293***
EPPR	4,800 $\pm$ 0,248	5,133 $\pm$ 0,276***	4,899 $\pm$ 0,285	5,206 $\pm$ 0,336**
EPB	8,115 $\pm$ 0,549	8,767 $\pm$ 0,848**	8,102 $\pm$ 0,449	9,136 $\pm$ 0,913***
EPG	6,485 $\pm$ 0,422	6,627 $\pm$ 0,386	6,457 $\pm$ 0,386	6,815 $\pm$ 0,462**

Примітки: EPPL – ширина дистального епіфіза плеча (см); EPPR – ширина дистального епіфіза передпліччя (см); EPB – ширина дистального епіфіза стегна (см); EPG – ширина дистального епіфіза гомілки (см).

У волейболісток ектоморфного соматотипу ширина дистального епіфізу стегна була меншою, ніж у представниць мезоморфного ($p < 0,05$), екто-мезоморфного ($p < 0,01$) і середнього проміжного ($p < 0,001$) типів (рис. 3.11, див. табл. Б.4). Виявлено, що у не спортсменок і волейболісток мезоморфного та ектоморфного типів не було значної різниці ($p > 0,05$) у ширині дистального епіфіза стегна; а у волейболісток екто-мезоморфного ($p < 0,01$) та середнього проміжного ($p < 0,001$) типів конституції даний

антропометричний розмір був більшим порівняно з дівчатами, що не займалися спортом тієї ж тілобудови (див. табл. 3.3).

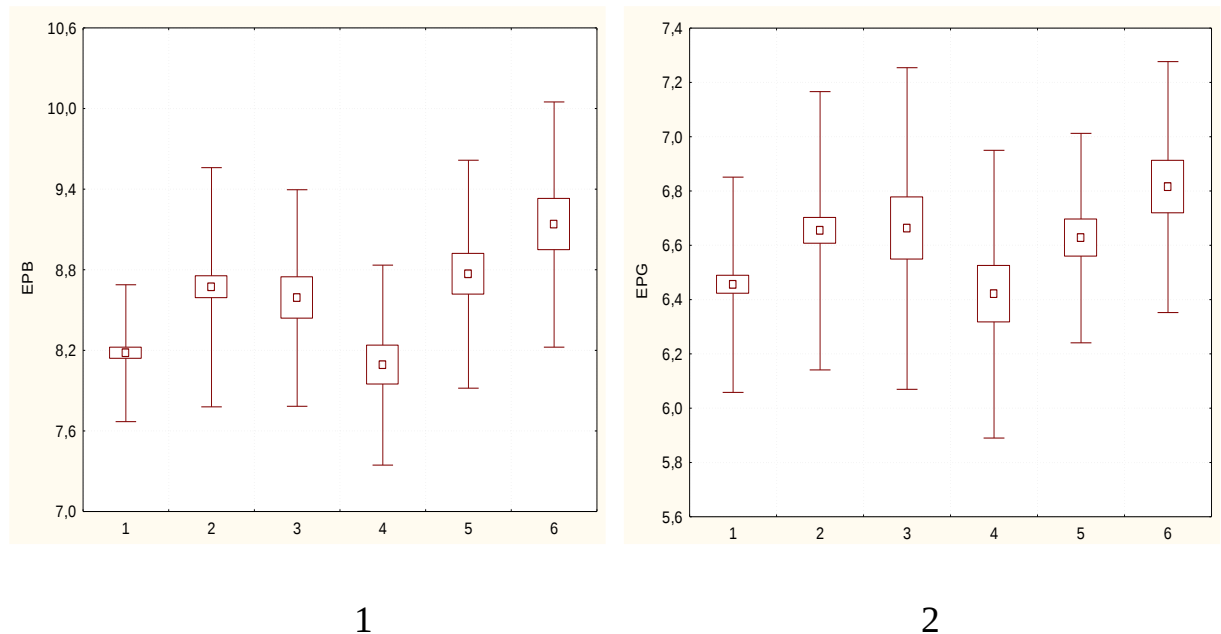


Рис. 3.11. Особливості ширини нижніх епіфізів стегна (1) і гомілки (2) (см) у спортсменок-волейболісток різних соматотипів.

Встановлено, що ширина дистального епіфіза гомілки найбільші значення мала у волейболісток середнього проміжного соматотипу, а найменші – у ектоморфів, лише між даними групами за величиною даного показника була виявлена достовірна різниця ($p < 0,01$) (див. рис. 3.11, табл. Б.4). У дівчат мезоморфного, ектоморфного й екто-мезоморфного соматотипів ширина дистального епіфіза гомілки не мала суттєвих відмінностей залежно від рівня рухової активності, лише у волейболісток середнього проміжного типу вона була більшою ($p < 0,01$) порівняно з не спортсменками того ж типу тілобудови (див. табл. 3.3).

Порівнюючи величину всіх обхватних розмірів тіла між волейболістками загальної групи і не спортсменками, виявили достовірно більші їх значення у спортсменок (у переважній більшості $p < 0,001$) (див. табл. Б.1).

Волейболістки мезоморфного соматотипу мали обхвати напруженого та розслабленого плеча статистично значуще більшими порівняно з волейболістками ектоморфами (в обох випадках $p < 0,001$) й екто-

мезоморфами ($p < 0,01$ і $p < 0,05$), у волейболісток середнього проміжного соматотипу периметри плеча більші, ніж у ектоморфів (в обох випадках $p < 0,001$). Крім того було виявлено, що волейболістки екто-мезоморфи порівняно з ектоморфами мали більші обхвати напруженого ($p < 0,01$) і розслабленого плеча ($p < 0,05$) (рис. 3.12, табл. Б.5).

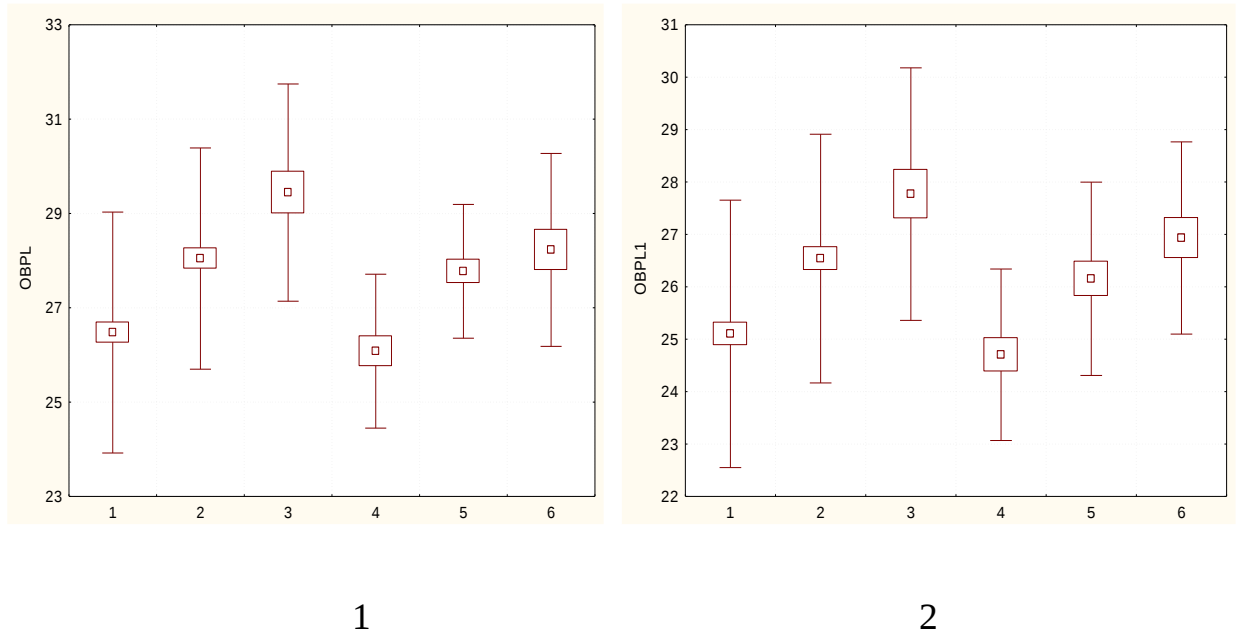


Рис. 3.12. Особливості обхватних розмірів напруженого (1) і розслабленого (2) плеча (см) у волейболісток різних соматотипів.

Нами встановлено, що у дівчат з гарним розвитком мезоморфного компоненту соматотипу (мезоморфи та екто-мезоморфи) нівелюються відмінності у величині обхватів напруженого та розслабленого плеча між групами спортсменок і не спортсменок. Лише у волейболісток ектоморфного та середнього проміжного типів тілобудови окружності плеча були більшими (в усіх випадках $p < 0,001$), ніж у дівчат контрольної групи того ж соматотипу (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Обхватні розміри тіла у осіб з різними соматотипами (см, $M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Ектоморфний соматотип	

Продовження табл. 3.4

OBPL	28,20±2,14	29,44±2,30	23,70±1,73	26,08±1,63***
OBPL1	26,97±2,32	27,77±2,41	22,42±1,62	24,70±1,64***
OBPR1	24,04±1,93	24,65±1,28	21,41±1,17	22,86±1,42***
OBPR2	15,88±0,73	15,89±0,93	14,79±0,90	15,38±0,71**
OBV	53,63±4,01	56,02±2,69*	47,84±3,06	50,88±3,19**
OBG1	35,82±2,09	37,85±2,73**	32,00±1,83	34,04±1,65***
OBG2	23,29±1,52	23,39±1,49	21,45±1,08	21,84±1,99
OBSh	31,56±1,47	32,94±1,62***	30,57±1,09	31,86±1,44***
OBt	67,48±5,17	70,48±5,01*	62,13±3,18	64,88±4,43*
OBbB	94,48±5,00	97,25±5,71	87,70±3,84	92,14±5,34**
OBK	18,56±1,29	19,14±0,87**	17,85±1,13	18,48±0,80*
OBS	22,64±1,21	23,23±1,13	21,76±1,21	22,73±0,92***
OBGK1	85,65±7,75	95,08±6,30	82,11±5,53	90,50±5,89***
OBGK2	78,90±7,08	85,96±6,45**	75,09±5,38	83,22±5,75***
OBGK3	81,40±7,22	89,73±6,61***	77,45±5,29	86,14±5,76***
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
OBPL	26,55±2,12	27,77±1,42	26,04±1,51	28,23±2,05***
OBPL1	25,02±1,95	26,15±1,84	24,50±1,20	26,93±1,83***
OBPR1	23,02±1,28	23,87±1,07	22,82±0,98	24,46±1,38***
OBPR2	15,44±0,99	15,87±0,79	15,68±1,42	16,30±1,05*
OBV	52,29±3,65	54,70±3,19*	51,83±2,59	55,46±3,45***
OBG1	34,47±2,23	36,09±1,65**	34,13±1,72	36,34±1,84***
OBG2	22,66±1,87	22,52±1,39	22,17±1,29	22,68±1,94
OBSh	31,08±1,54	32,63±1,56**	31,15±1,21	33,43±1,54***
OBt	64,69±4,94	69,25±4,93**	64,90±3,26	71,41±6,93***
OBbB	88,18±5,38	94,73±5,61**	91,10±3,99	95,86±6,30**

Продовження табл. 3.4

ОВК	18,42±1,24	18,85±0,69	18,31±0,82	19,23±1,48**
OBS	22,73±1,13	23,25±0,88	22,32±1,12	22,96±1,27
OBGK1	84,60±7,06	94,4±4,21***	86,17±5,15	92,50±6,62***
OBGK2	77,18±6,07	86,10±4,69***	79,28±4,76	84,14±6,25**
OBGK3	80,13±6,33	89,20±4,45***	82,11±4,85	87,71±6,58**

Примітки: OBPL – обхват плеча у напруженому стані; OBPL1 – обхват плеча у ненапруженому стані; OBPR1 – обхват передпліччя у верхній частині; OBPR2 – обхват передпліччя у нижній частині; OBB – обхват стегна; OBG1 – обхват гомілки у верхній частині; OBG2 – обхват гомілки у нижній частині; OBSH – обхват шиї; OBT – обхват талії; OBBB – обхват стегон; ОВК – обхват кисті; OBS – обхват стопи; OBGK1 – обхват грудної клітки на вдиху; OBGK2 – обхват грудної клітки на видиху; OBGK3 – обхват грудної клітки у спокійному стані.

Окружність передпліччя у верхній третині (рис. 3.13) у волейболісток мезоморфів та представниць проміжного соматотипу значуще більша ($p<0,001$), ніж у волейболісток ектоморфів, у яких даний розмір менший і у порівнянні з екто-мезоморфами ($p<0,01$). Крім того було виявлено, що мезоморфи мали більшу ($p<0,05$) окружність передпліччя у верхній третині, ніж екто-мезоморфи (див. табл. Б.5).

Обхват передпліччя у нижній третині мав найбільші середні значення у волейболісток із середнім проміжним соматотипом, найменші – у ектоморфів. Достовірні відмінності виявлені при порівнянні спортсменок ектоморфів з волейболістками середнього проміжного ($p<0,01$) й екто-мезоморфного ($p<0,05$) соматотипів (див. табл. Б.5, рис. 3.13).

Встановлено, що між волейболістками і не спортсменками мезоморфного й екто-мезоморфного соматотипів відсутня достовірна різниця у величині окружності передпліччя у верхній і нижній третинах. Спортсменки ектоморфного соматотипу мали більші значення обхватів

передпліччя у верхній ($p < 0,001$) і нижній ($p < 0,01$) частинах, ніж дівчата контрольних груп. У волейболісток середнього проміжного соматотипу дані антропометричні розміри теж були достовірно більшими (див. табл. 3.4).

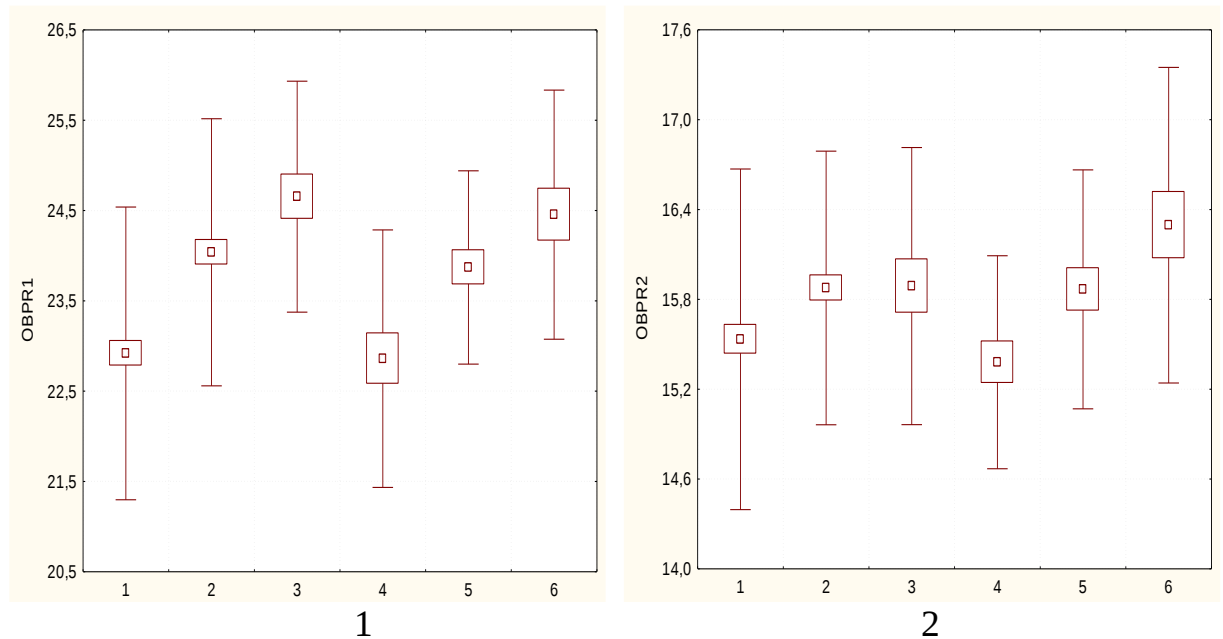


Рис. 3.13. Особливості обхватних розмірів передпліччя у верхній (1) і нижній (2) частинах (см) у спортсменок різних соматотипів.

Виявлено, що у волейболісток екторморфів обхват стегна був достовірно меншим (в усіх випадках $p < 0,001$) порівняно з спортсменками мезоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів; представниці інших соматотипів між собою за обхватом стегна практично не розрізнялися (рис. 3.14, див. табл. Б.5).

Обхват гомілки у верхній третині у волейболісток мезоморфного соматотипу був статистично значуще більшим порівняно з представницями екторморфного ($p < 0,001$) та екто-мезоморфного ($p < 0,05$) соматотипів. У волейболісток екторморфів даний розмір був найменшим, тому достовірні відмінності були виявлені і при порівнянні з спортсменками екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів (в обох випадках $p < 0,001$) (див. рис. 3.14, табл. Б.5).

Встановлено, що обхвати стегна та гомілки у верхній частині у спортсменок усіх конституціональних типів були статистично значуще більшими, ніж у дівчат контрольних груп (див. табл. 3.4).

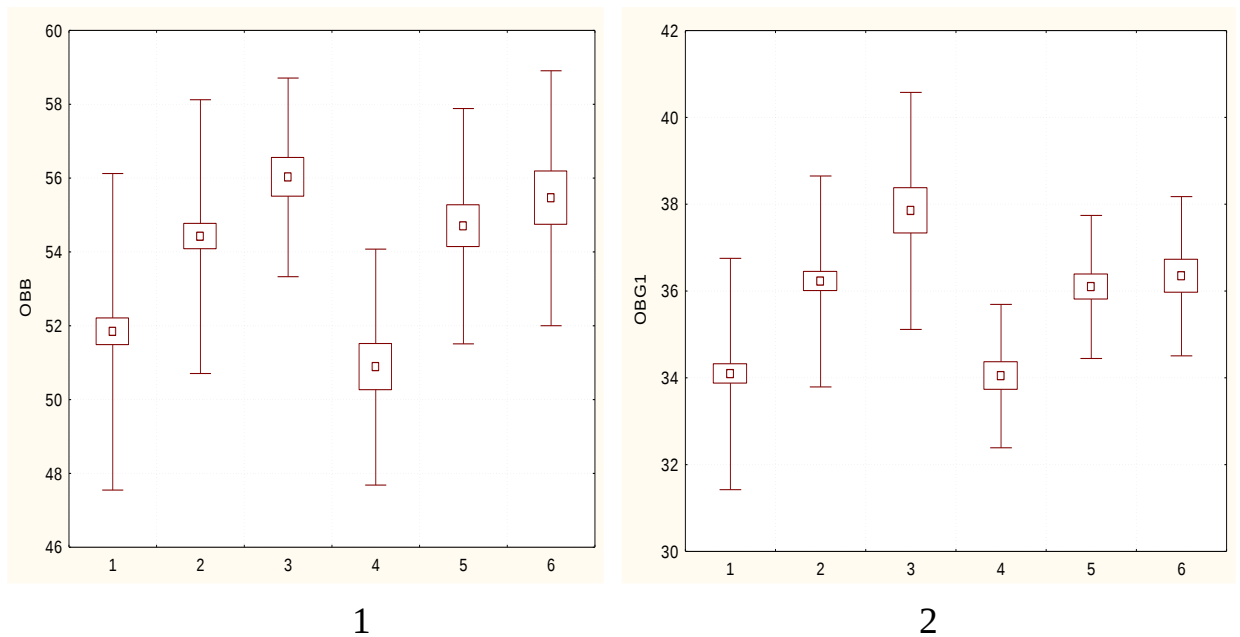


Рис. 3.14. Особливості обхватних розмірів стегна (1) і гомілки у верхній третині (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

Обхват гомілки у нижній третині був найменшим у групі спортсменок ектоморфного типу будови тіла, достовірна різниця ($p < 0,01$) встановлена між ними та мезоморфами, у яких середнє значення даного розміру було найбільшим серед усіх груп порівняння. У волейболісток мезоморфів даний показник був більшим ($p < 0,05$), ніж у спортсменок екто-мезоморфного соматотипу (рис. 3.15, див. табл. Б.5); волейболістки всіх конституціональних типів мали антропометричний розмір статистично значуще більшим порівняно з не спортсменками контрольних груп (див. табл. 3.4).

Обхват шиї у спортсменок ектоморфного соматотипу був найменшим, у представниць середнього проміжного типу – найбільшим. Встановлено, що у ектоморфів обхват шиї достовірно менший, ніж у волейболісток мезоморфного ($p < 0,05$) і середнього проміжного ($p < 0,01$) типів конституції (див. рис. 3.15, табл. Б.5). Волейболістки мезоморфного ($p < 0,001$), ектоморфного ($p < 0,001$), екто-мезоморфного ($p < 0,01$), середнього проміжного ($p < 0,001$) соматотипів мали більший обхват шиї, ніж не спортсменки відповідних типів тілобудови (див. табл. 3.4).

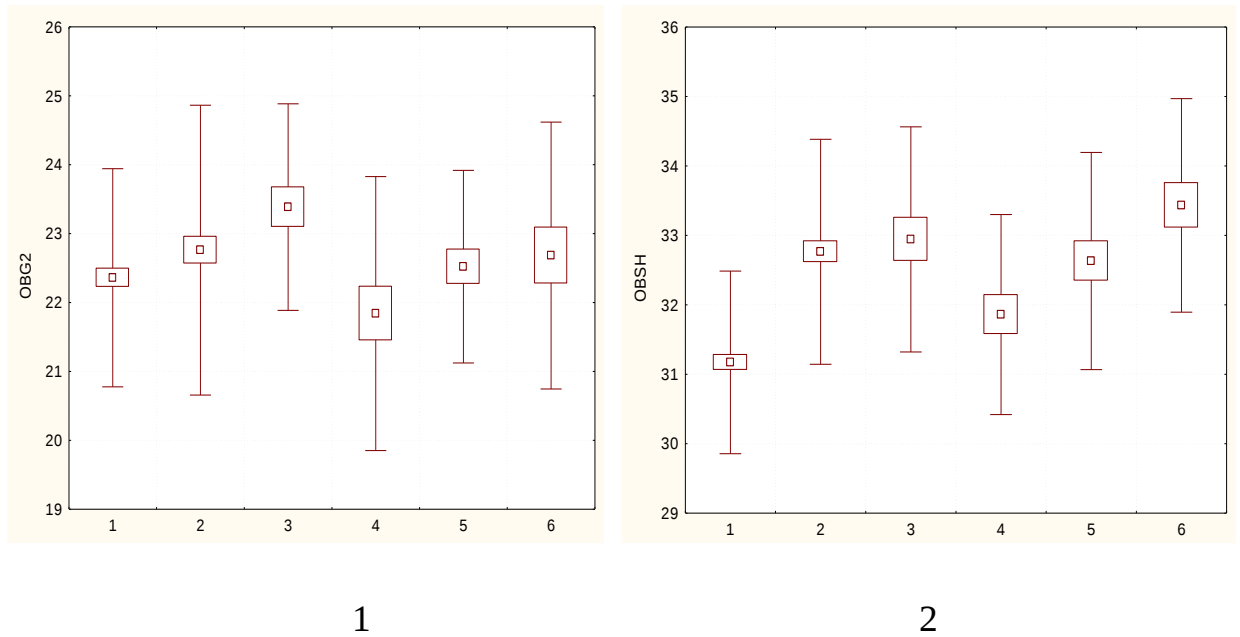


Рис. 3.15. Особливості обхватних розмірів гомілки у нижній третині (1) і шиї (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

Найменший обхват талії був у волейболісток ектоморфного соматотипу, між ними та мезоморфами ($p < 0,001$), екто-мезоморфами ($p < 0,01$), представницями середнього проміжного ($p < 0,001$) соматотипів виявлені достовірні відмінності (рис. 3.16, див. табл. Б.5). Спортсменки мезоморфного ($p < 0,05$), ектоморфного ($p < 0,05$), екто-мезоморфного ($p < 0,01$) і середнього проміжного ($p < 0,001$) типів мали більший обхват талії, ніж не спортсменки відповідних типів конституції (див. табл. 3.4).

У волейболісток ектоморфного соматотипу обхват стегон був значуще меншим порівняно з представницями мезоморфного ($p < 0,01$) і середнього проміжного ($p < 0,05$) типів, між волейболістками інших соматотипів різниця у величині даного показника незначна, найбільші середні значення виявлені у мезоморфів (див. рис. 3.16, табл. Б.5). Виявлено, що обхвати стегон у волейболісток ектоморфного, екто-мезоморфного і середнього проміжного типів були більшими (в усіх випадках $p < 0,01$), ніж у не спортсменок відповідних соматотипів. Лише дівчата контрольної групи та волейболістки мезоморфного соматотипу не мали статистично значущої різниці у величині окружності стегон (див. табл. 3.4).

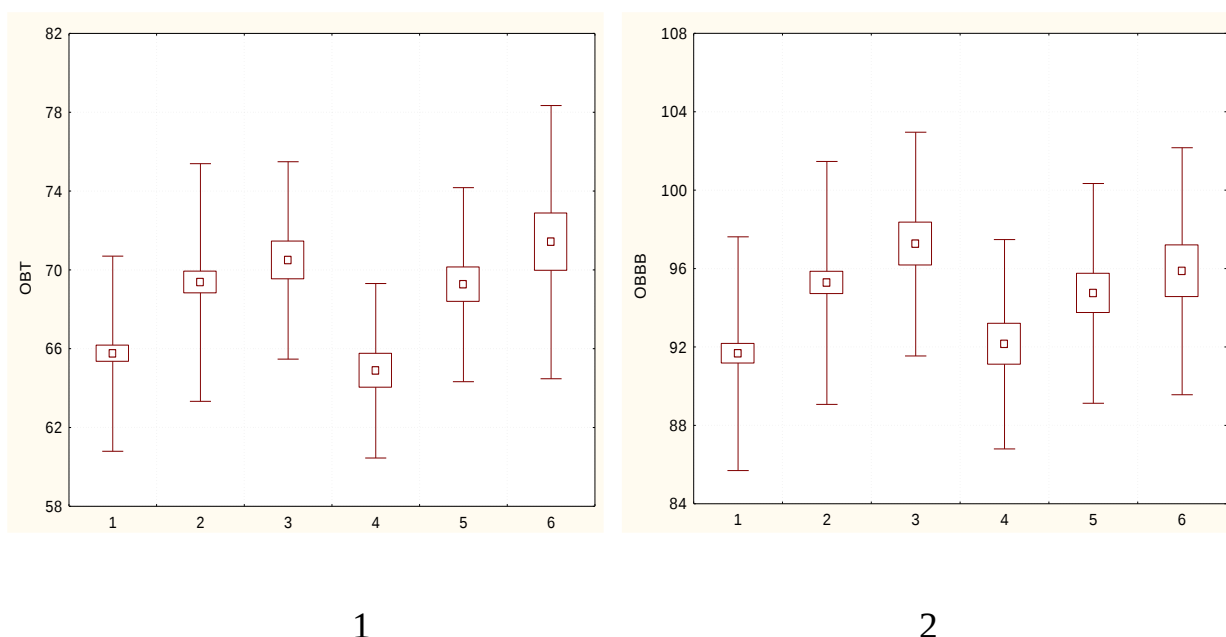


Рис. 3.16. Особливості обхватних розмірів талії (1) і стегон (2) (см) у спортсменок різних соматотипів.

У волейболісток екоморфного соматотипу обхват кисті був меншим, ніж у мезоморфного та середнього проміжного типів (в обох випадках $p < 0,05$). Обхват стопи достовірно не розрізнявся між спортсменками всіх конституціональних типів (рис. 3.17, див. табл. Б.5).

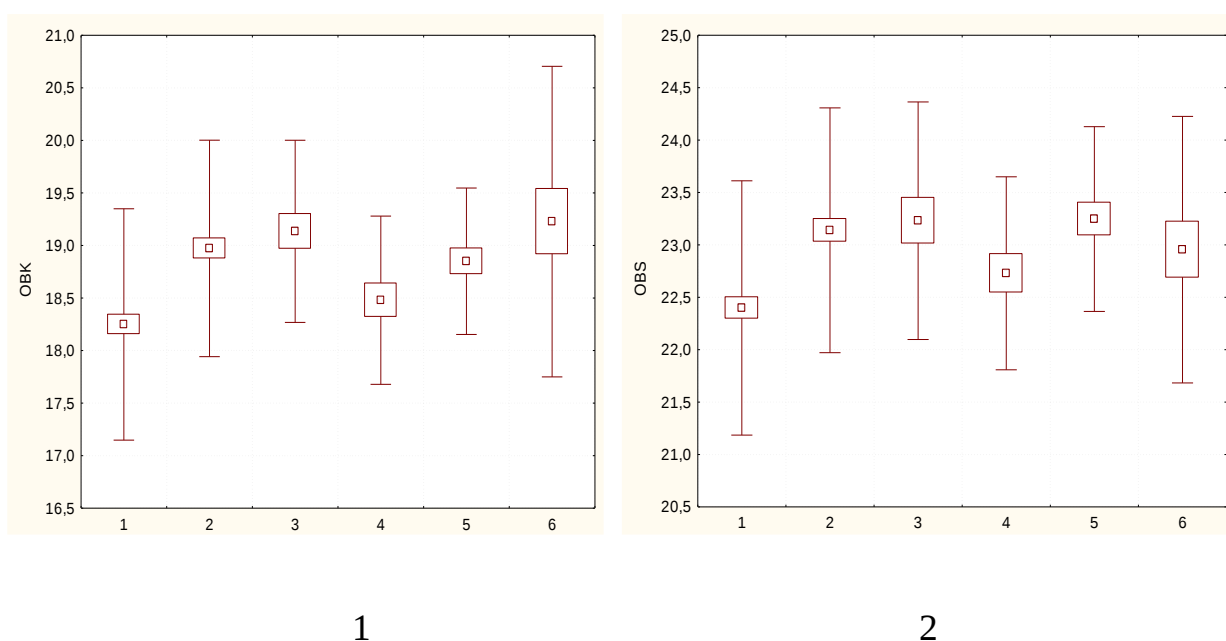


Рис. 3.17. Особливості обхватних розмірів кисті (1) і стопи (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

Обхвати кисті у волейболісток мезоморфного ($p < 0,01$), екоморфного ($p < 0,05$) та середнього проміжного ($p < 0,01$) соматотипів більші, ніж у не

спортсменок того ж соматотипу, лише представниці екто-мезоморфного типу не мали достовірних відмінностей. Середні значення обхвату стопи у волейболісток усіх соматотипів були більшими, ніж у не спортсменок, але лише між спортсменками та дівчатами контрольної групи ектоморфного соматотипу були виявлені достовірні відмінності ($p < 0,001$) (див. табл. 3.4).

Середні значення всіх обхватних розмірів грудної клітки у волейболісток мезоморфного соматотипу були найбільшими, у ектоморфного – найменші. Але у мезоморфів лише обхват грудної клітки при вдиху був достовірно більшим, ніж у ектоморфів ($p < 0,05$) (рис. 3.18, див. табл. Б.5).

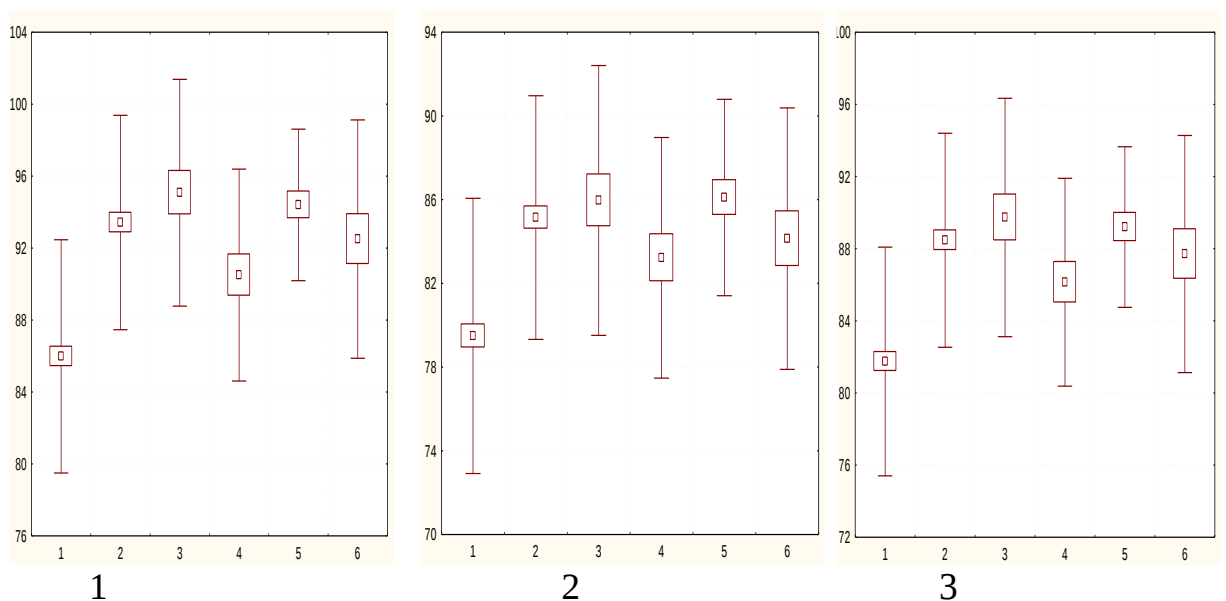


Рис. 3.18. Особливості обхватних розмірів грудної клітки на вдиху (1), видиху (2), у спокої (3) (см) у волейболісток різних соматотипів.

Встановлено, що у волейболісток всіх конституціональних типів обхвати грудної клітки були більшими, ніж у дівчат контрольних груп. Лише обхват грудної клітки на вдиху у представниць мезоморфного соматотипу не мав достовірних відмінностей (див. табл. 3.4).

Нами було встановлено, що поперечні та передньо-задні розміри грудної клітки та таза більші у волейболісток загальної групи порівняно з контролем (в усіх випадках $p < 0,001$), лише ширина плечей не мала достовірних відмінностей між даними групами порівняння (див. табл. Б.1).

Волейболістки мезоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів мали майже однакові середні значення поперечного середньогрудного діаметру, а у спортсменок екоморфного типу тілобудови даний розмір був достовірно меншим порівняно з екто-мезоморфами ($p < 0,05$) й особами з середнім проміжним типом конституції ($p < 0,01$). Поперечний нижньогрудний розмір у волейболісток екоморфного соматотипу був меншим порівняно з спортсменками мезоморфного ($p < 0,05$), екто-мезоморфного ($p < 0,05$) і середнього проміжного ($p < 0,01$) соматотипів (рис. 3.19, табл. Б.6).

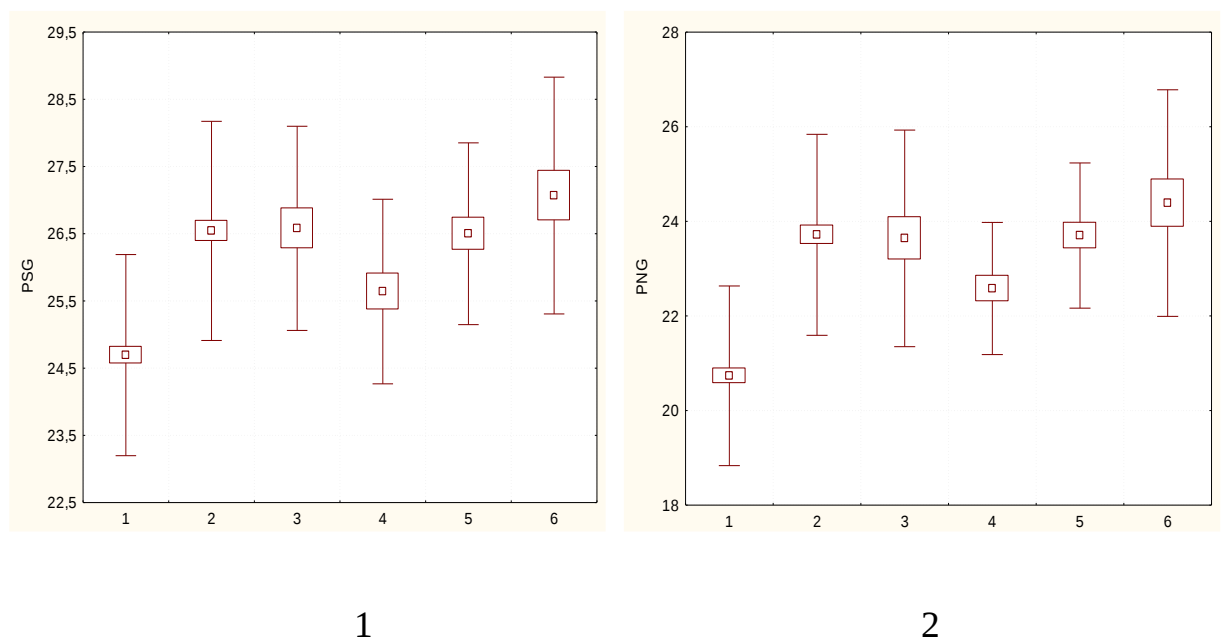


Рис. 3.19. Особливості поперечних середньогрудного (1) і нижньогрудного (2) розмірів (см) у спортсменок різних соматотипів.

Поперечні діаметри грудної клітки у волейболісток всіх конституціональних типів були значуще більшими ($p < 0,001$), ніж у дівчат контрольних груп відповідних соматотипів (табл. 3.5).

Встановлено, що величини передньо-заднього середньогрудного й акроміального діаметрів у волейболісток різних соматотипів достовірно не відрізнялися (рис. 3.20, див. табл. Б.6).

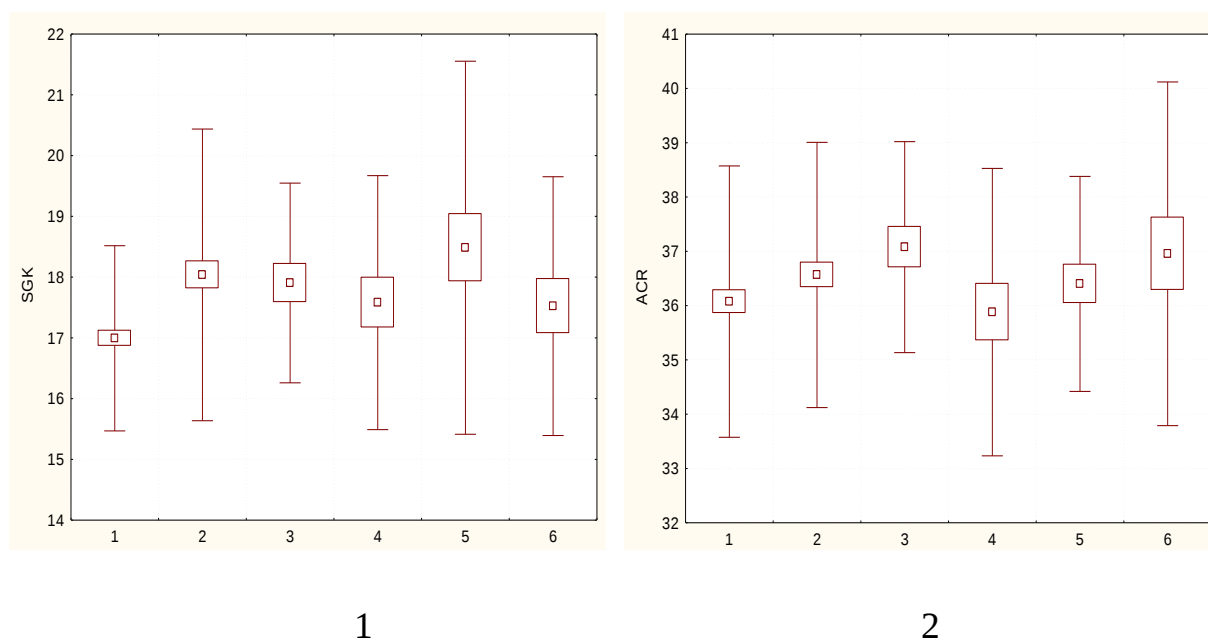


Рис. 3.20. Особливості передньо-заднього середньогруднинного розміру (1) і ширини плечей (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

Було встановлено, що передньо-задній середньогруднинний розмір у волейболісток ектоморфного й екто-мезоморфного соматотипів більші ($p < 0,05$), ніж у не спортсменок відповідних типів тілобудови; ширина плечей між даними групами порівняння достовірних відмінностей не мала. У представниць мезоморфного та середнього проміжного соматотипів не виявлено достовірної різниці у величині передньо-заднього середньогруднинного розміру залежно від рівня рухової активності, але у волейболісток даних конституціональних типів була більша ($p < 0,05$) ширина плечей, ніж у не спортсменок (див. табл. 3.5).

У волейболісток різних соматотипів (рис. 3.21, див. табл. Б.6) достовірно не відрізнялися поперечні розміри таза, зокрема величини міжкостьової та міжгребеневої відстані. Але виявлено, що міжкостьова відстань була більшою у спортсменок ектоморфного ($p < 0,01$), екто-мезоморфного ($p < 0,01$) і середнього проміжного ($p < 0,05$) соматотипів порівняно з не спортсменками тих же конституціональних типів; мезоморфи не мали достовірних відмінностей. Міжгребенева відстань була достовірно більшою у волейболісток всіх соматотипів порівняно з контрольними групами (див. табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Діаметри тіла в осіб з різними соматотипами (см, $M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Ектоморфний соматотип	
PSG	25,02±1,38	26,58±1,52***	24,13±1,46	25,64±1,37***
PNG	20,44±1,65	23,64±2,29***	19,77±1,93	22,58±1,39***
SGK	17,10±1,20	17,90±1,64	16,79±2,13	17,58±2,09*
ACR	35,92±2,13	37,08±1,94*	35,90±2,44	35,88±2,65
SPIN	24,60±1,10	25,31±2,13	24,39±1,56	26,00±1,97**
CRIS	27,38±1,51	28,69±2,76*	27,21±1,18	29,18±2,28***
TROCH	31,65±1,57	32,79±2,00*	30,55±0,99	33,08±2,01***
CONJ	18,50±1,09	19,65±1,85*	17,63±1,02	18,60±1,16**
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
PSG	24,27±1,38	26,50±1,35***	24,39±1,16	27,07±1,76***
PNG	20,23±1,58	23,70±1,54***	20,68±1,49	24,39±2,39***
SGK	16,73±1,48	18,48±3,07*	16,77±1,33	17,52±2,13
ACR	35,85±2,08	36,40±1,98	35,46±2,89	36,96±3,17*
SPIN	24,04±1,36	25,63±1,68**	24,46±1,63	25,39±1,53*
CRIS	26,77±1,42	29,13±2,79***	27,62±1,53	29,23±2,12**
TROCH	31,15±1,05	33,23±1,83***	31,30±1,47	33,39±2,29***
CONJ	18,54±1,03	19,50±1,07*	18,32±0,88	19,27±1,21**

Примітки: PSG – поперечний середньогрудний діаметр; PNG – поперечний нижньогрудний діаметр; SGK – передньо-задній середньогруднинний діаметр; ACR – ширина плечей; SPIN – міжостьова відстань; CRIS – міжребенева відстань; TROCH – міжвертлюгова відстань; CONJ – зовнішня кон'югата.

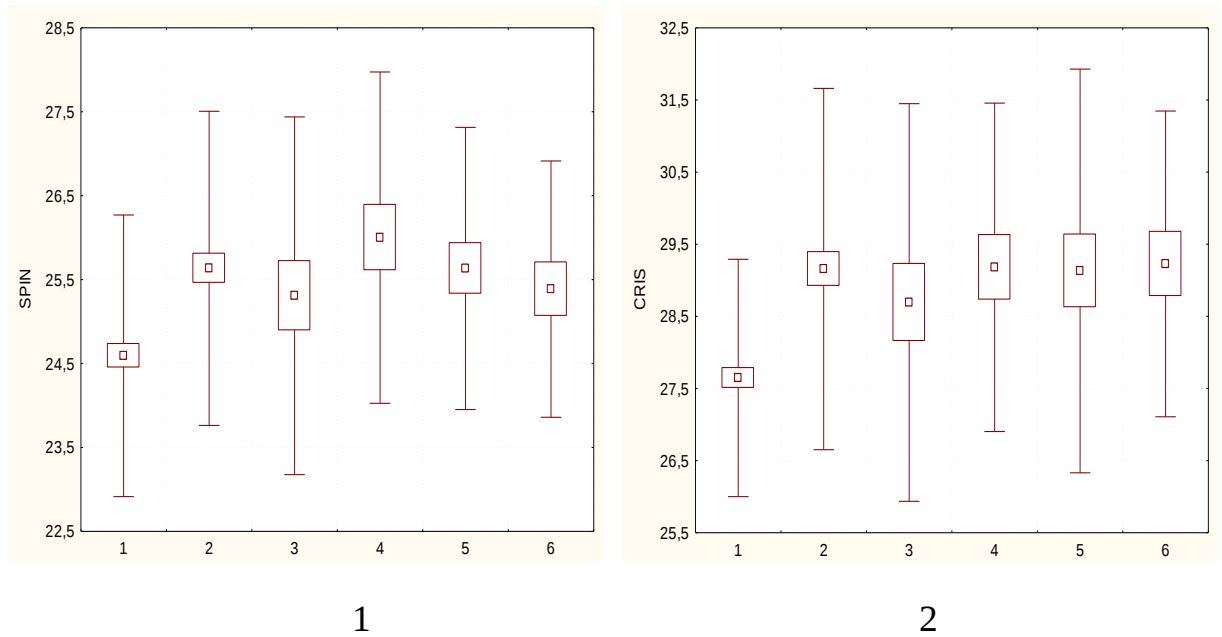


Рис. 3.21. Особливості міжостьової (1) і міжгребеневої (2) відстані таза (см) у волейболісток різних соматотипів.

Встановлено, що величина міжвертлюгової відстані у волейболісток різних соматотипів достовірно не відрізнялася (рис. 3.22, див. табл. Б.6).

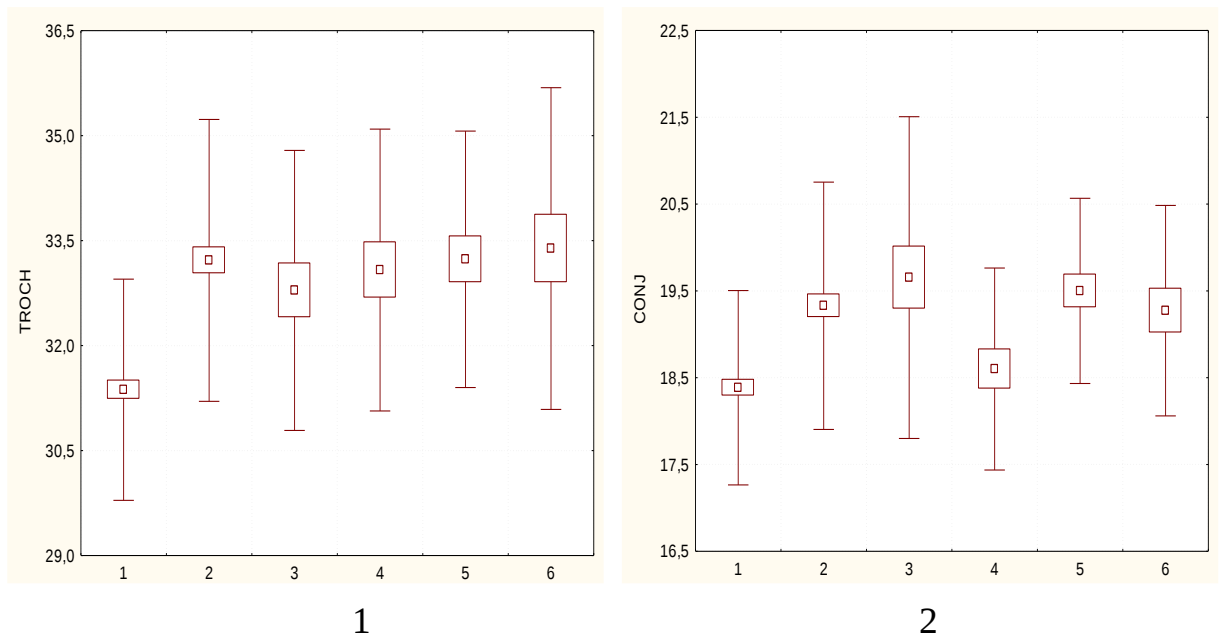


Рис. 3.22. Особливості міжвертлюгової відстані (1) і зовнішньої кон'югати таза (2) (см) у волейболісток різних соматотипів.

У не спортсменок мезоморфного ($p < 0,05$), екторморфного ($p < 0,001$), екто-мезоморфного ($p < 0,001$) і середнього проміжного ($p < 0,001$) соматотипів даний поперечний розмір таза був меншим, ніж у волейболісток відповідних типів (див. табл. 3.5).

У волейболісток ектоморфного соматотипу величина зовнішньої кон'югати таза (див. рис. 3.22, табл. Б.6) достовірно менша, ніж у мезоморфів ($p < 0,05$) й екто-мезоморфів ($p < 0,01$). Спортсменки мезоморфного й екто-мезоморфного ($p < 0,05$), ектоморфного та середнього проміжного ($p < 0,01$) соматотипів мали більшу зовнішню кон'югату, ніж не спортсменки відповідних конституціональних типів (див. табл. 3.5).

Нами було встановлено, що товщина шкірно-жирових складок у волейболісток загальної групи статистично значуще менша порівняно з дівчатами, які не займалися спортом, в переважній більшості випадків $p < 0,001$ (див. табл. Б.1).

Аналізуючи особливості підшкірного жировідкладення у волейболісток різних соматотипів, необхідно зазначити, що спортсменки середнього проміжного конституціонального типу мали найбільші товщини шкірно-жирових складок, ектоморфного – найменші. Так, на задній поверхні плеча у волейболісток середнього проміжного соматотипу складка була більшою, ніж у мезоморфів ($p < 0,01$), ектоморфів ($p < 0,001$) і екто-мезоморфів; у мезоморфів – ніж у ектоморфів ($p < 0,05$) і екто-мезоморфів ($p < 0,01$) (рис. 3.23, табл. Б.7).

На передній поверхні плеча товщина складки була більшою у волейболісток середнього проміжного соматотипу порівняно з ектоморфами й екто-мезоморфами (в обох випадках $p < 0,001$); а у волейболісток мезоморфів – порівняно з ектоморфами й екто-мезоморфами (в обох випадках $p < 0,05$); між спортсменками мезоморфного та середнього проміжного типів суттєвих ($p > 0,05$) відмінностей не було (див. рис. 3.23, табл. Б.7).

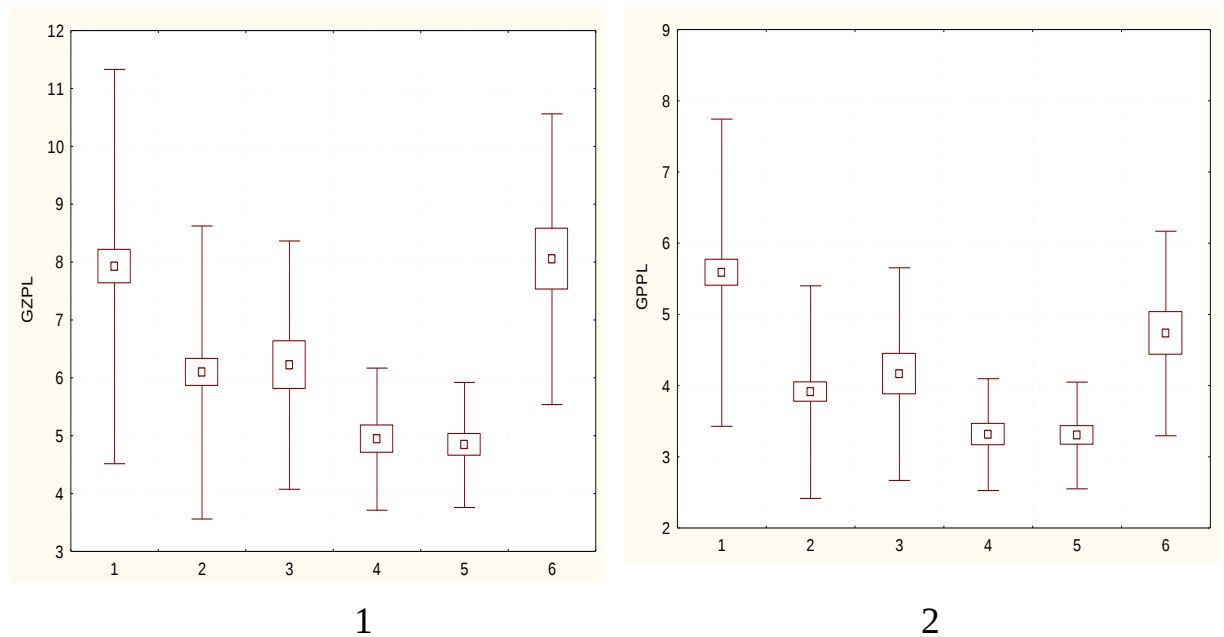


Рис. 3.23. Особливості показників шкірно-жирових складок (мм) на задній поверхні плеча (1) і передній поверхні плеча (2) у волейболісток різних соматотипів.

Цікавим фактом було те, що у волейболісток і не спортсменок мезоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів товщина шкірно-жирових складок на плечі, зокрема на задній і передній його поверхнях достовірно не відрізнялася, лише у волейболісток ектоморфного типу товщина складок на плечі була достовірно меншою, ніж у дівчат контрольної групи (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Товщина шкірно-жирових складок у осіб з різними соматотипами (мм, $M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Ектоморфний соматотип	
GZPL	6,073±1,921	6,219±2,145	6,790±2,737	4,940±1,228**
GPPL	4,892±1,426	4,162±1,494	5,083±1,898	3,312±0,786***
GPR	3,777±0,913	2,908±1,423**	4,263±1,682	2,180±0,888***

Продовження табл. 3.6

GL	10,55±2,75	9,012±2,261*	9,337±2,607	6,936±1,534***
GGP	5,079±1,331	3,846±1,645**	4,573±1,125	3,164±1,026***
GG	10,44±3,42	10,81±3,72	8,827±2,972	7,048±2,188*
GB	8,069±3,050	10,24±3,597*	8,207±3,238	7,024±2,633
GBD	13,18±4,80	10,52±4,14*	10,73±3,63	7,344±2,361***
GGL	8,927±2,839	6,869±2,935*	8,087±2,817	5,404±2,560***
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
GZPL	4,654±1,737	4,840±1,081	8,539±3,223	8,050±2,512
GPPL	3,662±1,225	3,300±0,750	5,624±1,886	4,732±1,436
GPR	2,839±0,947	2,323±0,746	4,206±1,651	3,268±1,530*
GL	7,139±2,853	7,600±1,476	12,54±3,00	10,33±2,32**
GGP	3,946±0,975	3,517±1,715	4,955±1,214	4,000±1,669*
GG	8,831±5,295	7,400±2,943	12,93±3,53	12,34±4,14
GB	7,246±3,711	8,017±3,081	11,92±2,74	11,82±3,34
GBD	10,14±4,19	8,433±3,451	14,77±3,65	9,909±3,337***
GGL	7,385±3,332	5,333±2,294*	10,66±2,41	6,682±2,500***

Примітки: GZPL – складка на задній поверхні плеча; GPPL – складка на передній поверхні плеча; GPR – складка на передпліччі; GL – складка під нижнім кутом лопатки; GGP – складка на грудях; GG – складка на животі; GB – складка на боку; GBD – складка на стегні; GGL – складка на гомілці.

Встановлено, що лише у волейболісток середнього проміжного соматотипу товщина складки на передпліччі була більшою, ніж у ектоморфів ($p < 0,01$) й екто-мезоморфів ($p < 0,05$). Під лопаткою складка мала більшу товщину у спортсменок середнього проміжного соматотипу, ніж у ектоморфів і екто-мезоморфів (в обох випадках $p < 0,001$), у волейболісток мезоморфів – порівняно з ектоморфами ($p < 0,001$) й екто-мезоморфами ($p < 0,05$) (рис. 3.24, див. табл. Б.7).

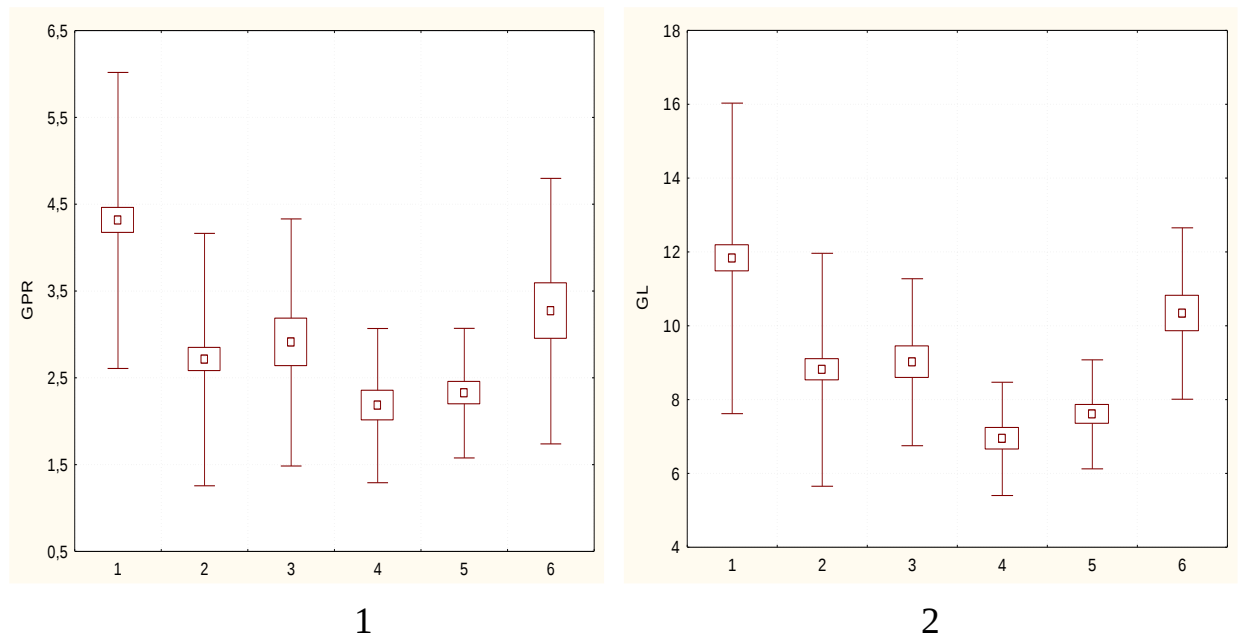


Рис. 3.24. Особливості товщини шкірно-жирових складок (мм) на передпліччі (1) та під лопаткою (2) у спортсменок різних соматотипів.

Встановлено, що волейболістки мезоморфного, ектоморфного та середнього проміжного соматотипів мали товщину шкірно-жирових складок на передпліччі та під лопаткою статистично значуще меншою, ніж дівчата контрольних груп того ж соматотипу. Найсуттєвіші відмінності ($p < 0,001$) були виявлені між представницями ектоморфного конституціонального типу. Волейболістки та не спортсменки екто-мезоморфного соматотипу за величиною даних параметрів не мали достовірних відмінностей (див. табл. 3.6).

Товщина шкірно-жирової складки на грудях достовірно не відрізнялася між волейболістками різних типів тілобудови. У спортсменок середнього проміжного та мезоморфного соматотипів товщина шкірно-жирової складки на животі була більшою у порівнянні з волейболістками ектоморфного й екто-мезоморфного конституціональних типів (в усіх випадках $p < 0,001$) (рис. 3.25, див. табл. Б.7). У не спортсменок мезоморфного ($p < 0,01$), ектоморфного ($p < 0,001$), середнього проміжного ($p < 0,05$) типів товщина складки на грудях була більшою, ніж у волейболісток відповідних соматотипів. Товщина складки на животі лише у волейболісток ектоморфного типу була меншою ($p < 0,05$) порівняно з

контролем. Між волейболістками та не спортсменками інших соматотипів не було виявлено достовірної різниці (див. табл. 3.6).

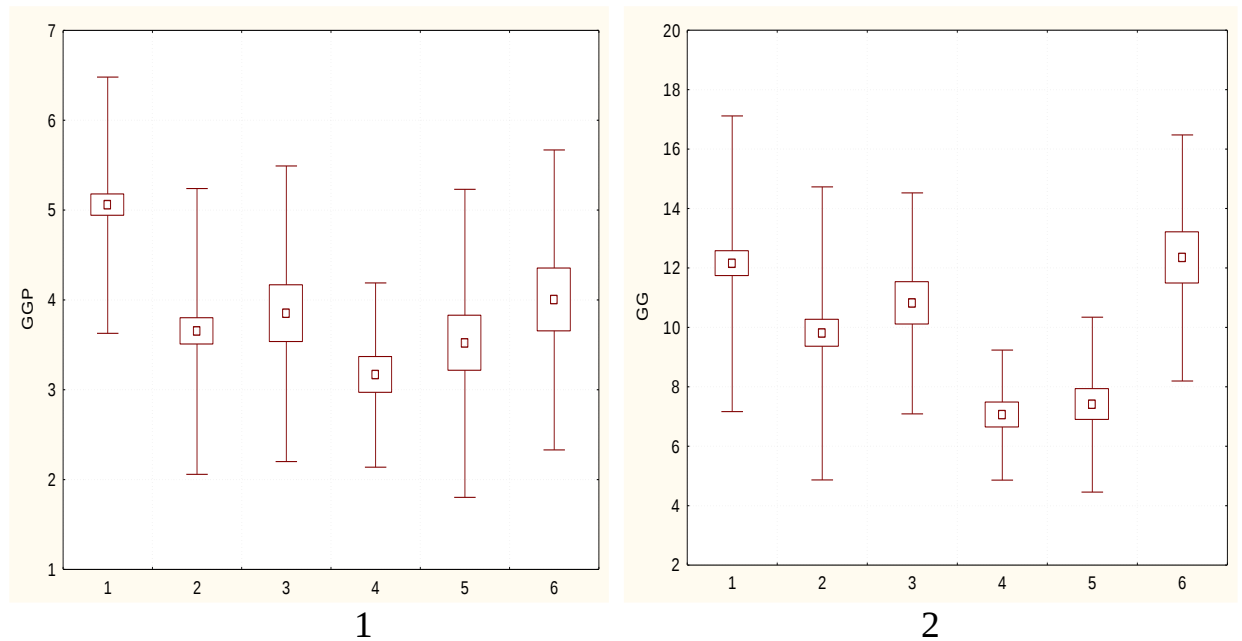


Рис. 3.25. Особливості товщини шкірно-жирових складок на грудях (1) і животі (2) (мм) у волейболісток різних соматотипів.

На боку товщина шкірно-жирової складки серед спортсменок була найбільшою у волейболісток середнього проміжного соматотипу, у яких вона більша порівняно з ектomorфами й екто-мезоморфами (в обох випадках $p < 0,001$); а у волейболісток мезоморфів даний показник більший порівняно з ектomorфами ($p < 0,001$) й екто-мезоморфами ($p < 0,05$). Нами встановлено, що найбільше підшкірне жировідкладення на стегні було у волейболісток мезоморфів, найменше – у ектomorфів, лише між даними групами за величиною товщини даної шкірно-жирової складки виявлена достовірна різниця ($p < 0,01$). На гомілці найменшу товщину складки мали волейболістки екто-мезоморфного соматотипу, найбільшу – мезоморфи, лише між даними соматотипологічними групами спортсменок виявлена достовірна різниця ($p < 0,05$) (рис. 3.26, див. табл. Б.7).

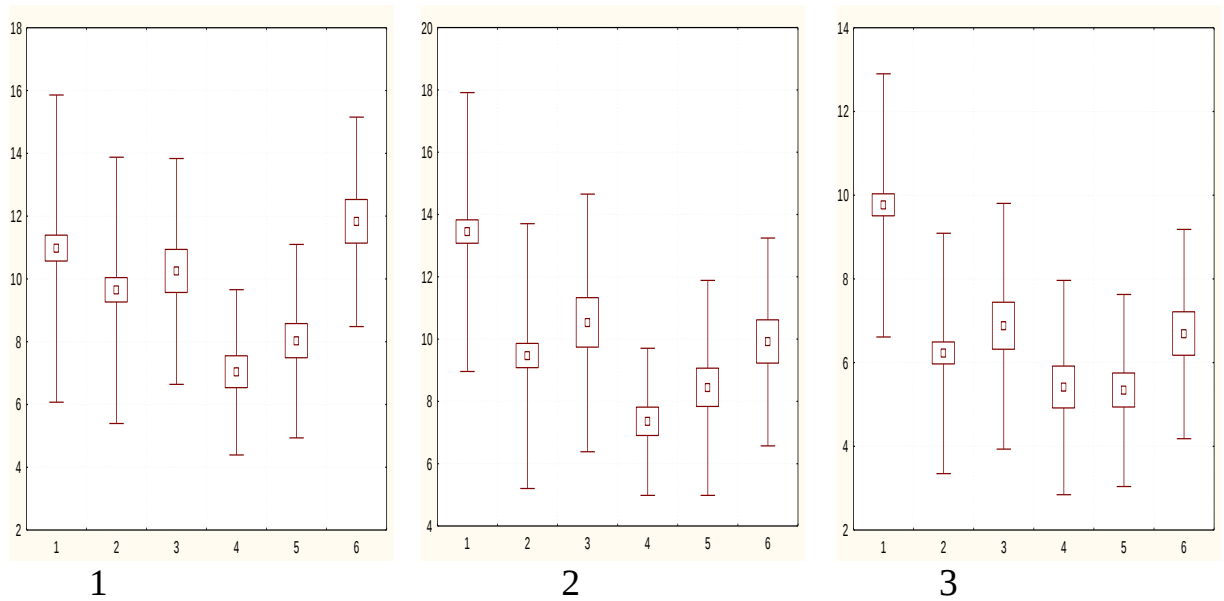


Рис. 3.26. Особливості товщини шкірно-жирових складок на боку (1), стегні (2) і гомілці (3) (мм) у волейболісток різних соматотипів.

Вивчаючи особливості підшкірного жировідкладення на нижній половині тіла у волейболісток і не спортсменок в межах окремого соматотипу (див. табл. 3.6) ми виявили, що товщина шкірно-жирової складки на боку лише у волейболісток мезоморфного соматотипу була статистично значуще більшої порівняно з дівчатами контрольної групи. Товщина складки на стегні у волейболісток у всіх групах порівняння була меншою, ніж у не спортсменок; достовірні відмінності були встановлені між представницями мезоморфного ($p < 0,05$), екторморфного ($p < 0,001$), середнього проміжного ($p < 0,001$) соматотипів. Волейболістки всіх конституціональних типів мали товщину шкірно-жирової складки на гомілці достовірно меншою, ніж дівчата, які не займалися спортом відповідних соматотипів (див. табл. 3.6).

Таким чином, волейболістки загальної групи порівняно з не спортсменками мали більші тотальні та поздовжні розміри тіла, більшість краніометричних та поперечних розмірів і достовірно меншу товщину шкірно-жирових складок.

Нами встановлені, що волейболістки всіх соматотипів, порівняно з не спортсменками тих же конституціональних груп, мають більші тотальні, поздовжні розміри тіла, ширину дистальних епіфізів плеча та передпліччя, поперечні розміри таза та грудної клітки, а меншу лише ширину обличчя. Волейболістки мезоморфного, екоморфного та середнього проміжного соматотипів порівняно з відповідними контрольними групами достовірно відмінності у величині окремих обхватних, поперечних розмірів тіла та товщини шкірно-жирових складок. Найменш відрізнялися за показниками зовнішньої будови тіла волейболістки та не спортсменки з екоморфним соматотипом.

Нами встановлені вираженні відмінності у величині антропометричних розмірів між волейболістками, які мали різні соматотипи. У волейболісток мезоморфного соматотипу, порівняно із спортсменками інших конституціональних типів визначені найбільші значення ширини дистального епіфіза плеча, більшості обхватних розмірів, а найменші – довжини тіла та висоти антропометричних точок. У волейболісток екоморфного соматотипу – найменші значення маси та площі поверхні тіла, ширини всіх дистальних епіфізів, більшості обхватних розмірів, середньогрудного та нижньогрудного діаметрів, зовнішньої кон'югати таза, товщини шкірно-жирових складок. У волейболісток із середнім проміжним типом – найбільші значення всіх тотальних і поздовжніх розмірів тіла, ширини дистальних епіфізів стегна та гомілки, обхватних розмірів, товщини шкірно-жирових складок. Краніометричні розміри, акроміальний і передньо-задній середньогруднинний діаметри, поперечні розміри таза не мали у волейболісток достовірних конституціональних відмінностей.

Результати досліджень, які відображені в третьому розділі дисертації, відображені в одній статті у фаховому журналі категорії Б [192] та у 2 тезах науково-практичних конференцій [193, 194].

РОЗДІЛ 4

ОСОБЛИВОСТІ РЕОВАЗОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГОМІЛКИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК

Провівши порівняння величини амплітудних реовазографічних параметрів між висококваліфікованими волейболістками юнацького віку та дівчатами, які не займалися спортом (табл. В.1) ми виявили, що більшість даних показників у волейболісток були більшими. Зупинимось на детальному аналізі окремих з них. Так, величина базового імпедансу практично не відрізнялися ($p>0,05$) між спортсменками і дівчатами контрольної групи, у той же час були виявлені конституціональні особливості даного параметру (рис.4.1 і табл. В.2). У волейболісток мезоморфного соматотипу базовий імпеданс був найменшим, у волейболісток екторморфів – найбільшим, між даними групами порівняння виявлені достовірні відмінності ($p<0,01$). Волейболістки екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів мали подібну величину базового імпедансу, яка майже не відрізнялася від групи контролю.

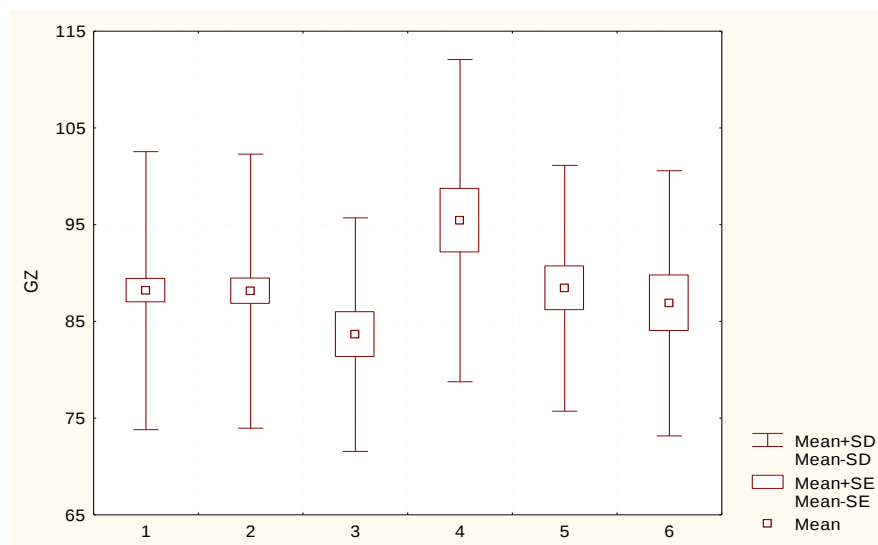


Рис. 4.1. Особливості величини базового імпедансу (Ом) у волейболісток.

Примітка: 1 – не спортсменки (контрольна група); 2 – загальна група волейболісток; 3 – спортсменки-мезоморфи; 4 – спортсменки-ектоморфи; 5 – спортсменки-екто-мезоморфи; 6 – спортсменки середнього проміжного соматотипу.

З метою в'ясування конституціональної обумовленості амплітудних параметрів реовазограми гомілки ми провели порівняння їх величини між спортсменками та не спортсменками у межах окремого соматотипу. Величина базового імпедансу у волейболісток мезоморфного, екторморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів достовірно не відрізнялася при порівнянні з дівчатами, які не займалися спортом і належали до відповідних конституціональних типів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Амплітудні показники реовазограми гомілки (Ом) в осіб з різними соматотипами ($M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Екторморфний соматотип	
Z	83,52±12,26	83,63±12,07	95,45±16,63	95,42±16,65
H1	0,049±0,009	0,056±0,013*	0,055±0,011	0,064±0,016*
H2	0,021±0,013	0,019±0,008	0,023±0,011	0,026±0,013
H3	0,021±0,008	0,022±0,007	0,023±0,008	0,028±0,009
H4	0,020±0,004	0,023±0,005	0,024±0,007	0,028±0,007*
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
Z	84,62±10,22	88,42±12,71	90,95±14,92	86,87±13,71
H1	0,059±0,012	0,059±0,015	0,061±0,019	0,057±0,014
H2	0,016±0,003	0,019±0,008	0,024±0,015	0,019±0,013
H3	0,020±0,004	0,024±0,007	0,026±0,014	0,025±0,009
H4	0,023±0,005	0,025±0,007	0,025±0,008	0,024±0,009

Примітки: тут і далі: Z – базовий імпеданс; H1– амплітуда систолічної хвилі; H2 – амплітуда інцизури; H3 – амплітуда діастолічної хвилі; H4 – амплітуда швидкого кровонаповнення; * – $p < 0,05$.

Нами встановлено, що як амплітуди систолічної і діастолічної хвилі у волейболісток були достовірно більшими (в обох випадках $p < 0,05$), ніж у дівчат контрольної групи (див. табл. В.1). Значення амплітуди систолічної хвилі достовірно не відрізнялася між волейболістками різних конституціональних типів (рис. 4.2), хоча виявлено, що мезоморфи мали найменше середньоарифметичне значення даного параметру, а екторморфи – найбільше (див. табл. В.2).

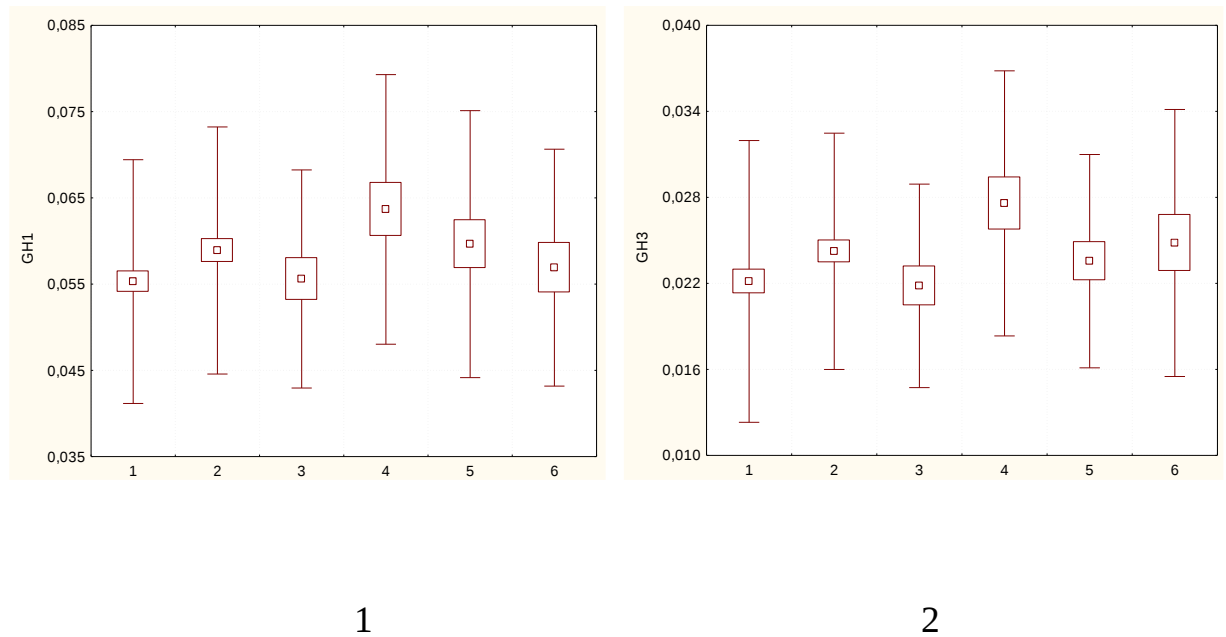


Рис. 4.2. Особливості амплітуд систолічної (1) і діастолічної (2) хвилі (Om) у волейболісток.

Амплітуда систолічної хвилі у волейболісток мезоморфного та екторморфного соматотипів була значуще ($p < 0,05$) більшою, ніж у дівчат, які не займалися спортом і належали до відповідних конституціональних типів. Спортсменки та не спортсменки з екто-мезоморфним соматотипом мали тотожні значення даного параметру, а у волейболісток із середнім проміжним соматотипом він був незначно меншим ($p < 0,05$), ніж у контролі (див. табл. 4.1).

Амплітуда діастолічної хвилі у волейболісток ектоморфного соматотипу була статистично значуще більша ($p < 0,05$), ніж у спортсменок мезоморфного типу, між іншими групами порівняння достовірних відмінностей не виявлено (див. рис.4.2 та табл. В.2). Нами встановлено, величина даного параметра статистично значуще не відрізнялася між волейболістками і дівчатами контрольної групи в межах окремих соматотипів (див. табл. 4.1).

Амплітуда інцизури у загальній групі волейболісток не відрізняється від значення даного показника у дівчат, які не займаються спортом (див. табл. Б.1). Але встановлено, що у волейболісток ектоморфного соматотипу даний амплітудний показник регіонального кровообігу був достовірно більшим порівняно з волейболістками мезоморфного та середнього проміжного конституціональних типів (в обох випадках $p < 0,05$) дівчат (див. табл. В.2). Амплітуда інцизури достовірно не відрізнялася між волейболістками і дівчатами, які не займалися спортом, у межах окремих соматотипів (див. табл. 4.1).

Величина амплітуди швидкого кровонаповнення у волейболісток була більшою ($p < 0,05$), ніж у дівчат, які не займалися спортом (рис. 4.3, див. табл. 4.1).

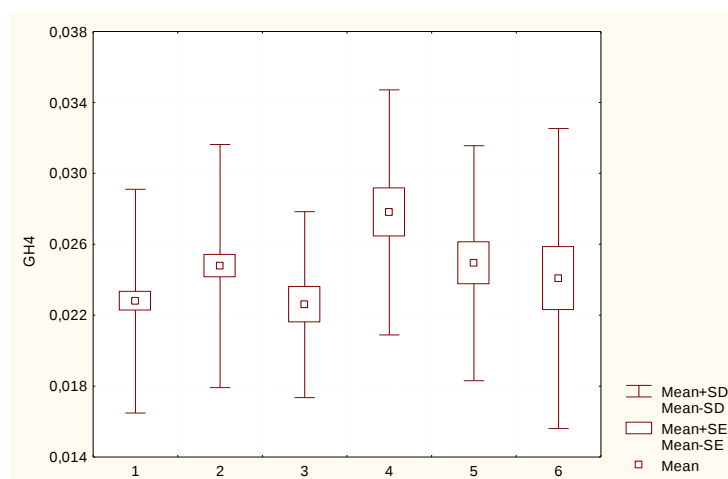
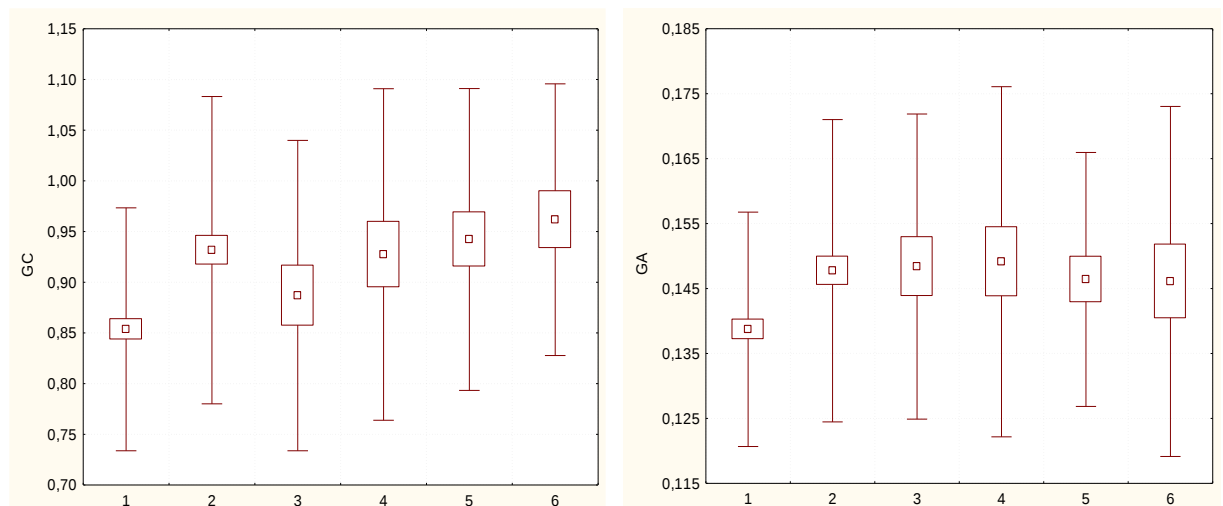


Рис. 4.3. Особливості амплітуди швидкого кровонаповнення (Om) у волейболісток.

Волейболістки ектomorфи мали даний реовазографічний параметр найбільший порівняно зі спортсменками інших соматотипів, достовірні відмінності виявлені між ними та волейболістками з мезоморфним конституціональним типом (див. рис. 4.3 і табл. В.2).

При порівнянні величини амплітуди швидкого кровонаповнення між волейболістками та не спортсменками у межах окремих соматотипів, було визначено, що лише спортсменки ектomorфи мали даний параметр достовірно більшим ($p < 0,05$), ніж дівчата контрольної групи (див. табл. 4.1).

Нами встановлено, що у волейболісток загальної групи середньоарифметичні значення всіх часових показників реовазограми гомілки більші порівняно з дівчатами не спортсменками (див. табл. В.1). Зокрема, тривалість реографічної хвилі достовірно більша у волейболісток ($p < 0,001$), ніж у не спортсменок (табл. В.3, рис. 4.4). Між волейболістками різних соматотипів у величині даного параметра статистично значущих відмінностей не зафіксовано, але привертає увагу те, що волейболістки мезоморфи мали найкоротший час поширення реографічної хвилі на гомілці порівняно зі спортсменками з іншими типами тілобудови.



1

2

Рис. 4.4. Особливості тривалості реовазографічної хвилі (1) і часу висхідної частини реограми гомілки (2) (с) у волейболісток.

При порівнянні між собою волейболісток і не спортсменок відповідних конституціональних типів (табл. 4.2), ми встановили, що спортсменки екторморфного та середнього проміжного соматотипу мали достовірно більшу тривалість реографічної хвилі, ніж дівчата контрольних груп (в обох випадках $p < 0,05$). Волейболістки мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипу теж мали більші середньоарифметичні значення даного показника, але різниця при порівнянні з контрольними групами виявилася недостовірною.

Нами встановлено, що час висхідної частини реограми гомілки у волейболісток загальної групи був достовірно більшим порівняно з контролем ($p < 0,001$) (див. табл. В.1, рис. 4.4). Волейболістки з різними соматотипами практично не мали відмінностей між собою у величині даного параметра (див. рис. 4.4 і табл. В.3). Лише спортсменки мезоморфного соматотипу мали достовірно ($p < 0,05$) більший час висхідної частини реограми, ніж не спортсменки мезоморфи, між іншими конституціональними групами порівняння статистично значущої різниці не виявлено, але загальна тенденція до більшої тривалості даного показника у волейболісток збережена (див. табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Часові показники реовазограми гомілки (с) в осіб з різними соматотипами ($M \pm \sigma$).

Показники	Неспортсменки	Волейболістки	Неспортсменки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Екторморфний соматотип	
С	0,862±0,153	0,887±0,153	0,836±0,131	0,927±0,164*
А	0,136±0,017	0,148±0,023*	0,141±0,019	0,149±0,027
В	0,726±0,151	0,738±0,142	0,695±0,122	0,778±0,146*
А1	0,055±0,015	0,057±0,023	0,061±0,019	0,064±0,029
А2	0,081±0,011	0,091±0,013**	0,080±0,010	0,085±0,009**

Продовження табл. 4.2

	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
С	0,861±0,114	0,942±0,149	0,864±0,106	0,962±0,134*
А	0,139±0,009	0,146±0,019	0,137±0,018	0,146±0,027
В	0,722±0,116	0,796±0,145	0,727±0,103	0,816±0,126*
А1	0,052±0,012	0,060±0,020	0,053±0,016	0,057±0,024
А2	0,087±0,012	0,086±0,008	0,084±0,010	0,089±0,010*

Примітки: тут і в подальшому: С – тривалість реографічної хвилі; А – час висхідної частини; В – час низхідної частини; А1 – час швидкого кровонаповнення; А2 – час повільного кровонаповнення; ** – $p < 0,01$.

Час низхідної частини реографічної хвилі на гомілці у волейболісток теж достовірно більший порівняно з контрольною групою ($p < 0,001$) (див. табл. В.1). Дана особливість зберігається і для груп порівняння з ектоморфним і середнім проміжним соматотипом: у волейболісток даний параметр статистично значуще більший, ніж у не спортсменок ($p < 0,05$ в обох випадках) (див. табл. 4.2).

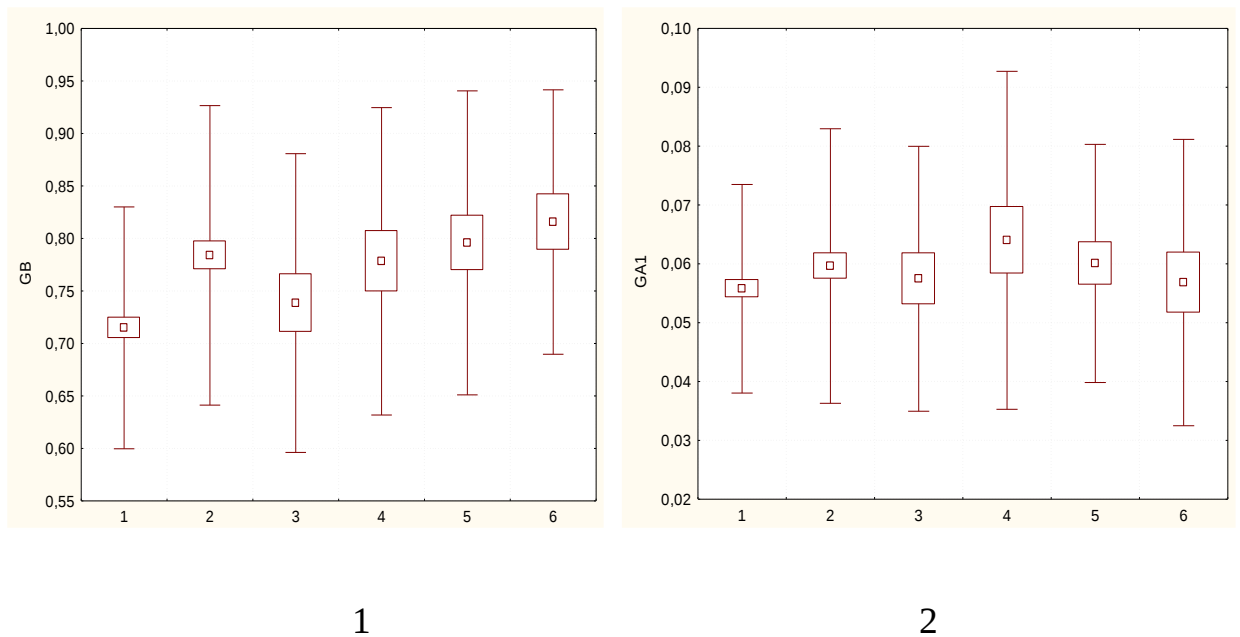


Рис. 4.5. Особливості часу (с) низхідної частини реограми гомілки (1) і швидкого кровонаповнення судин гомілки (2) у волейболісток.

У дівчат з гарним розвитком м'язів (представниці мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипу) різниця у величині часу низхідної частини реограми зменшувалася ($p > 0,05$). Крім того нами було встановлено, що волейболістки різних соматотипів не мали достовірних відмінностей за величиною даного показника (рис. 4.5, див. табл. В.3).

Нами встановлено, що час швидкого кровонаповнення (єдиний із часових показників реовазограми гомілки) достовірно не відрізнявся між волейболістками та дівчатами, які не займалися спортом (див. табл. В.1, рис. 4.5). До того ж, волейболістки різних соматотипів мали приблизно однакове середньоарифметичне значення даного показника – виражені конституціональні відмінності були відсутні (див. табл. В.3, рис. 4.5). Відсутність статистично значущих відмінностей у величині часу швидкого кровонаповнення судин гомілки ми встановили і при порівнянні спортсменок із дівчатами контрольних груп в межах окремих соматотипів, хоча необхідно відзначити, що середні значення даного показника у вибірці волейболісток були більшими (див. табл. 4.2).

Час повільного кровонаповнення судин гомілки у волейболісток загальної групи був суттєво більший ($p < 0,001$) порівняно з контролем (рис. 4.5, див. табл. В.1). Привертало увагу те, що волейболістки мезоморфного соматотипу, порівняно із спортсменками з іншими типами тілобудови, мали найдовшу тривалість даного показника при відсутності статистично значущої різниці між групами порівняння (див. табл. В.3, рис. 4.5).

Волейболістки більшості конституціональних типів, які ми досліджували, мали переважаючі значення у величині часу повільного кровонаповнення порівняно з не спортсменками того ж соматотипу: достовірні відмінності встановлені для груп з мезоморфним ($p < 0,01$), екоморфним ($p < 0,01$) і середнім проміжним ($p < 0,05$) типом будови тіла (див. табл. 4.2).

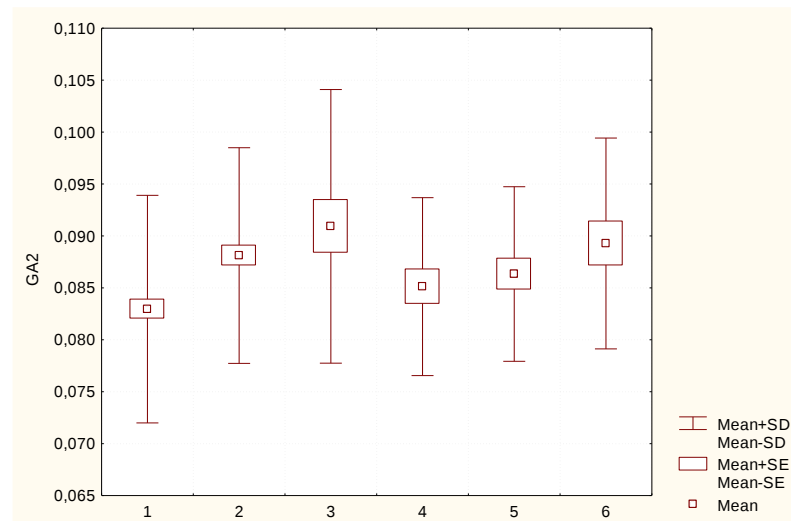


Рис. 4.6. Особливості часу повільного кровонаповнення (с) у волейболісток.

Нами встановлено, що інтегральні показники, які відображають відношення амплітудних і часових параметрів реовазограми гомілки, достовірно не відрізнялися між волейболістками та не спортсменками загальних груп. У більшості випадків середні значення даних показників були меншими у волейболісток, за винятком величини діастолічного індексу, який був у них незначно ($p > 0,05$) більшим (див. табл. В.1).

Дикротичний та діастолічний індекси (рис. 4.7) достовірно не відрізнялися при порівнянні волейболісток, які належали до різних конституціональних типів (табл. В.4), але необхідно відзначити, що екторморфи мали найбільші величини даних індексів серед усіх груп порівняння. При порівнянні спортсменок і дівчат контрольної групи, які належали до різних соматотипів, достовірної різниці у величині даних інтегральних показників реовазограми гомілки ми не виявили, але дикротичний індекс був меншим у волейболісток мезоморфного, екторморфного і середнього проміжного типів, а діастолічний – більшим у спортсменок екторморфного, екто-мезоморфного і середнього проміжного типів порівняно з не спортсменками відповідних соматотипів (див. табл. 4.3).

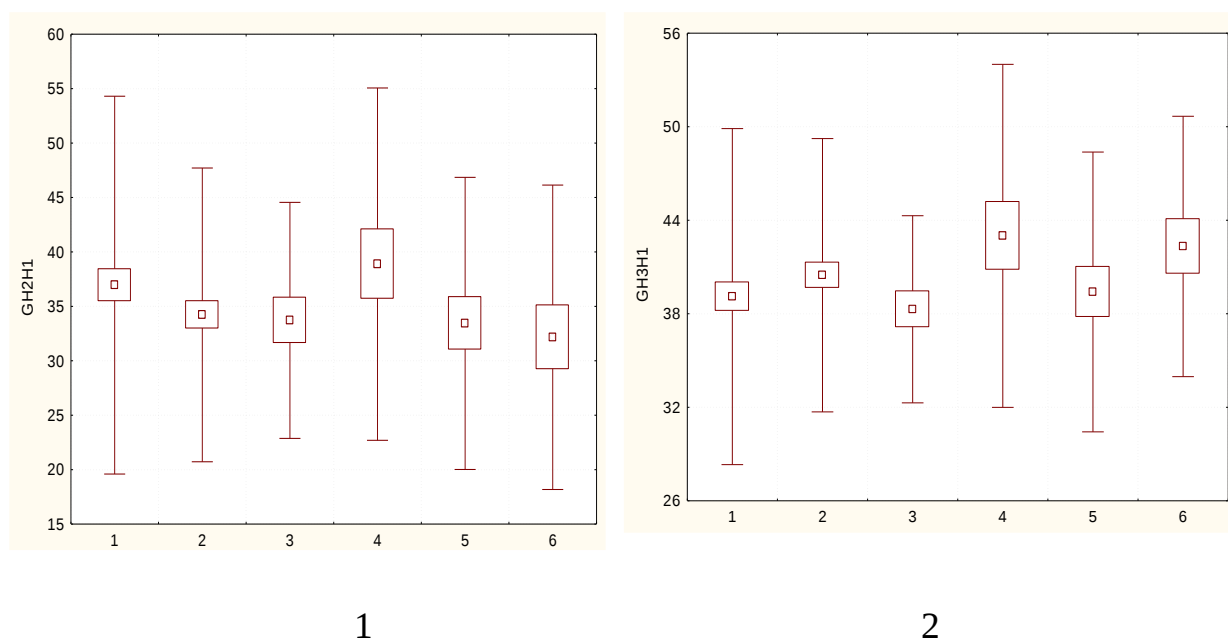


Рис. 4.7. Особливості величини дикротичного (1) і діастолічного (2) індексів (%) у волейболісток.

Таблиця 4.3

**Показники відношень амплітудних і часових параметрів
реовазограми гомілки в осіб з різними соматотипами ($M \pm \sigma$).**

Показни- ки	Неспортс- менки	Волейболістки	Неспортс- менки	Волейболістки
	Мезоморфний соматотип		Ектоморфний соматотип	
H2H1	40,65±21,81	33,711±10,84	40,47±17,20	38,88±16,18
H3H1	40,88±11,60	38,29±6,00	41,05±11,48	43,00±11,00
H4A1	0,396±0,119	0,421±0,114	0,427±0,089	0,481±0,146
H1H4A2	0,355±0,082	0,363±0,093	0,391±0,076	0,421±0,111
AC	15,63±3,09	16,56±2,64	16,60±2,59	15,74±2,35
A1C	5,961±1,549	6,00±2,13	6,783±2,136	6,320±2,203
A2C	9,192±2,227	9,962±1,989	9,333±1,816	8,940±1,679
A1A2	69,61±22,74	65,02±30,75	77,60±29,14	77,52±42,04
	Екто-мезоморфний соматотип		Середній проміжний соматотип	
H2H1	27,31±5,91	33,43±13,42	36,53±14,29	32,16±13,98

Продовження табл. 4.3

H3H1	34,54±7,37	39,40±8,97	41,21±11,48	42,32±8,35
H4A1	0,462±0,105	0,446±0,137	0,493±0,169	0,437±0,101
H1H4A2	0,419±0,091	0,400±0,097	0,430±0,146	0,371±0,081
AC	15,92±2,59	15,32±2,67	15,58±2,39	14,86±2,49
A1C	5,538±1,534	5,983±2,057	5,652±1,885	5,386±2,198
A2C	9,731±2,204	8,833±1,434	9,303±1,479	8,932±1,391
A1A2	62,73±23,26	70,58±27,96	64,56±22,85	64,29±26,34

Примітки: тут і в подальшому: H2H1 – значення дикротичного індексу (%); H3H1 – значення діастолічного індексу (%); H4A1 – значення середньої швидкості швидкого кровонаповнення (Ом/с); H1H4A2 – середня швидкість повільного кровонаповнення (Ом/с); AC – тонус всіх артерій (%); A1C – тонус артерій великого діаметру (%); A2C – тонус артерій середнього та малого діаметрів (%); A1A2 – показник співвідношення тонусів артерій (%).

Середня швидкість швидкого кровонаповнення (рис. 4.8) була у волейболісток різних конституціональних типів і не спортсменок майже на одному рівні, за винятком спортсменок ектоморфів, у них даний показник був незначно більшим (див. табл. В.4). Але достовірні відмінності були відсутні між будь-якою групою порівняння. Не було виявлено суттєвих відмінностей у величині даного інтегрального реовазографічного показника і при порівнянні волейболісток і не спортсменок, які належали до одного соматотипу (див. табл. 4.3).

Середня швидкість повільного кровонаповнення, як і попередній показник, достовірно не відрізнялася між жодною групою порівняння (див. рис 4.8, і табл. В.1 і табл. В.4). Були відсутні суттєві відмінності ($p > 0,05$) між волейболістками та не спортсменками у межах окремих соматотипів (див. табл. 4.3).

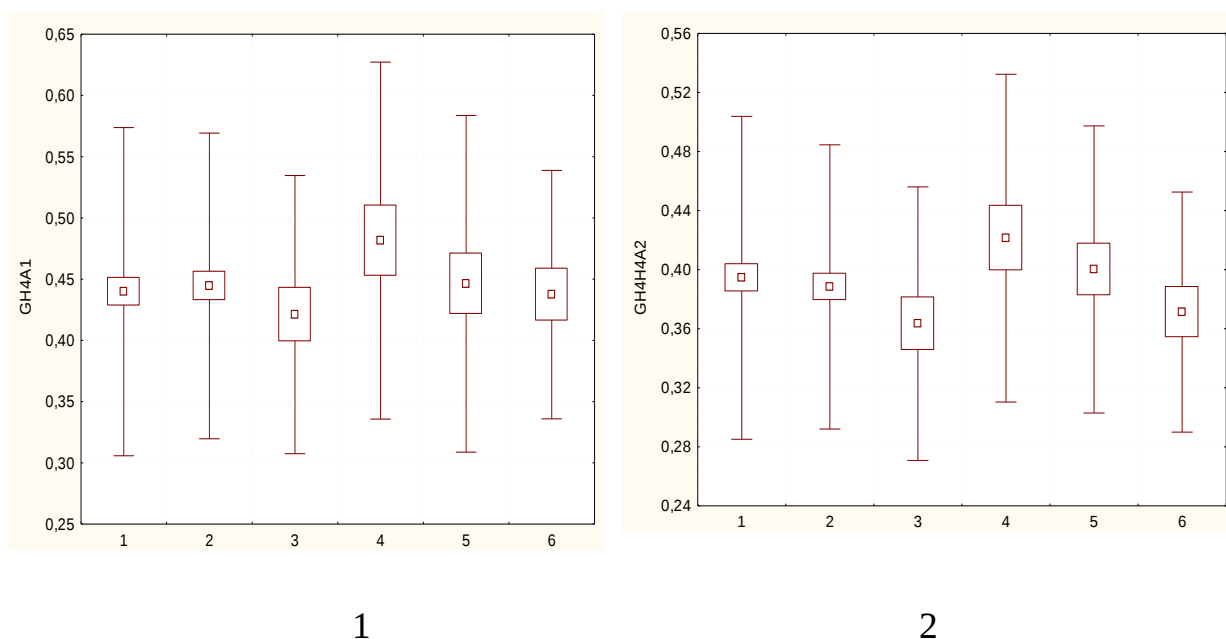


Рис. 4.8. Особливості середніх значень швидкості швидкого (1) і повільного (2) кровонаповнення (Ом/с) у волейболісток.

Аналізуючи особливості показника тонуусу всіх артерій серед волейболісток з різним соматотипом ми звернули увагу на те, що у групі волейболісток мезоморфів він був найбільшим, а у представниць середнього проміжного соматотипу – найменшим (рис. 4.9). Між даними конституціональними групами спортсменок були встановлені достовірні відмінності ($p < 0,05$) (див. табл. В.4).

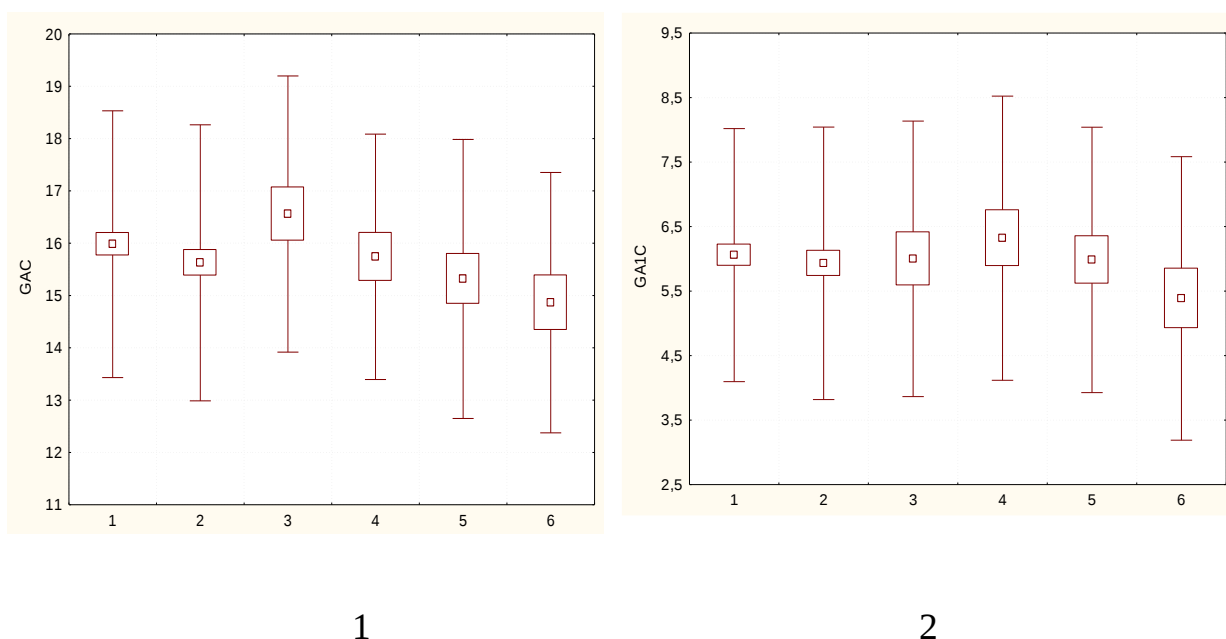


Рис. 4.9. Особливості показників загального тонуусу всіх артерій (1) і тонуусу артерій великого діаметра (2) (%) у волейболісток.

При порівнянні величини тонусу всіх артерій на гомілці ми встановили, що волейболістки мезоморфного соматотипу мали даний показник більшим, а спортсменки інших соматотипів – меншим, порівняно з дівчатами контрольної групи тих же конституціональних типів, але достовірної різниці між групами порівняння не зафіксовано (див. табл. 4.3).

Показник тонусу артерій великого діаметру був достовірно більшим ($p < 0,05$) у волейболісток екоморфного соматотипу порівняно зі спортсменками, які належали до середнього проміжного типу (див. табл. В.4. рис. 4.9). Між іншими соматотипологічними групами достовірна різниця була відсутня.

При порівнянні величини тонусу артерій великого діаметру на гомілці між спортсменками і контрольною групою відповідного соматотипу. ми виявили більші значення даного показника у волейболісток екто-мезоморфів і мезоморфів, але різниця при цьому була не достовірною (див. табл. 4.3).

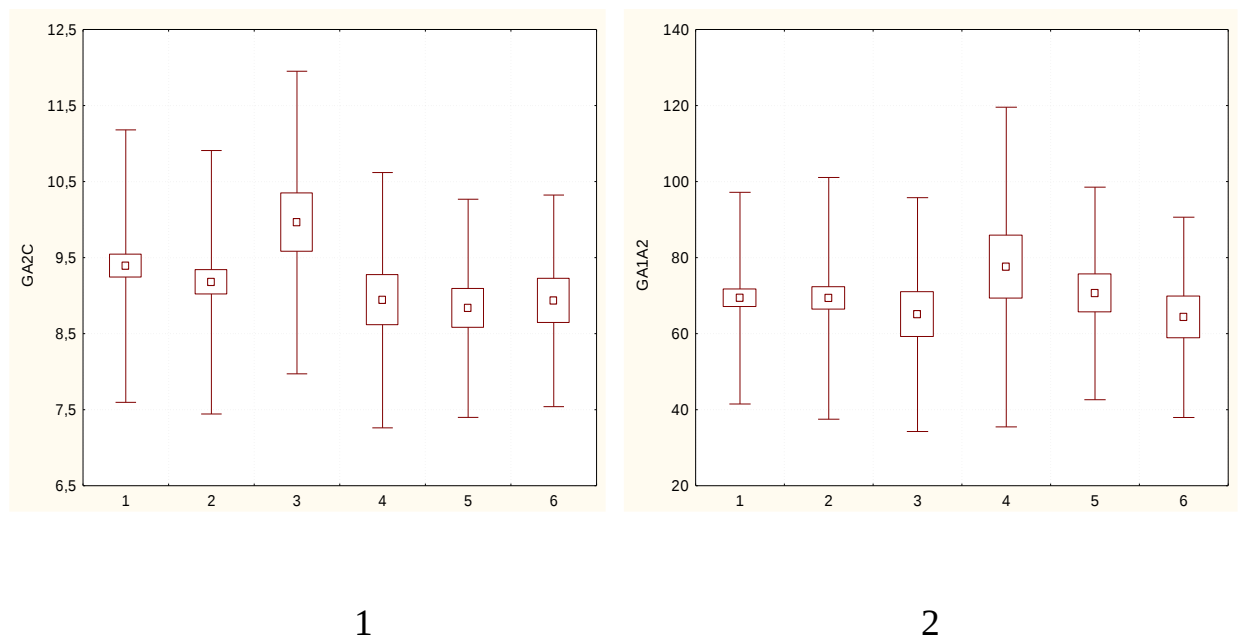


Рис. 4.10. Особливості тонусу артерій середнього і малого діаметра (1) і показника співвідношень тонусу артерій (2) (%) у волейболісток.

Середні значення показника тонусу артерій середнього і малого діаметру на гомілці були найбільшими у вибірці волейболісток мезоморфного соматотипу (див. табл. В.4), між спортсменками інших конституціональних типів різниця у величині даного показника практично

була відсутня (рис. 4.10). Нами не було виявлено достовірної різниці між будь-якою групою порівняння.

Не зважаючи на те, що достовірної різниці у величині тонуусу артерій середнього і малого діаметру між волейболістками та не спортсменками у межах окремого соматотипу нами не було виявлено (див. табл. 4.3), необхідно зазначити, що у спортсменок тих конституціональних груп, де великий розвиток м'язового компонента тілобудови (мезоморфи та екто-мезоморфи) даний показник мав більші значення.

Показник співвідношення тонуусу артерій у волейболісток ектоморфів був найбільшим, у мезоморфів – найменшим (див. рис. 4.10), між даними конституціональними групами спортсменок були виявлені достовірні відмінності ($p < 0,05$) (див. табл. В.4.). Між волейболістками та не спортсменками в межах окремих соматотипів величина співвідношення тонуусу артерій на гомілці достовірно не відрізнялася (див. табл. 4.3), але лише у спортсменок з екто-мезоморфним соматотипом величина даного показника суттєво більша, ніж у контролі.

Таким чином підсумком даного розділу є те, що у загальній групі волейболісток були більші значення часових й амплітудних показників реограми гомілки, ніж у дівчат, які не займалися спортом.

У волейболісток мезоморфного соматотипу амплітуда систолічної хвилі, час висхідної частини реовазограми і повільного кровонаповнення судин гомілки були достовірно більшими, ніж у дівчат, які не займалися спортом того ж соматотипу. У волейболісток ектоморфного конституціонального типу амплітуди систолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, тривалість реовазографічної хвилі, час низхідної частини і повільного кровонаповнення реовазограми гомілки, були статистично значуще більшими порівняно з контрольною групою. Не виявлено достовірної різниці у величині всіх реовазографічних параметрів гомілки між волейболістками та неспортсменками з екто-мезоморфним

соматотипом. У волейболісток із середнім проміжним соматотипом були достовірно більшими тривалість реографічної хвилі, час низхідної частини реовазограми та повільного кровонаповнення судин гомілки, ніж у контролі.

Встановлено, що відношення амплітудних і часових параметрів реовазограми гомілки, достовірно не відрізняються між волейболістками та неспортсменками загальних груп та у межах окремих соматотипів.

Коституціональний підхід дав можливість виявити відмінності у величині показників периферичної гемодинаміки між волейболістками з різними типами будови тіла.

Результати дослідження, що відображені в четвертому розділі дисертації, опубліковані в 1 науковій статті у фаховому журналі (Категорія А, Scopus) [195] та у 2 тезах (національного конгресу і навчально-методичної конференції) [196, 197].

РОЗДІЛ 5

ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ РЕОВАЗОГРАФІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГОМІЛКИ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

5.1. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток мезоморфного соматотипу

Виявлено, що у волейболісток мезоморфного соматотипу *базовий імпеданс* мав достовірні прямі кореляції з висотою надгруднинної ($r=0,47$) і плечової ($r=0,38$) точок, шириною нижнього епіфіза стегна ($r=0,39$) (табл. Д.1). Були виявлені між даним показником недостовірні прямі середньої сили зв'язки з довжиною тіла ($r=0,33$), висотою пальцевої точки, шириною дистального епіфіза гомілки ($r=0,35$), поперечним нижньогрудним діаметром ($r=0,33$), складками на боку ($r=0,37$) і стегні ($r=0,31$), а з товщиною шкірно-жирової складки на передпліччі ($r=-0,35$) зв'язок був була зворотний. *Амплітуда систолічної хвилі* статистично значуще корелювала з обхватом голови ($r=0,40$), шириною нижніх епіфізів гомілки ($r=0,46$) і стегна ($r=0,39$), периметрами передпліччя зверху ($r=0,44$), грудної клітки на вдиху ($r=0,47$), видиху ($r=0,40$), у спокої ($r=0,44$), товщиною жирової складки на боку ($r=0,48$), мезоморфним компонентом соматотипу ($r=0,38$). Недостовірні прямі середньої сили зв'язки були виявлені між даним показником та шириною обличчя ($r=0,34$), висотою надгруднинної точки ($r=0,33$), обхватом передпліччя знизу ($r=0,37$), міжгребеневою відстанню ($r=0,35$) і зовнішньою кон'югатою ($r=0,38$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,35$). *Амплітуда інцизури* мала лише 1 достовірний зворотний середньої сили зв'язок з товщиною складки на грудях ($r=-0,39$), з величиною складок на передній поверхні плеча ($r=-0,33$) і передпліччі ($r=-0,35$) кореляції були

недостовірні, з міжребеневою відстанню ($r=0,31$) був прямий зв'язок. Амплітуда діастолічної хвилі достовірно корелювала з товщиною складки на боку ($r=0,51$) і величиною мезоморфного компонента соматотипу ($r=0,41$). Недостовірні прямі коерляції були з окружністю голови ($r=0,38$), шириною обличчя ($r=0,31$) і дистального епіфіза гомілки ($r=0,36$), зовнішньою кон'югатою ($r=0,33$), обхватами передпліччя зверху ($r=0,37$), грудної клітки під час вдиху ($r=0,36$) та у спокої ($r=0,33$), ендоморфним компонентом ($r=0,37$). Обхват гомілки у нижній частині обернено пропорційно корелював амплітудою діастолічної хвилі ($r=-0,31$). Амплітуда швидкого кровонаповнення у спортсменок мезоморфного соматотипу мала достовірний прямий зв'язок лише з обхватом грудної клітки під час вдиху ($r=0,41$); достовірні середньої сили прямопропорційні зв'язки були з обхватними розмірами плеча у стані спокою ($r=0,32$), грудної клітки на видиху ($r=0,32$) та у спокої ($r=0,38$), складкою на животі ($r=0,34$), зворотні – з обхватом гомілки у нижній частині ($r=-0,31$) і товщиною складки на передпліччі ($r=-0,38$) (див. табл. Д.1).

Аналізуючи зв'язки часових параметрів реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфного соматотипу з зовнішніми розмірами тіла встановлені кореляції лише з окремими показниками (табл. Д.2). Тривалість реографічної хвилі у спортсменок даної групи мала достовірні прямі кореляції з товщинами жирових складок на животі ($r=0,44$), стегні ($r=0,54$) і гомілці ($r=0,70$); невірогідні прямі середньої сили зв'язки були з обхватом шиї ($r=0,32$) і сагітальною дугою голови ($r=0,35$), складкою під лопаткою ($r=0,34$). Час висхідної частини реограми корелював достовірно прямопропорційно з шириною дистального епіфіза гомілки ($r=0,43$), обхватами стегна і гомілки у нижній частині (в обох випадках $r=0,43$), окружностями шиї ($r=0,42$) і кисті ($r=0,56$), мезоморфним компонентом соматотипу ($r=0,44$); достовірні прямі середньої сили зв'язки – з масою тіла ($r=0,33$) і його площею поверхні ($r=0,31$), висотами 3 антропометричних точок: надгрудниною, лобковою, плечовою ($r=0,33$ -

0,36), шириною нижнього епіфіза стегна ($r=0,37$), обхватами плеча у розслабленому стані ($r=0,32$) і стопи ($r=0,36$), товщиною складок на животі ($r=0,36$), гомілці ($r=0,34$) і стегні ($r=0,33$); зворотний недостовірний зв'язок – з шириною плечей ($r=-0,32$). Час низхідної частини у волейболісток мезоморфів мав лише 2 достовірних прямих взаємозв'язків: з товщиною складок на гомілці ($r=0,67$) і стегні ($r=0,53$); недостовірні середньої сили прями – з товщиною складки на животі та сагітальною дугою голови ($r=0,34$); недостовірний зворотний – з найбільшою шириною голови ($r=-0,34$). Час швидкого кровонаповнення мав теж лише 2 достовірні прямі кореляції: з шириною дистального епіфіза гомілки ($r=0,42$) і товщиною складки на животі ($r=0,46$); недостовірні прямі середньої сили кореляції – з висотою надгруднинної ($r=0,36$), плечової ($r=0,34$) і пальцевої ($r=0,31$) точок, дистальним епіфізом стегна й обхватом кисті ($r=0,38$ в обох випадках), ендоморфним ($r=0,35$) і мезоморфним ($r=0,32$) компонентами соматотипу. Час повільного кровонаповнення мав 8 достовірних прямих взаємозв'язків: з шириною дистального епіфіза гомілки ($r=0,42$), мезоморфним компонентом соматотипу ($r=0,47$), обхватами передпліччя знизу ($r=0,40$), шиї ($r=0,51$), кисті ($r=0,56$) і стопи ($r=0,50$), товщиною складок на боку ($r=0,41$) і стегні ($r=0,43$); недостовірні середньої сили прями – з обхватом голови ($r=0,33$), висотами вертлюгової ($r=0,31$) і лобкової ($r=0,33$) антропометричних точок, дистальними епіфізами плеча ($r=0,38$) і стегна ($r=0,31$), обхватом передпліччя у верхній частині ($r=0,35$) і складкою на гомілці ($r=0,37$) (див. табл. Д.2).

Аналізуючи взаємозв'язки реографічних індексів гомілки з параметрами статури тіла у волейболісток мезоморфного соматотипу привертає увага їх мала чисельність (табл. Д.3). Так, *дикротичний індекс* не має жодної достовірної кореляції, виявлені лише недостовірні середньої сили кореляції з антропометричними характеристиками, зокрема із сагітальною дугою ($r=-0,33$) і найбільшою шириною ($r=0,37$) голови, довжиною тіла ($r=-0,34$) і площею його поверхні ($r=-0,36$), шириною

дистальних епіфізів плеча і передпліччя ($r=-0,31$ в обох випадках), обхватами передпліччя у нижній частині ($r=-0,34$), шиї ($r=-0,32$) і талії ($r=-0,32$), шириною плечей, товщиною складки передньої поверхні плеча і грудях ($r=-0,32$ в усіх випадках). *Діастолічний індекс* мав достовірну зворотну кореляцію з висотою пальцевої точки ($r=-0,41$), а пряму – з товщиною складки на боку ($r=0,41$); недостовірні середньої сили зворотні – зі зростом ($r=-0,31$), висотою лобкової точки ($r=-0,37$), обхватом гомілки у нижній частині ($r=-0,36$), екоморфним компонентом ($r=-0,34$); прямі недостовірні – з ендоморфним ($r=0,31$) і мезоморфним ($r=0,36$) компонентами соматотипу та найменшою шириною голови ($r=0,32$).

Встановлено, що показники швидкості кровонаповнення артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток мезоморфного соматотипу теж мали нечисельні взаємозв'язки (див. табл. В.3). *Середня швидкість швидкого кровонаповнення* достовірно корелювала лише з обхватом гомілки знизу ($r=-0,46$); недостовірні середньої сили зворотні зв'язки були з обхватом гомілки у верхній частині ($r=-0,32$), товщиною складок на передпліччі ($r=-0,38$) і передній поверхні плеча ($r=-0,35$) і прямі невірні – з обхватами грудної клітки при вдиху ($r=0,34$) та у спокої ($r=0,32$), величиною зовнішньої кон'югати ($r=0,31$). Встановлено, що *середня швидкість повільного кровонаповнення* вірогідно корелювала теж лише з обхватом гомілки у нижній частині ($r=-0,39$); невірні середньої сили зворотні зв'язки були з обхватом грудної клітки при вдосі ($r=-0,38$) і шириною нижньої щелепи ($r=-0,32$); прямі невірні середньої сили зв'язки були з обхватами грудної клітки на видиху та у спокої (в обох випадках $r=0,34$), міжгребеневою відстанню таза і товщиною шкірно-жирової складки на боку ($r=0,32$ в обох випадках).

Інші інтегральні показники (похідні від часових і амплітудних параметрів реовазограми гомілки) у волейболісток мезоморфного соматотипу теж мали нечисельні взаємозв'язки з показниками зовнішньої будови тіла (табл. Д.4). *Тонус всіх артерій* на гомілці мав достовірні прямі

кореляції з найбільшою шириною голови ($r=0,51$), окружністю напруженого ($r=0,40$) і розслабленого ($r=0,44$) плеча; вірогідні зворотні – з величиною складок на стегні ($r=-0,42$) і гомілці ($r=-0,55$); недостовірні середньої сили прямі – з окружностями передпліччя у верхній третині ($r=0,34$) і трьома обхватами грудної клітки ($r=0,35-0,36$); лише 1 недостовірний зворотній кореляційний зв'язок ($r=-0,34$) був з сагітальною дугою голови. Показник тону артерій великого діаметру не мав жодного достовірного взаємозв'язку з конституціональними параметрами, лише з висотою пальцевої точки встановлена недостовірний середньої сили прямий кореляційний зв'язок ($r=0,34$). Тонус артерій середнього та малого діаметрів мав достовірні прямі кореляції з найбільшою ($r=0,48$) і найменшою ($r=0,39$) шириною голови й обхватом передпліччя у верхній третині ($r=0,47$); достовірну обернено пропорційну – з величиною складки на гомілці ($r=-0,43$); недостовірні середньої сили прямі – з окружностями розслабленого плеча та передпліччя знизу ($r=0,31$ в обох випадках) і поперечним нижньогрудним діаметром ($r=0,34$). Показник співвідношення тонусів артерій у спортсменок мезоморфного соматотипу не корелював із жодним антропо-соматотипологічним параметром (див. табл. Д.4).

5.2. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток екоморфного соматотипу

У волейболісток екоморфного типу амплітудні показники периферичної гемодинаміки на гомілці мали лише декілька кореляцій середньої сили з конституціональними показниками (табл. Д.5). Базовий імпеданс мав недостовірні зворотні середньої сили кореляції з обхватними розмірами гомілки у нижній третині ($r=-0,37$) та кисті ($r=-0,31$). Амплітуда систолічної хвилі не мала значущих взаємозв'язків з будь-яким

антропометричним розміром. Амплітуда *інцизури* мала тільки зворотні кореляції, із них достовірну з величиною складки під лопаткою ($r=-0,41$), недостовірну з шириною нижнього епіфіза стегна ($r=-0,33$). У волейболісток ектоморфного типу амплітуда *діастолічної хвилі* не корелювала із жодним параметром зовнішньої будови тіла. Амплітуда *швидкого кровонаповнення* лише з шириною обличчя мала одну достовірну зворотну кореляцію ($r=-0,54$), але крім того мала ще три недостовірних середньої сили зв'язки: прямий – з поперечним нижньогрудним діаметром ($r=0,36$) а обернено пропорційні – з передньо-заднім середньогрудним діаметром ($r=-0,33$) і товщиною складки на грудях ($r=-0,35$) (див. табл. Д.5).

Тривалість реографічної хвилі у волейболісток ектоморфного соматотипу (табл. Д.6) мала з розмірами тіла прямі кореляції різної сили, за винятком найбільшої довжини голови, де був виявлений зворотній середньої сили недостовірний зв'язок ($r=-0,35$). З обхватом гомілки у верхній частині був зафіксований сильний взаємозв'язок ($r=0,63$). Статистично значущі середньої сили кореляції були з зовнішньою кон'югатою ($r=0,46$), масою тіла ($r=0,42$), висотою вертлюгової точки ($r=0,40$), обхватами передпліччя у верхній частині ($r=0,52$), стегна ($r=0,44$), ший ($r=0,48$); недостовірні прямі середньої сили – з площею поверхні тіла ($r=0,36$), висотою лобкової точки ($r=0,31$), шириною нижнього епіфіза плеча ($r=0,32$), обхватом кисті ($r=0,35$). Час *висхідної частини* реограми мав достовірну пряму кореляцію лише з обхватом гомілки зверху ($r=0,44$); недостовірні прямі середні зв'язки – з обхватами гомілки у нижній частині ($r=0,37$) і кисті ($r=0,34$), величиною шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча ($r=0,32$); а з величиною ектоморфного компонента соматотипу був зворотний зв'язок ($r=-0,31$). Час *низхідної частини* у волейболісток ектоморфів мав з обхватом гомілки у верхній частині сильний прямий зв'язок ($r=0,63$); прямі достовірні кореляції були з масою тіла ($r=0,42$), висотою вертлюгової точки ($r=0,41$), зовнішньою кон'югатою ($r=0,45$), обхватами передпліччя у верхній частині ($r=0,51$), стегна ($r=0,44$),

шиї ($r=0,48$),; недостовірні прямі середньої сили – з площею поверхні тіла ($r=0,36$), шириною нижнього епіфіза плеча ($r=0,32$), висотою лобкової точки ($r=0,32$), обхватом кисті ($r=0,34$); недостовірний середньої сили – з найбільшою довжиною голови ($r=-0,36$). *Час швидкого кровонаповнення* мав лише 1 зворотну середньої сили недостовірну кореляцію з обхватом стопи ($r=-0,31$). *Час повільного кровонаповнення* у волейболісток ектоморфного соматотипу мав найчисельніші зв'язки з показниками зовнішньої будови тіла. Сильні прямі кореляції були з масою ($r=0,60$) і площею поверхні тіла ($r=0,64$) та міжвертлюговою відстанню таза ($r=0,61$); прямі достовірні середньої сили – з шириною обличчя ($r=0,42$), висотою тіла ($r=0,45$), висотами всіх 5 антропометричних точок ($r=0,41-0,50$), обхватами напруженого ($r=0,54$) і розслабленого плеча ($r=0,48$), передпліччя знизу ($r=0,47$), стегна ($r=0,54$), талії ($r=0,49$), стегон ($r=0,54$), грудної клітки під час видиху ($r=0,49$), шириною нижнього епіфіза передпліччя ($r=0,48$), міжостьовою ($r=0,42$) і міжгребеневою ($r=0,5$) відстанями таза; середньої сили недостовірні прямі – з обхватами передпліччя у верхній частині ($r=0,35$), кисті ($r=0,38$), гомілки у верхній частині ($r=0,35$), грудної клітки на вдиху ($r=0,38$) й у спокої ($r=0,36$), передньо-заднім ($r=0,32$) й акроміальним ($r=0,33$) діаметрами тулуба, зовнішньою кон'югатою ($r=0,31$); достовірні зворотні середньої сили – з найбільшою довжиною голови ($r=-0,52$) і товщиною складки на гомілці ($r=-0,39$), а зі складкою на стегні ($r=-0,36$) був недостовірний середньої сили зв'язок (див. табл. Д.6).

Провівши аналіз взаємозв'язків реографічних індексів і показників швидкості кровонаповнення артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток ектоморфного соматотипу (табл. В.7) було виявлено відсутність достовірних кореляцій. Лише окремі реовазографічні показники мали недостовірні зв'язки середньої сили. *Дикротичний індекс* мав лише зворотні кореляції, зокрема з величиною шкірно-жирових складок під лопаткою ($r=-0,34$), на стегні ($r=-0,32$) і гомілці ($r=-0,35$) та шириною нижнього епіфіза стегна ($r=-0,39$). Лише з шириною дистального епіфіза

стегна ($r=-0,31$) мав зв'язок діастолічний індекс. А показник середньої швидкості швидкого кровонаповнення корелював лише з обхватом кисті ($r=-0,36$). Середня швидкість повільного кровонаповнення корелювала з обхватом кисті ($r=-0,36$) і передно-заднім розміром грудної клітки ($r=-0,33$) (див. табл. Д.7).

Тонус усіх артерій на гомілці у волейболісток ектиморфів (табл. Д.8) мав найбільшу кількість взаємозв'язків з конституціональними параметрами серед усіх тонічних показників. Достовірні зворотні кореляції були з довжиною тіла і площею його поверхні ($r=-0,42$ в обох випадках), висотами вертлюгової ($r=-0,48$) і лобкової ($r=-0,53$) антропометричних точок, поперечними розмірами епіфізів плеча ($r=-0,44$) і передпліччя ($r=-0,41$), обхватами передпліччя у верхній частині ($r=-0,55$), стегна ($r=-0,43$), гомілки зверху ($r=-0,47$) і шиї ($r=-0,56$). Середньої сили недостовірні зворотні зв'язки виявлені з показниками надгруднинної ($r=-0,37$) і плечової ($r=-0,32$) антропометричних точок, окружностями передпліччя у нижній частині ($r=-0,32$), талії ($r=-0,34$), стегон ($r=-0,33$), стопи ($r=-0,31$), грудної клітки ($r=-0,34$), шириною епіфізу гомілки ($r=-0,32$), сагітальним діаметром грудної клітки та міжостьовою відстанню таза (в обох випадках $r=-0,34$). Лише з товщиною складки на задній поверхні плеча була недостовірною пряма середньої сили ($r=0,37$) кореляція. Показник тонусу артерій великого діаметру мав вірогідні лише зворотні кореляції з конституціональними параметрами: достовірні – з висотами лобкової ($r=-0,44$) і плечової ($r=-0,39$) антропометричних точок, окружністю грудної клітки на видиху ($r=-0,42$), акроміальним діаметром ($r=-0,43$); недостовірні середньої сили – з масою ($r=-0,31$), довжиною ($r=-0,35$) і площею поверхні тіла ($r=-0,37$), шириною дистальних епіфізів плеча і передпліччя ($r=-0,31$), висотами надгруднинної ($r=-0,33$), пальцевої ($r=-0,31$) і вертлюгової ($r=-0,38$) антропометричних точок, обхватами передпліччя у верхній ($r=-0,32$) і нижній ($r=-0,35$) частинах, талії ($r=-0,32$), стегон ($r=-0,33$), стопи ($r=-0,39$), грудної клітки під час вдиху ($r=-0,32$) і на паузі ($r=-0,33$), сагітальним розміром грудної клітки

($r=-0,39$), міжвертлюговою відстанню ($r=-0,32$). *Тонус артерій середнього та малого діаметрів* не мав жодного достовірного взаємозв'язку з конституціональними параметрами, лише з шириною обличчя встановлена недостовірна середньої сили пряма кореляція ($r=0,35$), а з обхватом гомілки зверху – зворотна ($r=-0,35$). *Показник співвідношення тонусів артерій* достовірно корелював з обхватом передпліччя у нижній частині та шириною плечей (в обох випадках $r=-0,42$). Недостовірні середньої сили зворотні кореляції даний показник мав з площею поверхні тіла ($r=-0,31$), шириною обличчя ($r=-0,35$), висотами пальцевої ($r=-0,37$) і плечової ($r=-0,36$) антропометричних точок, епіфізом передпліччя ($r=-0,32$), обхватами стопи ($r=-0,33$) і грудної клітки під час видиху ($r=-0,32$), міжвертлюговою відстанню таза ($r=-0,34$); а з величиною складки на стегні мав недостовірну середньої сили пряму кореляцію ($r=0,36$) (див. табл. Д.8).

5.3. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу

У волейболісток екто-мезоморфного соматотипу (табл. Д.9) достовірні прямі кореляції були виявлені між *базовим імпедансом* та такими конституціональними розмірами, як: висота надгруднинної ($r=0,37$), плечової ($r=0,39$) і пальцевої ($r=0,48$) антропометричних точок, міжребенева ($r=0,38$) і міжвертлюгова ($r=0,42$) відстань; зворотна достовірна – з мезоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,50$); недостовірні середньої сили прямі – з довжиною тіла ($r=0,36$) і площею його поверхні ($r=0,32$), окружністю плеча у розслабленому стані ($r=0,34$); зворотну недостовірну середньої сили – з шкірно-жировою складкою на передпліччі ($r=-0,35$). *Амплітуда систолічної хвилі* лише з мезоморфним компонентом соматотипу мала зворотну достовірну кореляцію ($r=-0,38$),

крім того виявлені недостовірні середньої сили прямі зв'язки з висотою надгруднинної ($r=0,32$), плечової ($r=0,34$) і пальцевої ($r=0,35$) антропометричних точок. У волейболісток екто-мезоморфів *амплітуда інцізури* мала лише з товщиною складки на передпліччі ($r=-0,40$) достовірний зворотній зв'язок. *Амплітуда діастолічної хвилі* мала у спортсменок з даним типом конституції лише недостовірні кореляції: середньої сили: прямі – з найменшою шириною голови ($r=0,34$), окружністю гомілки зверху ($r=0,32$) і сагітальним середньогруднинним розміром ($r=0,36$), зворотні – з величиною жирових складок на передпліччі ($r=-0,32$) і животі ($r=-0,35$). *Амплітуда швидкого кровонаповнення* достовірні прямі взаємозв'язки мала з 2 тотальними розмірами: довжиною тіла ($r=0,36$) і площею його поверхні ($r=0,37$), висотою 3 антропометричних точок: надгруднинної ($r=0,37$), плечової ($r=0,39$) і пальцевої ($r=0,44$), окружністю гомілки зверху ($r=0,37$), 2 розмірами таза: міжвертлюговою ($r=0,43$) і міжостовою ($r=0,42$) відстанями; достовірні зворотні – з ендоморфним ($r=-0,37$) і мезоморфним ($r=-0,48$) компонентами соматотипу та товщиною складки на животі ($r=-0,44$); недостовірні середні прямі – з 2 краніометричними розмірами: найбільшою довжиною голови і шириною нижньої щелепи (в обох випадках $r=0,33$), масою тіла ($r=0,32$), обхватом стегна ($r=0,31$); недостовірні зворотні середньої сили – з шириною нижнього епіфіза стегна ($r=-0,32$) і величиною шкірно-жирової складки на боку ($r=-0,33$) (див. табл. Д.9).

Тривалість реографічної хвилі (табл. Д.10) у спортсменок екто-мезоморфного соматотипу мала статистично значущі зворотні кореляції з товщинами шкірно-жирових складок на животі ($r=-0,50$) і грудях ($r=-0,38$); з обхватом гомілки у нижній частині зв'язок був прямий середньої сили, але недостовірний ($r=0,34$). Серед усіх часових параметрів реовазограми гомілки *час висхідної частини* мав найчисельніші достовірні кореляції, виявлено 25 статистично значущих зв'язків з показниками зовнішньої будови тіла, переважали прямі. Визначені достовірні прямі кореляції між

даним параметром та більшістю краніометричних показників: окружністю голови ($r=0,59$), найбільшою довжиною ($r=0,47$) і найбільшою шириною ($r=0,46$) голови, шириною обличчя ($r=0,39$) і нижньої щелепи ($r=0,48$), найменшою шириною голови ($r=0,41$). Крім того достовірні прямі кореляції ще були з масою тіла ($r=0,42$) і площею його поверхні ($r=0,39$), значенням пальцевої антропометричної точки ($r=0,37$); обхватами плеча у напруженому стані ($r=0,45$), стегна ($r=0,39$), гомілки у верхній ($r=0,40$) і нижній ($r=0,52$) частинах, стегон ($r=0,55$), грудної клітки під час вдиху ($r=0,47$), видиху ($r=0,40$) і у спокої ($r=0,43$); шириною плечей ($r=0,53$); міжвертлюговою ($r=0,48$), міжостьовою ($r=0,56$) і міжребеневою ($r=0,38$), відстанями таза. Крім того, недостовірні прямі середньої сили зв'язки були визначені з обхватами передпліччя у нижній частині та шиї ($r=0,31$) і передньо-заднім діаметром грудної клітки ($r=0,35$). Оберненопропорційні достовірні зв'язки були встановлені з товщинами жирових складок на животі ($r=-0,71$), боку ($r=-0,53$), стегні ($r=-0,57$), ендоморфним ($r=-0,39$) й ектоморфним ($r=-0,50$) компонентами соматотипу; недостовірний – з товщиною складки на гомілці ($r=-0,33$). Час низхідної частини у даній групі мав лише 1 достовірний зворотній взаємозв'язок – з товщиною складки на животі ($r=-0,41$). Час швидкого кровонаповнення у спортсменок екто-мезоморфного соматотипу мав з показниками зовнішньої будови тіла чисельні достовірні кореляції: прямі достовірні – з обхватом голови ($r=0,52$), найбільшою її довжиною ($r=0,36$) і найбільшою її шириною ($r=0,45$), найменшою шириною голови ($r=0,36$), шириною обличчя ($r=0,46$) і нижньої щелепи ($r=0,36$); обхватами напруженого плеча ($r=0,38$), гомілки знизу ($r=0,49$), стегон ($r=0,50$), грудної клітки на вдиху та при паузі (в обох випадках $r=0,39$), шириною плечей ($r=0,44$); 2 розмірами таза: міжостьовою ($r=0,46$) і міжвертлюговою ($r=0,38$) відстанями; прямі недостовірні середньої сили – з масою тіла ($r=0,35$) і площею його поверхні ($r=0,34$), пальцевою антропометричною точкою ($r=0,33$), обхватами передпліччя у верхній ($r=0,36$) і нижній ($r=0,32$) частинах, стегна ($r=0,31$), гомілки зверху

($r=0,34$), грудної клітки на видиху ($r=0,36$), шиї ($r=0,33$), зовнішньої кон'югати ($r=0,32$); зворотні достовірні – з величиною шкірно-жирових складок на боку ($r=-0,46$), животі ($r=-0,69$) і стегні ($r=-0,55$); зворотні недостовірні – з компонентами соматотипу: ендоморфним, мезоморфним (в обох випадках $r=-0,33$) й ектоморфним ($r=-0,34$). *Час повільного кровонаповнення* мав лише 1 достовірну зворотну кореляцію – з обхватом кисті ($r=-0,42$) (див. табл. Д.10).

Більшість реографічних індексів і показників швидкості кровонаповнення артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу мали поодинокі достовірні кореляції (табл. Д.11). Так, *дикротичний індекс* достовірно корелював лише з товщинами шкірно-жирових складок: на передпліччі ($r=0,37$) і під лопаткою ($r=0,44$), з найбільшою довжиною голови зв'язок був зворотнім недостовірним середньої сили ($r=-0,32$). *Діастолічний індекс* мав лише 2 достовірних прямих кореляції – з сагітальними розміром грудної клітки ($r=0,44$) і складкою під лопаткою ($r=0,40$). *Середня швидкість швидкого кровонаповнення* достовірно корелювала лише з обхватом передпліччя у нижній частині ($r=-0,40$); середньої сили недостовірний зворотний зв'язок були з обхватом шиї ($r=-0,35$) а прямий – з величиною складки на стегні ($r=0,32$). У волейболісток екто-мезоморфного соматотипу *середня швидкість повільного кровонаповнення* статистично значуще корелювала лише з товщиною складки під лопаткою ($r=-0,36$) (див. табл. Д.11).

Показник тону усіх артерій на гомілці з конституціональними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу (табл. Д.12) мав лише 2 достовірних прямих кореляції – з обхватом напруженого плеча ($r=0,38$) і міжребеневою відстанню ($r=0,37$); недостовірні прямі – з обхватами грудної клітки на вдиху ($r=0,34$), видиху ($r=0,32$) і у спокої ($r=0,36$) та розслабленого плеча ($r=0,35$). *Тонус артерій великого діаметру* достовірно корелював лише з обхватом передпліччя зверху ($r=0,39$), недостовірно – з окружністю голови ($r=0,31$) і зовнішньою кон'югатою

($r=0,32$). Тонус артерій середнього та малого діаметрів мав достовірну пряму кореляцію лише з величиною складки на животі ($r=0,39$), а з шириною обличчя був обернено пропорційний недостовірний зв'язок середньої сили ($r=-0,31$). Показник співвідношення тонусів артерій достовірні прямі зв'язки мав – з обхватом голови ($r=0,36$), шириною обличчя ($r=0,41$), шириною плечей ($r=0,41$), обхватом стегон ($r=0,40$); достовірні зворотні – з величиною складок на животі ($r=-0,53$) і стегні ($r=-0,44$); недостовірні оберненопропорційні – з товщиною складки на боку ($r=-0,36$); недостовірні прямопропорційні – із зовнішньою кон'югатою ($r=0,34$), товщиною складки під лопаткою ($r=0,31$), обхватами грудної клітки під час видиху ($r=0,31$) і у спокої ($r=0,35$), шиї ($r=0,36$), передпліччя у верхній і нижній його частинах ($r=0,31$), найбільшою шириною голови ($r=0,33$) (див. табл. Д.12).

5.4. Кореляції реовазографічних показників гомілки з антропометричними параметрами у волейболісток середнього проміжного соматотипу

Зафіксовано, що волейболістки із середнім проміжним соматотипом мали наступні взаємозв'язки (табл. Д.13): показник базового імпедансу достовірно прямопропорційно корелював лише з поперечним нижньогрудним розміром ($r=0,43$); достовірно оберненопропорційно – з товщиною шкірних складок на плечі спереду ($r=-0,73$), передпліччі ($r=-0,41$) і на грудях ($r=-0,49$). Недостовірні прямі середньої сили даний амплітудний показник реовазограми мав з шириною нижнього епіфіза плеча ($r=0,32$), поперечним середньогрудним розміром ($r=0,38$), міжостьовою ($r=0,38$) і міжребеневою ($r=0,36$) відстанями; недостовірну зворотну середньої сили – з шириною плечей ($r=-0,33$). Амплітуда систолічної хвилі мала 4 достовірних зворотних зв'язків, із них один сильний, з товщиною шкірно-жирових складок на передпліччі ($r=-0,54$), передній поверхні плеча ($r=-0,71$),

грудях ($r=-0,44$) і гомілці ($r=-0,47$); статистично значущі прямі зв'язки – з поперечним нижньогрудним розміром ($r=0,49$), міжребеневою відстанню ($r=0,41$); прямі середньої сили недостовірні – з найбільшою шириною голови ($r=0,32$), міжостьовою відстанню ($r=0,40$) і величиною складки на боку ($r=0,33$). Визначено, що *амплітуда інцизури* статистично значущі зв'язки мала лише з товщиною складки на плечі спереду ($r=-0,42$); а з товщиною складки на передпліччі ($r=-0,37$) і шириною обличчя ($r=-0,34$) були виявлені недостовірні зворотні зв'язки середньої сили; прямі середні недостовірні кореляції зафіксовані з обхватом грудної клітки при вдиху ($r=0,33$) і під час паузи між дихальними рухами ($r=0,37$), середньогрудним діаметром ($r=0,33$), величиною складки на стегні ($r=0,31$). *Амплітуда діастолічної хвилі* мала статистично значущі взаємозв'язки лише зворотні середньої сили, а саме: з товщиною складок на передній поверхні грудей ($r=-0,43$) і плеча ($r=-0,57$); а недостовірні зворотні кореляції були більш чисельними, зокрема: з товщиною шкірно-жирової складки на гомілці ($r=-0,40$) і передпліччі ($r=-0,41$), периметром передпліччя у нижній третині ($r=-0,31$), шириною обличчя ($r=-0,34$); а недостовірні прямі середні зв'язки – з окружністю грудної клітки у спокої та на вдиху (в обох випадках $r=0,40$), шириною епіфіза плеча ($r=0,36$) і поперечним нижньогрудним розміром ($r=0,31$). *Амплітуда швидкого кровонаповнення* мала у волейболісток даного соматотипу зворотні достовірні кореляції з товщиною складок на передпліччі ($r=-0,50$) і плечі спереду ($r=-0,64$); зворотні недостовірні середньої сили – з периметром передпліччя зверху ($r=-0,32$), шириною плечей ($r=-0,35$) і товщиною складок на гомілці ($r=-0,40$) і грудях ($r=-0,41$); прямі недостовірні середньої сили – із нижньогрудним розміром ($r=0,38$), міжостьовою ($r=0,37$) і міжребеневою ($r=0,34$) відстанями таза (див. табл. Д.13).

Необхідно зазначити, що у волейболісток із середнім проміжним соматотипом окремі часові показники реовазограми гомілки мали достатньо чисельні взаємозв'язки з конституціональними параметрами (табл. Д.14).

Тривалість реографічної хвилі значущими мали лише прямі кореляції, із них достовірні – з усіма тотальними розмірами (довжиною ($r=0,42$), масою ($r=0,43$), площею поверхні тіла ($r=0,43$)), висотами надгруднинної ($r=0,46$) і вертлюгової ($r=0,43$) антропометричних точок, епіфізом плеча ($r=0,48$), обхватами грудної клітки: на вдиху, паузі (в обох випадках $r=0,58$) і видиху ($r=0,51$); недостовірні середньої сили – з обхватами стегна ($r=0,34$) і талії ($r=0,37$), поперечними нижньогрудним ($r=0,31$) і середньогрудним ($r=0,33$) діаметрами, сагітальним розміром грудної клітки ($r=0,39$). *Час висхідної частини* мав достовірні прямі кореляції з висотами антропометричних точок (лобкової ($r=0,53$) і вертлюгової ($r=0,51$)), шириною нижніх епіфізів плеча ($r=0,43$) і стегна ($r=0,51$), сагітальним розміром грудної клітки ($r=0,47$) і шириною плечей ($r=0,56$); недостовірні середньої сили – з масою тіла ($r=0,34$), його довжиною ($r=0,36$) і площею його поверхні ($r=0,38$), висотою надгруднинної ($r=0,39$) і плечової ($r=0,37$) антропометричних точок, обхватами шії ($r=0,39$), грудної клітки під час вдиху ($r=0,37$) й у спокої ($r=0,34$), нижньогрудним ($r=0,38$) і середньогрудним ($r=0,35$) поперечними діаметрами. *Час низхідної частини* реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу мав значущі теж лише прямі кореляції з конституціональними параметрами: сильні – з обхватами грудної клітки на вдиху й у спокої (в обох випадках $r=0,62$); середньої сили достовірні – з обхватом грудної клітки під час видиху ($r=0,55$), шириною епіфіза плеча ($r=0,45$), висотами надгруднинної ($r=0,47$), плечової ($r=0,49$) і вертлюгової ($r=0,42$) антропометричних точок, масою і площею поверхні тіла (в обох випадках $r=0,46$) і довжиною тіла ($r=0,45$); недостовірні середньої сили кореляції були з шириною дистальних епіфізів передпліччя та обхватом плеча (в обох випадках $r=0,31$), окружність стегна ($r=0,38$), талії ($r=0,40$) і стегон ($r=0,34$), поперечними середньогрудним ($r=0,33$) і нижньогрудним ($r=0,31$) діаметрами, сагітальним розміром грудної клітки ($r=0,40$) і зовнішньою кон'югатою ($r=0,31$). *Час швидкого кровонаповнення* у спортсменок даного соматотипу мав лише 1 недостовірну зворотну

кореляцію середньої сили з обхватом передпліччя у нижній частині ($r=-0,32$). Показник *тривалості повільного кровонаповнення* достовірно корелював з показниками лобкової антропометричної точки та шкірно-жирової складки на стегні ($r=0,51$), шириною нижнього епіфізу стегна ($r=0,48$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,50$). Середньої сили недостовірні зв'язки даний показник мав з висотою вертлюгової точки ($r=0,38$), обхватом стопи ($r=0,33$), передньо-заднім розміром грудної клітки ($r=0,32$), складкою на животі ($r=0,33$) (див. табл. Д.14).

Встановлено, що *дикротичний індекс* мав достовірні кореляції лише з краніометричними розмірами: шириною нижньої щелепи ($r=-0,46$) і найменшою шириною голови ($r=-0,47$) (табл. Д.15). Крім того, зворотні зв'язки, але недостовірні були з найбільшою шириною голови ($r=-0,32$) і шириною обличчя ($r=-0,34$), шириною нижнього епіфіза передпліччя ($r=-0,31$), окружністю кисті ($r=-0,36$), нижньогрудним розміром ($r=-0,32$); прямі недостовірні – з величиною складки на стегні ($r=0,37$) і сагітальним середньогрудним розміром ($r=0,36$). *Діастолічний індекс* мав теж лише 2 достовірних кореляції, пряму – з обхватом грудної клітки у спокої ($r=0,48$), зворотну – з шириною обличчя ($r=-0,47$). Крім того, зворотні недостовірні зв'язки середньої сили зафіксовані з найменшою шириною голови ($r=-0,35$), шириною нижньої щелепи ($r=-0,34$), периметром передпліччя у нижній частині ($r=-0,35$); прямі недостовірні – з шириною нижнього епіфіза плеча ($r=0,34$), обхватами грудної клітки на видиху ($r=0,35$) і під час вдиху ($r=0,37$), сагітальним середньогрудним розміром ($r=0,37$). *Середня швидкість швидкого кровонаповнення* достовірно оберненопропорційно корелювала з товщиною складок на плечі спереду ($r=-0,57$) і передпліччі ($r=-0,55$); пряму достовірну кореляцію мала лише з міжребеневою відстанню ($r=0,42$); зворотні недостовірні середньої сили були з шириною плечей і товщиною складки на грудях ($r=-0,36$); а прямі недостовірні – з поперечним нижньогрудним діаметром ($r=0,34$), міжостьовою відстанню ($r=0,38$) і найбільшою шириною голови ($r=0,36$). *Середня швидкість повільного*

кровонаповнення достовірно оберненопропорційно корелювала з товщиною складки на передній поверхні плеча ($r=-0,55$); прямі достовірні – з найбільшою шириною голови ($r=0,44$), міжгребеневою ($r=0,47$) та міжкостною ($r=0,44$) дистанціями таза; прямі недостовірні – з поперечним нижньогрудним діаметром і міжвертлюговою відстанню таза (в обох випадках $r=0,37$); ($r=0,38$); зворотні недостовірні – з величиною шкірно-жирових складок на передпліччі ($r=-0,35$) і грудях ($r=-0,31$), шириною плечей ($r=-0,32$) (див. табл. Д.15).

Тонус усіх артерій на гомілці у даній групі (табл. Д.16) мав зворотні достовірні кореляції з усіма обхватами грудної клітки ($r=0,45$ і $r=0,47$); з обхватом ший – достовірну пряму ($r=0,44$), а з товщиною складки на задній поверхні плеча – недостовірну пряму ($r=0,33$); зворотні недостовірні – з масою ($r=-0,33$), висотою плечової точки ($r=-0,32$), обхватами напруженого плеча ($r=-0,35$), стегна ($r=-0,32$) і стегон ($r=-0,36$). *Тонус артерій великого діаметру* мав статистично значущу лише 1 кореляцію, а саме з периметром грудної клітки у спокої ($r=-0,42$), а з іншими окружностями грудної клітки кореляції були недостовірними ($r=-0,39$ – $-0,40$); з товщиною складки на плечі ззаду ($r=0,33$) і величиною екоморфного компонента соматотипу ($r=0,32$) були середні прямі недостовірні зв'язки. *Тонусу артерій середнього та малого діаметрів* достовірно не був взаємопов'язаним із жодним конституціональним параметром, лише з усіма обхватними розмірами грудної клітки ($r=-0,32$ – $-0,35$), обхватом стегон ($r=-0,31$) і шириною епіфізу плеча ($r=-0,34$) виявлені недостовірні зворотні кореляції середньої сили. *Показник співвідношення тонусів артерій* достовірно обернено пропорційно був пов'язаний із величиною складки на боку ($r=-0,47$), а з обхватом стопи була виявлена недостовірна кореляція середньої сили ($r=-0,40$) (див. табл. Д.16).

Таким чином, підсумовуючи особливості проведеного кореляційного аналізу між реовазографічними параметрами гомілки та показниками

зовнішньої будови тіла, потрібно зазначити, що у волейболісток різних соматотипів сила та кількість взаємозв'язків різна. Спортсменки середнього проміжного та екто-мезоморфного соматотипу мали найбільшу кількість значущих кореляцій, екоморфного – найменшу. Найбільше з конституціональними параметрами у волейболісток різних соматотипів корелювали часові показники реовазограми гомілки.

Результати дослідження, що представлені в п'ятому розділі дисертації, відображені в 3 наукових статтях у фахових журналах (1 у Scopus та 2 у виданнях категорії Б) [198-200].

РОЗДІЛ 6

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВЕЛИЧИНИ ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ГОМІЛКИ ВІД КОНСТИТУЦІОНАЛЬНИХ ФАКТОРІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

6.1. Вплив конституціональних факторів на реовазографічні показники гомілки у волейболісток із мезоморфним соматотипом

Нами було виявлено, що величина базового імпедансу (**GZ**) у волейболісток із мезоморфним соматотипом була на 90,54 % залежна від комплексного впливу антропометричних розмірів і компонентів соматотипу (табл. Ж. 1). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім вільного члена, ширини нижнього епіфізу плеча та сагітальної дуги голови. Регресійний поліном базового імпедансу був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що і критерій Фішера дорівнював 14,89, а це значно більше за його розраховане значення ($F_{кр.} = 9,14$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$\mathbf{GZ} = 66,12 + 9,323 \times \mathbf{EPB} - 7,576 \times \mathbf{OBG2} + 0,996 \times \mathbf{GBD} + 1,100 \times \mathbf{ATP} - 3,314 \times \mathbf{EPPL} - 3,091 \times \mathbf{ACR} + 3,978 \times \mathbf{OBGL} - 0,862 \times \mathbf{GG} - 1,546 \times \mathbf{SAGDUG}$$

Коефіцієнт детермінації R^2 на 96,91 % обґрунтовував залежність величини амплітуди систолічної хвилі (**GH1**) від комплексного впливу соматометричних показників. Всі коефіцієнти цього регресійного поліному були статистично значущими (табл. Ж. 2). Базуючись на тому, що критерій Фішера 24,12 значно більший за його розраховане значення ($F_{кр.} = 13,10$),

можна було стверджувати, що даний регресійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$\begin{aligned} \text{GH1} = & -0,261 + 0,006 \times \text{GZPL} + 0,004 \times \text{OBSH} - 0,004 \times \text{OBG2} - 0,010 \\ & \times \text{GPR} + 0,005 \times \text{OBGL} + 0,003 \times \text{GGL} - 0,001 \times \text{GG} + 0,003 \times \text{CRIS} - 0,005 \\ & \times \text{OBPR2} - 0,001 \times \text{SPIN} + 0,002 \times \text{OBV} - 0,002 \times \text{OBG1} \end{aligned}$$

Встановлено, що величина амплітуди інцизури (Om) була на 83,34 % залежна від варіабельності комплексу антропометричних показників (табл. Ж.3). Переважна більшість коефіцієнтів даного регресійного поліному були достовірними, крім вільного члена. Базуючись на тому, що критерій Фішера 9,38 більший за своє розраховане значення ($F_{\text{кр.}} = 8,15$), можна було стверджувати, що даний регресійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$\begin{aligned} \text{GH2} = & 0,015 + 0,004 \times \text{OBPL1} - 0,002 \times \text{OBT} - 0,003 \times \text{OBK} + 0,002 \times \\ & \text{CRIS} + 0,004 \times \text{SHLICA} + 0,002 \times \text{SAGDUG} - 0,006 \times \text{OBPR2} - 0,001 \times \text{GL} \end{aligned}$$

Коефіцієнт детермінації R^2 амплітуди діастолічної хвилі (**GH3**) був 0,996, а це означає що майже на 100 % мінливість даного реовазографічного параметра гомілки залежала від комплексного впливу показників зовнішньої будови тіла, а їх було 15 (табл. Ж.4), крім того більшість із них мали сильні взаємозв'язки, що свідчило про виникнення так званої мультиколінеарності, а це вимагало застосування додаткового методу гребеневої регресії із внесенням до кореляційної матриці константи (λ). Коефіцієнт детермінації вже у новому регресійному поліномі лише на 70,83 % визначав амплітуду діастолічної хвилі. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім вільного

члена та ширини нижнього епіфізу гомілки. Регресійний поліном базового імпедансу був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що фактичне значення критерію Фішера 8,74 було більшим за розрахункову величину ($F_{кр.} = 5,18$), можна було стверджувати про достовірність даного лінійного поліну. Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$GH3 = 0,001 - 0,002 \times GPPL + 0,006 \times FX - 0,002 \times OBG2 + 0,002 \times OBPR1 + 0,003 \times EPG$$

Нами було встановлено, що варіабельність амплітуди швидкого кровонаповнення (**GH4**) була на 85,73 % залежна від сумарного комплексного впливу показників статури тіла (табл. Ж.5). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім вільного члена й обхвату грудної клітки під час видиху. Регресійний поліном базового імпедансу був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що і критерій Фішера дорівнював 9,31 і був більшим за його розраховане значення ($F_{кр.} = 9,14$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GH4 = 0,012 + 0,004 \times OBPL1 - 0,002 \times NSHGL + 0,002 \times PSG - 0,001 \times OBSH + 0,004 \times EPG - 0,003 \times OBG2 + 0,002 \times SGK + 0,001 \times ATP - 0,001 \times OBGK2$$

Нами було встановлено, що у волейболісток мезоморфного соматотипу всі часові параметри реограми гомілки мали велику силу залежності від впливу комплексу антропо-соматотипологічних характеристик. Так, тривалість реографічної хвилі (**GC**) залежала на 96,11 % від варіабельності даних показників (табл. Ж.6). Переважна більшість коефіцієнтів даного

регресійного поліному були статистично значущими, за винятком обхвату стопи. В цілому регресійний лінійний поліном був високо значущим ($p < 0,001$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,001$). На основі того, що критерій Фішера 32,46 був утричі більший за своє розраховане значення ($F_{кр.} = 10,13$), ми мали можливість стверджувати про значущість побудованої статистичної моделі:

$$GC = -0,771 + 0,072 \times GGL + 0,049 \times SGK - 0,023 \times GB + 0,044 \times OBSH - 0,034 \times OBPR2 + 0,115 \times EPPL - 0,012 \times ACR - 0,021 \times OBS + 0,030 \times PSG - 0,011 \times ATV$$

Коефіцієнт детермінації на 89,61 % обумовлював мінливість часу висхідної частини реовазограми гомілки (**GA**) від комплексного впливу показників зовнішньої будови тіла. У даному регресійному поліномі всі коефіцієнти були достовірними (табл. Ж. 7). В цілому регресійний лінійний поліном був високо значущим ($p < 0,001$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,001$). На основі того, що критерій Фішера (16,09) був удвічі більшим за своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 8,15$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GA = -0,303 + 0,021 \times OBK + 0,012 \times OBV - 0,025 \times OBPR2 - 0,021 \times NSHGL + 0,018 \times SHNCH - 0,004 \times OBT + 0,008 \times OBPR1 - 0,004 \times CONJ$$

З'ясовано, що мінливість часу низхідної частини реовазограми (**GB**) у волейболісток мезоморфів на 94,72 % залежна від комплексного впливу антропометричних розмірів 10 антропометричних розмірів (табл. Ж. 8). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім окружності передпліччя у нижній третині та ширини нижнього епіфізу гомілки. Регресійний поліном базового імпедансу був

достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що і критерій Фішера дорівнював 23,29, а це значно більше за його розраховане значення ($F_{кр.} = 10,13$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GB = -0,637 + 0,059 \times GGL + 0,053 \times SGK - 0,019 \times GB + 0,033 \times OBSH - 0,031 \times SPIN + 0,041 \times EPPL - 0,027 \times OBPR2 + 0,025 \times TROCH - 0,039 \times SHLICA - 0,042 \times EPG$$

Нами було вияснено, що величина часу швидкого кровонаповнення (**GA1**) на 95,91 % залежна від впливу 10 показників зовнішньої будови тіла, всі коефіцієнти яких були достовірними, крім найбільшої ширини голови (табл. Ж. 9). Базуючись на тому, що критерій Фішера (30,35) був утричі більшим за розрахункове значення ($F_{кр.} = 10,13$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність даного регресійного лінійного поліному ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$GA1 = -0,124 - 0,020 \times NSHGL + 0,015 \times PSG + 0,012 \times SGK - 0,003 \times OBGK1 + 0,003 \times OBPL1 + 0,002 \times ATP - 0,004 \times CRIS - 0,002 \times GB + 0,001 \times GG + 0,004 \times BSHGL$$

Нами було встановлено, що величина часу повільного кровонаповнення реовазограми гомілки (**GA2**) була на 99,81 % залежна від впливу 13 конституціональних показників (табл. Ж.10), крім того більшість із них мали сильні взаємозв'язки, що свідчило про виникнення так званої мультиколінеарності, а це вимагало застосування додаткового методу гребеневої регресії. Але після цього виявилось, що критерій Фішера (5,79) був меншим за його розрахункове значення ($F_{кр.} = 6,17$), це було фактором, який суперечив вимогам до регресійного аналізу. Виходячи з цього математичне моделювання було проведено без гребеневої регресії. У

регресійному лінійному поліномі всі коефіцієнти незалежних змінних були достовірними, а він сам був високо значущим ($p < 0,001$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що критерій Фішера 36,78 був утричі більшим за його розраховане значення ($F_{кр.} = 13,10$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GA2 = -0,071 + 0,007 \times OBSH - 0,004 \times OBT - 0,002 \times ACR + 0,006 \times BSHGL + 0,002 \times GBD + 0,004 \times NSHGL - 0,018 \times EPG + 0,006 \times PSG + 0,003 \times GGP - 0,001 \times GPR + 0,005 \times OBPR2 - 0,004 \times EPPL + 0,001 \times SHNCH$$

Із 8 інтегральних реовазографічних показників гомілки, які відображають відношення амплітудних і часових параметрів, лише для 4 були витримані всі вимоги багатофакторного покрокового регресійного аналізу. Зокрема, коефіцієнт детермінації R^2 на 88,71 % обґрунтовував залежність величини дикротичного індексу (**GH2H1**) від комплексного впливу 10 антропометричних показників (табл. Ж.11), всі коефіцієнти яких були достовірними. Базуючись на тому, що критерій Фішера (10,16) був більшим за його розрахункове значення ($F_{кр.} = 10,13$) і результатах дисперсійного аналізу ($p < 0,001$), можна було стверджувати про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GH2H1 = -165,3 - 2,574 \times W - 1,760 \times GGL + 1,406 \times ATL + 7,937 \times BSHGL + 3,785 \times SGK + 6,586 \times NSHGL + 0,817 \times ATP - 2,709 \times ACR - 5,453 \times OBK + 1,561 \times ATV$$

Нами було встановлено, що діастолічний індекс у волейболісток мезоморфів (**GH3H1**) залежав на 99,99 % від впливу 22 показників статури тіла (табл. Ж.12). Після використання методу гребеневої регресії коефіцієнт

детермінації R^2 зменшився 63,84%, критерій Фішера 8,38 був удвічі більшим за розрахункове значення ($F_{кр.} = 4,19$). Переважна більшість коефіцієнтів незалежних змінних регресійного поліному були вірогідними, крім окружності стегон. В цілому регресійний лінійний поліном був значущим ($p < 0,001$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,001$). На підставі вище зазначеного, ми могли стверджувати про значущість побудованої математичної моделі:

$$\mathbf{GH3H1 = 98,782 + 0,818 \times GB - 0,623 \times H + 1,877 \times TROCH - 0,254 \times OBVB}$$

Величина середньої швидкості повільного кровонаповнення судин на гомілці (**GH4H4A2**) на 71,23 % обумовлювалася комплексом конституціональних показників, всі коефіцієнти яких були достовірними (табл. Ж.13). Базуючись на тому, що критерій Фішера (11,76) був у 2,8 рази більшим за розрахункове значення ($F_{кр.} = 4,19$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$):

$$\mathbf{GH4H4A2 = 0,400 - 0,054 \times OBG2 + 0,089 \times EPG + 0,019 \times CRIS + 0,015 \times GZPL}$$

Регресійний поліном для визначення тонуусу всіх артерій реовазограми гомілки (**GAC**) був побудований із застосуванням гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації R^2 на 66,23 % обумовлював дану залежну змінну (табл. Ж.14). Всі коефіцієнти даного регресійного поліному були достовірними. В цілому регресійний поліном тонуусу всіх артерій був теж достовірний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що і критерій Фішера (9,30) був більшим за своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 4,19$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$\text{GAC} = -18,69 + 1,735 \times \text{BSHGL} - 0,533 \times \text{GGL} + 0,269 \times \text{ATL} - 0,523 \times \text{CONJ}$$

Величина тонуусу артерій середнього та малого діаметрів на гомілці на 100 % залежала від комплексного впливу 22 антропо-соматотипологічних параметрів, щоб зменшити мультиколінеарність між даними параметрами, які входили поліному, до кореляційної матриці додавали константу і в результаті використання гребеневої регресії коефіцієнт детермінації знизився – $R^2 = 0,533$ (табл. Ж.15). Незважаючи на достовірний вплив параметрів зовнішньої будови тіла, створення статистичної моделі для даного тонічного показника було не доцільним через низьку точність опису даної ознаки (53,33 %).

Інші реовазографічні показники гомілки, які відображали відношення амплітудних і часових параметрів, теж мали невисоку точність опису ознак, тому математичного моделювання для них ми не проводили.

6.2. Вплив конституціональних факторів на реовазографічні показники гомілки у волейболісток ектоморфного соматотипу

Нами було встановлено, що базовий імпеданс (**GZ**) у волейболісток ектоморфного соматотипу майже на 100 % був детермінований комплексом антропо-соматометричних показників. Після внесення до кореляційної матриці константи ($\lambda = 0,1$) вплив конституціональних параметрів знизився до 73,33 % (табл. 3.1). Крім того, більшість коефіцієнтів даного регресійного поліному були достовірними, крім сагітального діаметра грудної клітки. Регресійний лінійний поліном був вірогідним ($p < 0,001$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що і критерій Фішера 7,78 був більшим за його

розраховане значення ($F_{кр.} = 6,17$), ми могли стверджувати про значущість побудованого регресійного рівняння:

$$GZ = 315,8 - 4,325 \times OBG1 + 32,58 \times EPPL - 2,279 \times SGK - 3,460 \times GBD - 2,930 \times OBG2 - 4,435 \times OBSH$$

Коефіцієнт детермінації R^2 на 99,21 % обґрунтовував залежність величини амплітуди систолічної хвилі (**GH1**) від комплексного впливу соматометричних показників. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім висоти лобкової антропометричної точки (табл. 3. 2). Регресійний поліном амплітуди систолічної хвилі був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що критерій Фішера (54,07) на декілька порядків був більшим за розрахункове значення ($F_{кр.} = 16,70$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GH1 = 0,408 + 0,001 \times ATL - 0,007 \times SGK - 0,004 \times LX - 0,005 \times OBG1 + EPPL + 0,008 \times PSG - 0,012 \times OBK - 0,006 \times OBGL - 0,005 \times GGP - 0,003 \times PNG + 0,003 \times OBGK3 - 0,003 \times SPIN - 0,010 \times OBPR2 - 0,002 \times OBB + 0,002 \times CRIS$$

Нами було встановлено, що величина амплітуди інцизури (**GH2**) була залежна на 72,14 % від комплексного впливу антропометричних показників (табл. 3.3). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були достовірними, крім обхвату кисті та ширини дистального епіфізу стегна. В цілому регресійний лінійний поліном був достовірним ($p < 0,01$), що підтверджувалося і проведеним дисперсійним аналізом ($p < 0,01$). На основі того, що критерій Фішера 8,15 був більшим за розраховане значення ($F_{кр.} = 4,85$), ми могли стверджувати про значущість побудованої моделі:

$$\text{GH2} = 0,187 - 0,003 \times \text{SGK} + 0,006 \times \text{PSG} - 0,004 \times \text{OBGL} - 0,006 \times \text{OBK} + 0,017 \times \text{EPPL} - 0,006 \times \text{GL} + 0,013 \times \text{FX} - 0,006 \times \text{EPB}$$

Коефіцієнт детермінації R^2 амплітуди діастолічної хвилі реовазограми гомілки (**GH3**) на 99,99 % обумовлював її залежність від впливу великої кількості конституціональних показників. Більшість із них сильно корелювали між собою, тому ми використали метод гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації вже у новому регресійному поліномі лише на 53,23 % визначав амплітуду діастолічної хвилі. Майже всі коефіцієнти незалежних змінних, які входили до даного регресійного рівняння, були не достовірними, крім того критерій Фішера був 3,22 був суттєво меншим за розрахункове значення ($F_{\text{кр.}} = 6,17$) (табл. 3.4). Незважаючи на достовірність ($p < 0,05$) регресійного лінійного поліному в цілому, модель для даного реовазографічного показника ми не створювали.

Нами було встановлено, що амплітуда швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки (**GH4**) мала майже стовідсоткову залежність від конституціональних факторів. Після використання гребеневої регресії коефіцієнт детермінації знизився до 0,614 (табл. 3.5). У новому регресійному поліномі більшість коефіцієнтів незалежних змінних були статистично значущими, крім обхвату передпліччя зверху. В цілому регресійний лінійний поліном був достовірним ($p < 0,01$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,01$). Базуючись на тому, що критерій Фішера 6,17 переважав розраховане значення ($F_{\text{кр.}} = 4,51$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$\text{GH4} = 0,064 - 0,003 \times \text{GPR} - 0,005 \times \text{OBPR2} + 0,002 \times \text{OBPR1} - 0,001 \times \text{SGK} + 0,009 \times \text{EPPL} - 0,003 \times \text{EPB}$$

Варіабельність часу реографічної хвилі на гомілці у волейболісток ектоморфного соматотипу (**GC**) залежала на 80,51 % від впливу 9 антропометричних показників (табл. 3.6). Коефіцієнти даного регресійного поліному були вірогідними, крім вільного члена, міжвертлюгової відстані таза, найбільшої довжини голови й обхвату напруженого плеча. В цілому даний регресійний лінійний поліном був високо значущим ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що величина критерію Фішера (9,14) була більшою за його розраховане значення ($F_{кр.} = 6,41$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GC = 0,037 + 0,062 \times OBG1 - 0,031 \times TROCH + 0,040 \times GBD + 0,106 \times CONJ - 0,057 \times PNG - 0,046 \times GZPL - 0,033 \times BDLGL - 0,025 \times OBT + 0,049 \times OBPL$$

Нами було встановлено, що величина (**GA**) мала майже стовідсоткову залежність від величезної кількості конституціональних факторів. Після використання гребеневої регресії коефіцієнт детермінації R^2 став 0,629 і лише 6 показників зовнішньої будови тіла впливали на мінливість часу висхідної частини реовазограми. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були достовірними, крім ширини нижньої щелепи (табл. 3.7). Базуючись на тому, що критерій Фішера (6,17) був більшим за своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 4,80$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном вірогідний ($p < 0,01$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,01$):

$$GA = 0,656 + 0,017 \times GPPL - 0,002 \times ATPL + 0,011 \times GPR - 0,005 \times GB - 0,012 \times OBS - 0,006 \times SHNCH$$

З'ясовано, що час низхідної частини реовазограми (**GB**) на 90,22 % залежав від варіабельності 10 антропометричних розмірів тіла, що входили до поліному, більшість коефіцієнтів яких високо значущі, крім вільного члена, обхвату шиї та зовнішньої кон'югати (табл. 3. 8). Базуючись на тому, що критерій Фішера (11,99) переважав своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 10,13$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд:

$$\begin{aligned} \text{GB} = & -0,335 + 0,075 \times \text{OBG1} + 0,040 \times \text{ATV} - 0,035 \times \text{ATL} - 0,034 \times \\ & \text{SHNCH} - 0,029 \times \text{OBT} - 0,042 \times \text{BDLGL} + 0,029 \times \text{OBSH} - 0,087 \times \text{OBPR2} \\ & + 0,041 \times \text{OBPR1} + 0,027 \times \text{CONJ} \end{aligned}$$

У волейболісток ектоморфного соматотипу час швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки не зазнавав суттєвого впливу показників зовнішньої будови тіла, тому математичного моделювання ми не проводили.

Нами було встановлено, що мінливість часу повільного кровонаповнення реовазограми гомілки (**GA2**) при використанні регресійного аналізу із залученням гребеневої регресії мала залежність на 61,31 % від величини лише 4 показників статури тіла (табл. 3.9). Критерій Фішера 7,51 переважав своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 4,19$), 3 коефіцієнта незалежних змінних, як входили до поліному, були недостовірними (обхват стегна, шкірно-жирова складка на стегні та зовнішня кон'югата). Але загалом регресійний лінійний поліном був вірогідним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$\text{GA2} = 0,103 + 0,001 \times \text{OBB} - 0,004 \times \text{BDLGL} - 0,001 \times \text{GBD} + 0,002 \times \text{CONJ}$$

Коефіцієнт детермінації R^2 обґрунтовував залежність величини дикротичного індексу (**GH2H1**) на 99,81 % від комплексного впливу 14 конституціональних показників (табл. 3.10), всі коефіцієнти яких мали високий рівень достовірності. Базуючись на тому, що критерій Фішера (152,7) майже у 10 разів був більшим за розрахункове значення ($F_{кр.} = 16,7$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Використання гребеневої регресії різко зменшило коефіцієнт детермінації (менше 50 %), тому був використаний попередній поліном для математичного моделювання у вигляді наступного лінійного рівняння:

$$\begin{aligned} \text{GH2H1} = & -363,1 + 10,36 \times \text{SHNCH} - 3,836 \times \text{CRIS} + 7,643 \times \text{OBPL} + \\ & 9,639 \times \text{EPG} + 4,856 \times \text{BDLGL} + 11,47 \times \text{GPPL} - 2,634 \times \text{OBG2} + 5,868 \times \\ & \text{BSHGL} + 3,544 \times \text{GB} - 3,307 \times \text{SPIN} - 16,54 \times \text{EPB} + 5,836 \times \text{OBS} + 2,173 \times \\ & \text{GG} - 2,401 \times \text{GGP} \end{aligned}$$

Нами було встановлено, що варіабельність діастолічного індексу у волейболісток екоморфів (**GH3H1**) була залежна на 100 % від сумарного комплексного впливу 22 показників зовнішньої будови тіла (табл. 3.11). Використання гребеневої регресії різко зменшило коефіцієнт детермінації (менше 50 %), тому математичне моделювання діастолічного індексу ми не проводили.

Визначено, що середня швидкість повільного кровонаповнення судин на гомілці у волейболісток екоморфного соматотипу не мала значущої залежності від комплексного впливу антропометричних показників, тому математичне моделювання для встановлення належних значень даного реовазографічного параметру ми не проводили.

Регресійний поліном для визначення тонуусу всіх артерій реограми гомілки (**GAC**) був побудований із застосуванням гребеневої регресії.

Коефіцієнт детермінації R^2 обумовлював дану залежну змінну на 60,13 % (табл. 3.12). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім обхвату стопи та поперечного нижньогрудного діаметру. На основі того, що величина критерію Фішера (5,39) була більшою за розрахункове значення ($F_{кр.} = 5,18$), ми мали підґрунтя для ствердження, що даний регресійний лінійний поліном достовірний ($p < 0,01$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,01$):

$$GAC = 52,04 - 0,718 \times OBSH + 1,060 \times SHLICA - 0,175 \times ATV - 0,810 \times OBS + 0,436 \times PNG$$

Коефіцієнт детермінації R^2 обумовлював залежність величини тонусу артерій великого діаметра реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів (**GA1C**) від комплексного впливу 4 антропометричних і 1 соматотипологічного показника на 70,21 % (табл. 3.13). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім ектоморфного компонента соматотипу та товщини складки на задній поверхні плеча. Базуючись на тому, що величина критерію Фішера (8,47) була більшою за розрахункове значення ($F_{кр.} = 5,18$), можна було стверджувати, що даний лінійний поліном вірогідний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель була представлена у вигляді рівняння:

$$GA1C = 27,55 - 6,757 \times EPPR + 1,982 \times OBK - 0,865 \times OBPL1 - 0,851 \times LX + 0,385 \times GZPL$$

Величина показника тонусу артерій середнього та малого діаметрів реовазограми гомілки на 100 % залежала від комплексного впливу багатьох антропо-соматотипологічних параметрів, щоб зменшити

мультиколінеарність незалежних змінних даного поліному ми до кореляційної матриці додавали константу і в результаті використання гребеневої регресії коефіцієнт детермінації знизився – $R^2 = 0,550$ (табл. 3.14). Крім того, критерій Фішера (4,39) був меншим за його розрахункове значення ($F_{кр.} = 5,18$). Незважаючи на достовірний вплив параметрів зовнішньої будови тіла ($p < 0,01$), створення статистичної моделі тону артерій середнього та малого діаметрів не відповідало вимогам проведеного нами регресійного аналізу.

Регресійний поліном для визначення показника співвідношення тонусів артерій реовазограми гомілки у волейболісток екторморфів (**GA1A2**) був побудований із застосуванням гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації R^2 дану залежну змінну обумовлював на 65,43 % (табл. 3.15). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім ширини обличчя та висоти плечової антропометричної точки. Базуючись на тому, що величина критерію Фішера (6,17) була більшою за розрахункове значення ($F_{кр.} = 5,38$), ми мали підґрунтя для ствердження, що даний регресійний лінійний поліном достовірний ($p < 0,01$):

$$\mathbf{GA1A2 = 572,2 - 84,53 \times EPPR + 15,94 \times GPPL - 12,21 \times PNG + 29,93 \times OBK - 12,63 \times SHLICA - 1,757 \times ATPL}$$

6.3. Вплив конституціональних факторів на реовазографічні показники гомілки у волейболісток з екто-мезоморфним соматотипом

Встановлено, що більшість амплітудних показників величина реовазограми гомілки (базовий імпеданс, амплітуди швидкого кровонаповнення, систолічної та діастолічної хвилі) у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу не мали суттєвої залежності від сумарного

комплексного впливу антропометричних і соматотипологічних показників, тому що коефіцієнт детермінації R^2 був меншим за 0,600.

Лише що величина амплітуди інцизури (**GH2**) була залежна на 60,44 % від сумарного комплексного впливу конституціональних показників (табл. К.1). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були вірогідними, крім вільного члена та шкірно-жирової складки на плечі спереду. В цілому регресійний лінійний поліном був статистично значущим ($p < 0,01$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,01$). Базуючись на тому, що критерій Фішера (7,21) був більшим за F критичне (4,58), ми могли стверджувати про значущість побудованої статистичної моделі:

$$\text{GH2} = 0,022 - 0,006 \times \text{GPR} + 0,002 \times \text{GL} - 0,004 \times \text{OBS} - 0,002 \times \text{GB} + 0,008 \times \text{LX} + 0,010 \times \text{EPPL} + 0,004 \times \text{GPPL}$$

Нами було встановлено, що у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу більшість часових параметрів реовазограми гомілки, за винятком часу повільного кровонаповнення, у достатньо високому ступені залежали від впливу антропо-соматотипологічних характеристик. Так, мінливість тривалості реографічної хвилі на гомілці (**GC**) 66,35 % була залежна від варіабельності комплексу антропометричних показників, всі коефіцієнти яких були достовірними (табл. К.2). Даний регресійний поліном мав високу значущість ($p < 0,001$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що критерій Фішера 7,21 був більшим за розраховане значення ($F_{\text{кр.}} = 6,22$), ми мали можливість стверджувати про значущість побудованої статистичної моделі:

$$\text{GC} = 3,161 - 0,027 \times \text{GG} - 0,050 \times \text{OBGK3} + 0,018 \times \text{OBT} + 0,012 \times \text{ATL} + 0,026 \times \text{SGK} - 0,102 \times \text{LX}$$

Регресійний поліном для визначення часу висхідної частини реограми гомілки (**GA**) був побудований із застосуванням гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації R^2 обґрунтовував на 84,83 % залежність даної регресійної змінної від комплексного впливу показників статури тіла. Всі коефіцієнти регресійного поліному були достовірними (табл. К.3). Базуючись на тому, що критерій Фішера (11,80) переважав своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 5,23$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном вірогідний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$GA = -0,182 - 0,003 \times GG - 0,003 \times GBD + 0,005 \times PNG + 0,003 \times OBGL + 0,003 \times OBPL$$

З'ясовано, що час низхідної частини реограми гомілки (**GB**) у волейболісток екто-мезоморфів на 100 % обумовлена величиною 26 антропометричних розмірів тіла, які між собою мали високу ступінь кореляцій (табл. К.4). Після залучення гребеневої регресії до побудови регресійного поліному, коефіцієнт детермінації став меншим за 50 %, і тому побудова статистичної моделі для визначення належного значення часу низхідної частини реовазограми втрачала сенс.

Регресійний поліном для математичного моделювання часу швидкого кровонаповнення (**GA1**) був побудований із застосуванням гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації R^2 на 70,32 % обумовлював залежність даного показника від комплексного впливу розмірів тіла. Половина коефіцієнтів незалежних змінних (антропометричних розмірів), які були у складі даного поліному були достовірними, за винятком товщини складок на животі та під лопаткою і поперечного нижньогрудного розміру (табл. К.5). Базуючись на тому, що критерій Фішера (8,68) був більшим за його критичне значення ($F_{кр.} = 6,22$), можна було стверджувати, що даний

регресійний лінійний поліном достовірний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$GA1 = -0,197 - 0,002 \times GG + 0,015 \times EPPR + 0,006 \times CONJ - 0,003 \times GBD + 0,003 \times GL + 0,003 \times PNG$$

Із 8 інтегральних реовазографічних показників гомілки, лише для 3 були витримані всі вимоги багатофакторного покрокового регресійного аналізу. Зокрема, коефіцієнт детермінації R^2 обумовлював на 98,21 % залежність величини діастолічного індексу (**GH3H1**) від комплексного впливу 15 конституціональних показників (табл. К.6). Всі коефіцієнти предикторів даного регресійного поліному були достовірними. Базуючись на тому, що критерій Фішера (46,76) був утричі більшим за своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 15,13$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном мав високий ступінь вірогідності ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Статистична модель мала вигляд наступного рівняння:

$$GH3H1 = -194,9 + 3,658 \times SGK + 7,988 \times MX + 4,496 \times SHLICA - 7,570 \times GPR + 2,612 \times GL - 8,100 \times BSHGL + 2,680 \times BDLGL - 0,934 \times OVB + 2,953 \times OBGK1 - 1,106 \times W - 1,6408 \times OBGK2 - 1,097 \times CRIS + 1,374 \times TROCH + 1,371 \times SPIN + 1,081 \times OBGK3$$

Коефіцієнт детермінації R^2 обґрунтовував на 81,63 % залежність середньої швидкості швидкого кровонаповнення судин гомілки (**GH4A1**) від комплексного впливу конституціональних факторів. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім найменшої ширини голови (табл. К.7). Регресійний поліном був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував

($p < 0,001$). Базуючись на тому, що критерій Фішера (9,34) переважав своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 9,19$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$\begin{aligned} GH4A1 = & 1,901 - 0,051 \times ACR - 0,141 \times CONJ + 0,087 \times ATPL - 0,070 \\ & \times ATND + 0,024 \times GBD + 0,025 \times NSHGL - 0,053 \times PSG + 0,052 \times SHLICA \\ & + 0,173 \times EPPR \end{aligned}$$

Величина показника співвідношення тонусів артерій реовазограми гомілки у волейболісток екто-мезоморфів на 85,54 % залежала від комплексного впливу 10 антропо-соматотипологічних параметрів. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім обхвату передпліччя в верхній третині, екоморфного компоненту соматотипа та міжостової відстані таза (табл. К.8). Базуючись на тому, що критерій Фішера (10,58) був більшим за критичне своє значення ($F_{кр.} = 10,18$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном вірогідний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз ($p < 0,001$) це підтверджував. Модель мала вигляд:

$$\begin{aligned} GA1A2 = & -684,1035 + 14,34 \times CONJ - 6,440 \times GBD + 5,744 \times GL + \\ & 22,12 \times EPPR - 16,88 \times OBG2 - 8,357 \times GGP + 8,934 \times OBGL + 6,154 \times \\ & OBPR1 + 15,29 \times LX + 3,304 \times SPIN \end{aligned}$$

6.4. Вплив конституціональних факторів на реовазографічні показники гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу

Величина базового імпедансу (**GZ**) у волейболісток середнього проміжного соматотипу майже на 100 % була детермінована комплексом антропо-соматометричних показників. Після внесення до кореляційної

матриці константи ($\lambda = 0,1$) вплив конституціональних параметрів знизився до 80,68 % (табл. Л.1). Крім того, майже всі коефіцієнти даного поліному були достовірними, крім вільного члена й акроміального діаметра. Регресійний лінійний поліном був вірогідним ($p < 0,001$), що підтверджувалося і проведенням дисперсійним аналізом ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що величина критерію Фішера 10,44 більша за його розраховане значення ($F_{кр.} = 6,15$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GZ = 65,96 - 5,526 \times GPPL + 5,396 \times LX + 15,214 \times EPPL - 2,574 \times SHNCH - 1,334 \times GGL - 0,813 \times ACR$$

Регресійний поліном для визначення величини амплітуди систолічної хвилі (**GH1**) був побудований із застосуванням гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації R^2 обґрунтовував на 60,11 % залежність даної регресійної змінної від впливу показників зовнішньої будови тіла (табл. Л.2). Базуючись на тому, що всі коефіцієнти даного регресійного поліному були достовірними, а критерій Фішера (8,86) мав у 2,8 рази більшу величину порівняно з розрахунковим значенням ($F_{кр.} = 3,18$), можна було стверджувати, що регресійний даний лінійний поліном вірогідний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз ($p < 0,001$) це підтверджував. Модель мала вигляд:

$$GH1 = 0,165 - 0,006 \times GPPL - 0,005 \times OBPL1 + 0,001 \times W$$

Величина амплітуди інцизури (**GH2**) була залежна на 100 % від сумарного впливу конституціональних факторів, для зменшення мультиколінеарності незалежних змінних даного поліному використали гребеневу регресію. І коефіцієнт детермінації різко зменшився ($R^2 = 0,502$) (табл. Л.3). Крім того, переважаючи більшість коефіцієнтів змінних, які

входили до даного поліному, виявилася не достовірною. Тому ми не проводили статистичне моделювання величини даного реовазографічного показника.

Коефіцієнт детермінації R^2 обумовлював на 83,99 % залежність величини амплітуди діастолічної хвилі **(GH3)** від комплексного впливу семи антропометричних показників, майже всі коефіцієнти яких були достовірними, крім обхвату плеча в спокійному стані (табл. Л.4). Регресійний поліном амплітуди діастолічної хвилі був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що фактична величина критерію Фішера (10,19) удвічі більша ніж розрахункове його значення ($F_{кр.} = 7,14$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$\text{GH3} = 0,084 - 0,003 \times \text{GPPL} + 0,014 \times \text{EPPL} - 0,002 \times \text{OBG1} - 0,004 \times \text{NSHGL} + 0,001 \times \text{SGK} - 0,001 \times \text{GGL} - 0,001 \times \text{OBPL1}$$

Величина амплітуди швидкого кровонаповнення судин на гомілці **(GH4)** мала стовідсоткову залежність від 20 конституціональних факторів. Гребенева регресія, яку ми застосували після первинного аналізу, знизила коефіцієнт детермінації до 0,706 (табл. Л.5). У новому регресійному поліномі більшість коефіцієнтів незалежних змінних були недостовірними, крім того величина фактичного критерію Фішера 6,01 виявилася менша, ніж розраховане значення ($F_{кр.} = 6,15$). Тому, незважаючи на достовірності регресійного лінійного поліному моделювання не проводили.

Нами було встановлено, що варіабельність тривалості реографічної хвилі на гомілці у волейболісток середнього проміжного соматотипу була обумовлена на 100 % сумарним впливом антропометричних показників, для зменшення мультиколінеарності незалежних змінних даного поліному використали гребеневу регресію. І коефіцієнт детермінації різко зменшився

($R^2 = 0,561$) (табл. Л.6). Тому ми не проводили статистичне моделювання величини даного реовазографічного показника.

Нами було встановлено, що величина часу висхідної частини реовазограми гомілки (**GA**) мала майже стовідсоткову залежність від величезної кількості конституціональних факторів. Гребенева регресія, яку ми застосували після первинного аналізу, знизилася коефіцієнт детермінації до 0,772. І залежність величини даного обумовлював показника визначалася лише 7 антропометричними показниками. Більшість коефіцієнтів даного регресійного поліному були достовірними, крім вільного члена, найбільшої ширини голови, товщини жирової складки на стегні, ширини дистального епіфіза плеча (табл. Л.7). Регресійний поліном часу висхідної частини реовазограми був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що критерій Фішера (7,14) був більшим за своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 6,79$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі:

$$GA = - 0,014 + 0,015 \times LX + 0,010 \times OBSH - 0,011 \times OBPR2 - 0,006 \times GGL - 0,009 \times BSHGL + 0,002 \times GBD + 0,017 \times EPPL$$

Після застосування гребеневої регресії було з'ясовано, що час низхідної частини реовазограми (**GB**) на 68,72 % була обумовлена величиною 5 антропометричних розмірів тіла. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім вільного члена та складки на грудях (табл. Л.8). Базуючись на тому, що критерій Фішера (7,03) більший, ніж його розрахункове значення ($F_{кр.} = 5,16$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном вірогідний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз ($p < 0,001$) це підтверджував. Модель мала вигляд:

$$\text{GB} = - 0,361 + 0,009 \times \text{OBGK3} - 0,072 \times \text{NSHGL} + 0,138 \times \text{EPPR} + 0,049 \times \text{SHLICA} - 0,023 \times \text{GGP}$$

Нами було встановлено, що величина часу швидкого кровонаповнення (**GA1**) після застосування методу гребеневої регресії була залежна на 65,99 % від впливу 5 конституціональних показників. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім вільного члена та найбільшої ширини голови. (табл. Л.9). Регресійний поліном був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що фактична величина критерію Фішера (6,21) більша, ніж його розрахункове значення ($F_{\text{кр.}} = 5,16$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном має високу значущість ($p < 0,001$). Модель мала вигляд:

$$\text{GA1} = 0,115 + 0,017 \times \text{LX} + 0,006 \times \text{OBSh} - 0,010 \times \text{OBPR2} - 0,004 \times \text{GGL} - 0,009 \times \text{BSHGL}$$

Нами було встановлено за результатами регресійного багатофакторного аналізу, що величина часу повільного кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу мала низьку залежність від показників зовнішньої будови тіла, тому статистичного моделювання не проводили.

Коефіцієнт детермінації R^2 визначав на 88,91 % залежність дикротичного індексу (**GH2H1**) від комплексного впливу 9 показників зовнішньої будови тіла (табл. Л.10). Базуючись на тому, що всі коефіцієнти даного регресійного поліному були . На основі того, що критерій Фішера (10,57) був більшим за своє розрахункове значення ($F_{\text{кр.}} = 9,12$), можна було стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном високо значущий ($p < 0,001$), про що свідчили і результати дисперсійного аналізу ($p < 0,001$). Статистична модель була представлена у вигляді рівняння:

$$\text{GH2H1} = 163,2 - 8,641 \times \text{TROCH} + 1,330 \times \text{ATP} - 5,781 \times \text{OBPR2} - 3,325 \times \text{GGL} + 2,944 \times \text{SGK} + 5,266 \times \text{SPIN} - 2,559 \times \text{GL} + 2,586 \times \text{OBSH} - 2,166 \times \text{CRIS}$$

Регресійний поліном для визначення величини діастолічного індексу реовазограми гомілки (**GH3H1**) у волейболісток середнього проміжного соматотипу був побудований із застосуванням гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації R^2 визначав на 72,97 % залежність даної регресійної змінної від впливу 6 показників зовнішньої будови тіла. Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім обхвату передпліччя в нижній третині, ширини дистального епіфіза плеча, товщини жирової складки на плечі спереду (табл. Л.11). Регресійний поліном діастолічного індексу був достовірним ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз це підтверджував ($p < 0,001$). Базуючись на тому, що фактичне значення критерію Фішера 6,75 було більшим за розрахункову величину ($F_{кр.} = 6,15$), можна було стверджувати про достовірність даного лінійного поліну. Модель мала вигляд:

$$\text{GH3H1} = 89,41 - 3,003 \times \text{SHLICA} + 0,501 \times \text{OBGK3} - 4,554 \times \text{NSHGL} - 2,138 \times \text{OBPR2} + 6,795 \times \text{EPPL} - 1,176 \times \text{GPPL}$$

Нами було встановлено, що варіабельність дикротичного індексу та середньої швидкості повільного та швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу практично не залежали від сумарного комплексного впливу показників зовнішньої будови тіла, тому статистичне моделювання не проводили.

Регресійний поліном для визначення тонуусу всіх артерій реовазограми гомілки (**GAC**) був побудований із застосуванням гребеневої регресії. Коефіцієнт детермінації R^2 обумовлював на 68,33 % дану залежну змінну (табл. Л.12). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були

статистично значущими, крім міжкостової відстані таза. Базуючись на тому, що критерій Фішера (9,15) у 2,2 рази перевищував своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 4,17$), ми мали підґрунтя стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном достовірний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз ($p < 0,001$) це підтверджував. Модель мала вигляд:

$$\mathbf{GAC = 24,57 - 0,981 \times OBPR1 + 0,883 \times OBSH - 1,413 \times MX - 0,416 \times SPIN}$$

Коефіцієнт детермінації після використання гребеневої регресії, на 72,41 % обумовлював залежність величини тонуру артерій великого діаметра судин гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу (**GA1C**) від комплексного впливу 5 антропометричних і 1 соматотипологічного показника (табл. Л.13). Майже половина коефіцієнтів даного регресійного поліному достовірна, крім вільного члена, обхвату стегон, товщини складки на гомілці й обхвату передпліччя в нижній третині. На основі того, що значення критерію Фішера (6,56) більша за його розрахункове значення ($F_{кр.} = 6,15$), ми мали підґрунтя для ствердження про вірогідність побудованої математичної моделі ($p < 0,01$), результати дисперсійного аналізу ($p < 0,01$) це засвідчували. Модель була:

$$\mathbf{GA1C = 2,522 + 1,539 \times LX + 0,698 \times OBSH - 0,270 \times GB - 0,134 \times OBVB - 0,208 \times GGL - 0,502 \times OBPR2}$$

Величина показника, який вказував на тонус артерій середнього та малого діаметрів на гомілці на 100 % залежала від комплексного впливу великої кількості антропо-соматотипологічних параметрів, щоб зменшити мультиколінеарність незалежних змінних даного поліному ми до кореляційної матриці додавали константу і в результаті використання гребеневої регресії коефіцієнт детермінації знизився – $R^2 = 0,582$ (табл.

Л.14). Крім того, більшість коефіцієнтів предикторів даного регресійного поліному не були достовірними. Незважаючи на достовірний вплив параметрів зовнішньої будови тіла ($p < 0,05$), створення статистичної моделі для даного реовазографічного параметра не відповідало вимогам проведеного нами регресійного аналізу.

Коефіцієнт детермінації R^2 обумовлював на 91,53 % мінливість реовазографічного показника співвідношення тонусів артерій на гомілці (**GA1A2**) (табл. Л.15). Майже всі коефіцієнти даного регресійного поліному були статистично значущими, крім ширини плечей. Базуючись на тому, що критерій Фішера (14,33) перевищував своє розрахункове значення ($F_{кр.} = 5,389,12$), ми мали підґрунтя стверджувати, що даний регресійний лінійний поліном достовірний ($p < 0,001$), проведений дисперсійний аналіз ($p < 0,001$) це підтверджував. Модель мала вигляд:

$$\text{GA1A2} = 530,3 + 13,85 \times \text{LX} - 9,986 \times \text{GG} + 10,08 \times \text{SGK} - 8,254 \times \text{OBPL} - 5,178 \times \text{OBS} - 3,847 \times \text{GGP} - 2,993 \times \text{OBVB} + 26,29 \times \text{EPPL} - 2,040 \times \text{ACR}$$

Таким чином, нами встановлений достовірний вплив на варіабельність показників периферичної гемодинаміки на гомілці антропометричних розмірів і компонентів соматотипу у волейболісток з різними конституціональними типами. На основі проведеного регресійного багатофакторного аналізу у волейболісток мезоморфів було побудовано 10 математичних моделей, у екоморфів – 12 моделей, у екто-мезоморфів – 7 моделей, у волейболісток із середнім проміжним соматотипом – 8 моделей.

Результати дослідження, які представлені у шостому розділі опубліковані в 1 статті у фаховому виданні (Б категорії) [201], 1 тезах [202] міжнародної конференції та у переліку наукової продукції для впровадження у сферу охорони здоров'я [203].

РОЗДІЛ 7

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для того що отримати високий результат спортсмени мають мати відповідний рівень розвитку рухових якостей, технічну, тактичну, ігрову, функціональну, психологічну, інтегральну підготовку, що мають знаходитися на найвищому рівні [22, 23, 27]. Поєднання даних якостей навіть при найкращому плануванні процесу тренування в різних її циклах на всіх етапах багаторічної підготовки, відповідність усім принципам управління і контролю зустрічається у край рідко. Т. Kutseryb et al. [204] вказують, що спортивний відбір має ґрунтуватися на відповідності анатомічних і фізіологічних особливостей людей професійним запитам їхньої спортивної діяльності. Але P.D. Fabricant et al. [39] наголошують на тому, що проведення ранньої спортивної спеціалізації у дітей і підлітків, які намагаються досягти елітного статусу, може супроводжуватися підвищеним ризиком травматизму. На думку окремих науковців, при проведенні спортивного відбору необхідно надавати перевагу тим спортсменам, які мають комплекс морфо-функціональних ознак, які значуще впливають на результативність і при цьому мають велику ступінь генетичної детермінації [46]. Серед таких морфогенетичних ознак, які впливають на спортивні здібності, антропометричні показники відіграють важливу роль [205]. Зокрема, R. Pavlović [44] зазначає, що такі антропометричні параметри, як довжина та маса тіла можуть виступати предикторами спортивних результатів у бігу на короткі дистанції, особливо на 100 м і 200 м, тому що саме на цих дистанціях результативність бігу буде залежати від рухово-функціональної здатності спринтера. Науковці стверджують, що навіть у командних видах спорту від антропометричних розмірів тіла гравців може залежати результативність [206]. М. Gusic et al. [207] стверджують, що представники окремих ігрових видів спорту суттєво відрізняються один від

одного, мають специфічні антропометричні характеристики, і достовірно відрізняються зокрема футболісти та гандболісти за довжиною, масою тіла, окружностями плеча, передпліччя та гомілки. Даних стосовно антропометричних особливостей волейболісток високого рівня майстерності окремого періоду онтогенезу небагато, зокрема M. Joksimović et al. [208] вивчали морфологічні характеристики елітних волейболісток із 4 різних збірних команд, які виступали у кваліфікації чемпіонату Європи, а R. Pavlović et al. [209] наголошують на браку інформації щодо популяції волейболістів, які виступають на змаганнях вищого рангу.

В результаті проведеного нами дослідження було з'ясовано, що волейболістки мали більші тотальні та поздовжні розміри тіла, більшість краніометричних та поперечних розмірів і достовірно меншу товщину шкірно-жирових складок. Крім того, вони мали ширини дистальних епіфізів всіх сегментів верхньої та нижньої кінцівок достовірно більшими, ніж дівчата контрольної групи. Це відповідає даним отриманим T. Kutserby et al. [204] та N.S. Konstantinos et al. [47].

Окремі науковці [178, 184, 186, 204] зазначають про те, що дуже мало сучасних робіт, які досліджують будову тіла спортсменів з позиції конституціональної морфології, вивчаючи соматотипи у спортсменів різних видів спорту. Використання різноманітних методів соматотипування ускладнює аналіз і порівняння отриманих соматотипологічних даних у спортсменів. З нашого погляду, використання саме методики визначення конституціональних типів за Хіт-Картер найбільш об'єктивне, тому що базується на цілому ряді антропометричних вимірювань; дає можливість індивідуального визначення компонентів соматотипу у балах (цифрове вираження) та за рахунок наявності проміжних типів є змога до віднесення кожної особи до конкретного конституціонального типу [190]. Крім того аналіз сучасних літературних джерел свідчить про те, що саме дана методика найбільш розповсюджена [47, 48, 81, 101, 108, 130, 204]. Використання саме методики Хіт-Картер дало можливість колективу

авторів Z. Grgantov et al. [210] рекомендувати використання соматотипування як критерій відбору для юних волейболісток різного спортивного амплуа (зв'язуючих, нападаючих, ліберо), зазначаючи, що найчастіше на всіх позиціях гравців зустрічався збалансований екоморфний соматотип.

В результаті проведеного нами дослідження було встановлено, що волейболістки, які належали до різних конституціональних типів, незважаючи на однотиповість фізичних навантажень, мають суттєві відмінності у величині антропометричних розмірів. Так було встановлено, що у волейболісток мезоморфного соматотипу, порівняно із спортсменками інших конституціональних типів, визначені найбільші значення ширини дистального епіфіза плеча, обхватних розмірів плеча, гомілки, передпліччя у верхній частині, стегон і грудної клітки, а найменші – довжини тіла та висоти надгруднинної, лобкової, плечової, пальцевої, вертлюгової точок.

У волейболісток екоморфного соматотипу – найменші значення маси та площі поверхні тіла, ширини всіх дистальних епіфізів, обхватних розмірів плеча, передпліччя, гомілки, шиї, талії, стегон і кисті, поперечних середньогрудного та нижньогрудного діаметрів, зовнішньої кон'югати таза, товщини шкірно-жирових складок. У волейболісток із середнім проміжним типом – найбільші значення всіх тотальних і поздовжніх розмірів тіла, ширини дистальних епіфізів стегна та гомілки, обхватів передпліччя у нижній частині, шиї, талії та грудної клітки, товщини шкірно-жирових складок. Краніометричні розміри, акроміальний і передньо-задній середньогруднинний діаметри, поперечні розміри таза не мали у волейболісток достовірних конституціональних відмінностей.

Використання соматотипологічного підходу дало можливість отримати відповідь на питання про значущість впливу на показники зовнішньої будови тіла специфіки спортивної діяльності або ж приналежності до певного конституціонального типу статури. Провівши порівняння окремих антропометричних розмірів між волейболістками і

дівчатами, які не займалися спортом, але належали до одного і того ж соматотипу, ми встановили наступні закономірності:

- Тотальні та поздовжні розміри тіла, ширини дистальних епіфізів плеча та передпліччя, у волейболісток всіх соматотипів були більшими порівняно з не спортсменками контрольних груп.
- Ширина нижнього епіфізу гомілки тільки у волейболісток з середнім проміжним типом, а стегна ще й у екто-мезоморфів була достовірно більшою, ніж у дівчат контрольних груп відповідних соматотипів.
- Більшість обхватних розмірів тіла мали статистично значуще більші значення лише у волейболісток середнього проміжного й ектоморфного типів порівняно з контролем, а у волейболісток мезоморфів були достовірно більшими лише обхвати стегна, гомілки, талії, кисті та грудної клітки.
- Більшість краніометричних розмірів не мали достовірної різниці при порівнянні волейболісток та не спортсменок, які належали до одного і того ж конституціонального типу. Лише ширина обличчя у волейболісток всіх соматотипів була достовірно меншою, а найменша ширина голови була у волейболісток більшості соматотипів, за винятком екто-мезоморфів, достовірно більшою, ніж у не спортсменок.
- Встановлено, що волейболістки всіх соматотипів мали достовірно більші поперечні розміри таза та грудної клітки, а ширину плечей лише мезоморфного та середнього проміжного типів порівняно з дівчатами контрольних груп відповідних соматотипів.
- Товщина всіх шкірно-жирових складок у волейболісток ектоморфів менша, ніж у контролі; у спортсменок мезоморфів достовірно менші значення були для складок на передпліччі, грудях, боці, стегні, гомілці, під лопаткою; у волейболісток із середнім проміжним соматотипом – на передпліччі, грудях, стегні, гомілці, під лопаткою; у волейболісток

екто-мезоморфів не було жодної достовірної різниці у величині складок при порівнянні з контролем.

Зупинимося на детальній характеристиці антропометричних показників кінцівок у волейболісток. За результатами нашого дослідження виявлено тенденцію більшої ширини дистальних епіфізів у волейболісток порівняно з не спортсменками відповідних конституціональних типів. Але достовірні відмінності були встановлені лише для ширини епіфізів плеча та передпліччя – у волейболісток всіх соматотипів вони були статистично значуще більшими. Поперечні розміри стегна були достовірно більшими лише у волейболісток екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів; у представниць крайніх соматотипів (мезоморфного та екоморфного) відмінності були незначними. А ширина дистального епіфіза гомілки лише у волейболісток середнього проміжного типу була достовірно більшою, між спортсменками та групою контролю мезоморфного, екоморфного й екто-мезоморфного соматотипів ширина гомілки не відрізнялася. Виходячи із цього можна припустити, що належність до одного конституціонального типу зменшує різницю у величині поперечних розмірів нижньої кінцівки і виступає більш вагомим фактором детермінація, ніж особливості спортивної діяльності. Крім того, на значущість конституціональності вказує і той факт, що виявлені значні відмінності у величині поперечних розмірів кінцівок між волейболістками, які належать до різних соматотипів. Так, у спортсменок мезоморфного соматотипу ширина дистальних епіфізів плеча та передпліччя була найбільшою, у екоморфів – найменшою. Волейболістки екоморфного соматотипу мали найменші розміри діафізів й на нижній кінцівці, а найбільшу ширину стегна та гомілки мали спортсменки середнього проміжного соматотипу.

S.Yu. Karatieieva et al. [211] вивчаючи обхватні розміри стегна у студентів, які займаються спортом, зіткнулися з проблемою відсутності методології, яка дала б змогу використання обхватних парціальних параметрів як критеріїв спортивного відбору в окремий вид спорту. Під час

аналізу наукових досліджень було виявлено низку робіт, у яких визначалися обхватні розміри саме у волейболістів. Зокрема A. Pastuszek et al. [212] було виявлено, що волейболістки мали більші окружності руки та гомілки, а J.B. Fields et al. [213] ще раз наголошують, що успішне заняття волейболом, як і іншими видами спорту, вимагає поєднання антропометричних характеристик з техніко-тактичними показниками. За результатами нашого дослідження було виявлено, що волейболістки загальної групи порівняно з дівчатами контрольної групи мали більші обхватні розміри верхньої та нижньої кінцівок, що підтверджується науковими спостереженнями стосовно значущості розвитку м'язової системи для спортивних досягнень волейболістів, тому обхватні розміри тіла можуть бути показником цілої низки елементів рухової підготовленості, як стверджує A. Sieroń et al. [51].

Соматотипологічний підхід при порівнянні величини окружностей сегментів верхньої та нижньої кінцівок дав можливість стверджувати, що приналежність дівчат юнацького віку до типів конституцій з гарним розвитком мезоморфного компоненту нівелювало різницю у величині більшості обхватних розмірів кінцівок. Виняток склали лише волейболістки екторморфного та середнього проміжного соматотипів, у який дані розміри були більшими порівняно з дівчатами, які не займалися спортом відповідних конституціональних типів. Стосовно соматотипологічних відмінностей між самими волейболістками, було визначено переважання більшості обхватних розмірів, за винятком окружності кисті та стопи, у спортсменок з мезоморфним соматотипом. Волейболістки екторморфного соматотипу мали найменші середні значення даних показників.

Таким чином, специфіка тренувально-змагальної діяльності у волейболі відображається на змінах зовнішньої будови тіла. Належність до певного конституціонального типу впливає на особливості антропометричних показників у волейболісток високого рівня спортивної майстерності, що теж необхідно враховувати при спортивній спеціалізації.

Під час гри у волейбол у спортсменів частота серцевих скорочень може збільшуватися до 200 - 220 ударів за хвилину. Тому зрозуміло, що сучасний волейбол висуває високі вимоги до стану серцево-судинної системи [80, 87, 141, 214]. Досліджуючи групу волейболісток юнацького віку Ю.І. Якушева [75] визначила особливості центральної гемодинаміки у волейболісток. Об'єм кровотоку артерій нижніх кінцівок налаштований до метаболічних потреб відповідних м'язів. У дослідженнях О.П. Хапіцької з співавт. [124] було доведено, що спортивна спеціалізація обумовлювала особливості м'язової діяльності та призводила до виражених відмінностей параметрів периферичної гемодинаміки між волейболістами, легкоатлетами і борцями. У групі юнаків-волейболістів порівняно з легкоатлетами того ж віку були достовірно меншими наступні реовазографічні показники стегна: час низхідної частини реограми та реографічної хвилі, а статистично значуще більшими були час висхідної частини і повільного кровонаповнення реовазограми, базовий імпеданс, амплітуда інцизури та показники тонуусу артерій [13]. Показники регіонального кровотоку гомілки теж мали достовірну різницю між юнаками спортсменами різних видів спорту. Зокрема, у волейболістів порівняно з легкоатлетами були меншими час реографічної хвилі та низхідної частини реограми, а більшими амплітудні параметри: базовий імпеданс, амплітуди систолічної хвилі і швидкого кровонаповнення, показник тонуусу всіх артерій, тривалість висхідної частини і повільного кровонаповнення реограми гомілки [124].

У результаті проведеного нами дослідження встановлено, що у загальній групі волейболісток були більші значення часових й амплітудних показників реограми гомілки, ніж у дівчат, які не займалися спортом. Достовірну різницю між групами порівняння було визначено для величини амплітуди систолічної, діастолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, часу реографічної хвилі, висхідної, низхідної частин реовазограми гомілки та повільного кровонаповнення судин даного басейну. А інтегральні показники, які відображають відношення амплітудних і часових параметрів

реовазограми гомілки, достовірно не відрізнялися між волейболістками та не спортсменками загальних груп. У більшості випадків середні значення даних показників були меншими у волейболісток, за винятком величини діастолічного індексу, який був у них незначно більшим.

Нами встановлено, що у волейболісток порівняно з контрольною групою значуще більшою була амплітуда систолічної хвилі, яка опосередковано вказує на функціональний стан судин і залежить від достатньо великої кількості факторів: частоти серцевих скорочень, систолічного об'єму крові, артеріального тиску і тону судинних стінок [13]. Переважно, при підвищенні тону судин амплітуда систолічної хвилі зменшується, при зниженні – збільшується. Крім того у волейболісток була більшою й амплітуда діастолічної хвилі, яка відображає співвідношення артеріального і венозного кровотоку [215, 216] і при еластичності артеріальних судин представляє собою переважно хвилю відбиття від найдрібніших артерій і артеріол. Оскільки ступінь цього відбиття пов'язаний функціонально через венолярно-артеріолярний рефлекс із станом венозного повнокров'я органу, то опосередковано залежить від стану венозного відтоку [19]. Амплітуда швидкого кровонаповнення, що залежить від еластичності і тону судинних стінок [124], у волейболісток теж більша. Таким чином, можна зробити висновок, амплітудні параметри реовазограми у волейболісток залежать від багатьох факторів, зокрема від роботи самого серця та стану судинного русла. У волейболісток стан капілярного та венозного кровонаповнення м'язів гомілки кращий порівняно з дівчатами, які не займаються спортом, але при цьому у них знижений тонус артеріальної частини судинного русла, підтвердженням чого служить збільшення амплітудних показників реовазограми. У спортсменок, які займалися волейболом, спостерігалось дещо вповільнення швидкості кровотоку, що підтверджується достовірно більшими значеннями у них тривалості реографічної хвилі, часу висхідної та низхідної частин реограми і повільного кровонаповнення. Час висхідної частини – це

найбільш сталий показник реограми і не залежить від частоти серцевих скорочень, а відображає період повного розкриття судини й дає чітку інформацію про стан судинної стінки, тому що залежить від тонуусу судин опору (артеріол і капілярів) [124, 217]. Час низхідної частини залежить, у першу чергу, від частоти серцевих скорочень і його збільшення обумовлюється також зменшенням еластичності судинної стінки. Величина часу повільного кровонаповнення, в основному, обумовлена тонічними властивостями судинної стінки мілких і середніх артерій. Тому за результатами аналізу часових показників реовазограми гомілки можна зробити висновок, що у волейболісток дещо знижена еластичність судинного русла, що й призводить до подовження часових характеристик реовазограми. При цьому нами не виявлено у волейболісток достовірного збільшення показників тонуусу артерій. Це можна пояснити й унікальними адаптаційними можливостями жіночого організму, тому що у представників чоловічої статі, які професійно займалися волейболом [120, 121, 124], були статистично значуще більші всі показники тонуусу артерій, час повільного кровонаповнення і висхідної частини реовазограми гомілки, а меншими – дикротичний індекс, час реографічної хвилі і низхідної частини реограми порівняно з неспортсменами. Автори пояснюють виявлені зміни з вираженим уповільненням кровотоку на гомілці, зниженням еластичності судинних стінок артерій середнього та малого діаметрів, високим периферичним опором, збільшенням тонуусу артерій різного діаметру, що можуть мати негативні наслідки для здоров'я спортсменів, тому що можуть бути ознаками флебопатії, яка проявляється симптоматикою венозного застою без виявлення виражених ознак органічної патології венозної системи [218].

У нашому дослідженні встановлено, що у волейболісток мезоморфного соматотипу амплітуда систолічної хвилі, час висхідної частини реовазограми і повільного кровонаповнення судин гомілки були достовірно більшими, ніж у дівчат, які не займалися спортом того ж

соматотипу. Встановлено, що у волейболісток ектоморфного конституціонального типу амплітуди систолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, тривалість реовазографічної хвилі, час низхідної частини і повільного кровонаповнення реовазограми гомілки, були статистично значуще більшими порівняно з контрольною групою того ж соматотипу. У волейболісток із середнім проміжним соматотипом були достовірно більшими тривалість реографічної хвилі, час низхідної частини реовазограми та повільного кровонаповнення судин гомілки, ніж у контролі. При цьому не було виявлено достовірної різниці у величині всіх реовазографічних параметрів гомілки між волейболістками та не спортсменками з екто-мезоморфним соматотипом.

Таким чином, у межах окремих конституціональних типів не всі виявлені нами відмінності між загальними групами порівняння у показниках регіонального кровообігу зберігалися. Зокрема, між волейболістками та не спортсменками з екто-мезоморфним соматотипом не було достовірної різниці у величині всіх реовазографічних параметрів гомілки; у волейболісток мезоморфного соматотипу були достовірно більшими, ніж у дівчат, які не займалися спортом того ж соматотипу, лише 3 реовазографічних показника: амплітуда систолічної хвилі, час висхідної частини і повільного кровонаповнення. У волейболісток із середнім проміжним соматотипом були достовірно більшими тривалість реографічної хвилі, час низхідної частини реовазограми та повільного кровонаповнення судин гомілки. Найбільші відмінності у показниках регіонального кровообігу на гомілці було зафіксовано для представників ектоморфного соматотипу, які характеризувалися значними поздовжніми розмірами тіла і невеликими м'язовими об'ємами та мінімальним розвитком підшкірного жировідкладення. У волейболісток ектоморфів були достовірно більшими порівняно з контрольною групою амплітуди систолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, тривалість реовазографічної хвилі, час низхідної частини і повільного

кровонаповнення реовазограми гомілки. У дослідженнях О.П. Хапіцької було встановлено, що найбільш виражені відмінності у величині реовазографічних параметрів між юнаками не спортсменами і волейболістами з мезоморфним соматотипом [13, 130].

Нами встановлено, що відношення амплітудних і часових параметрів реовазограми гомілки, достовірно не відрізняються між волейболістками та не спортсменками загальних груп та у межах окремих соматотипів. Але при збільшенні величини мезоморфного компоненту соматотипу у волейболісток порівняно з не спортсменками тих же конституціональних типів збільшувалися показники тонуусу артерій на гомілці.

Нами були виявлені соматотипологічні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток. Конституціональний підхід дав можливість виявити відмінності у величині показників периферичної гемодинаміки між волейболістками з різними типами будови тіла. У мезоморфів найбільші значення мали наступні реовазографічні показники: час повільного кровонаповнення, показник тонуусу всіх артерій, тонуусу артерій середнього і малого діаметрів, а найменші – базовий імпеданс та інші амплітудні показники, тривалість реографічної хвилі, час низхідної частини реограми, співвідношення тонуусу артерій. Волейболістки екторморфи мали найбільші амплітудні показники, гемодинамічні індекси, тонуус артерій великого діаметру та співвідношення тонуусу артерій. Волейболістки із середнім проміжним соматотипом мали найменшу величину показників тонуусу всіх артерій і артерій великого діаметру.

Таким чином, визначення особливостей показників периферичної гемодинаміки у межах окремих соматотипів у спортсменок, які займаються волейболом, дасть можливість більш коректного визначення референтних значень реовазографічних параметрів гомілки та зосередити більш пристрасну увагу спортивних медиків під час лікарсько-контрольних оглядів саме на спортсменок з екторморфним конституціональним типом,

тому що у них може бути найвищий ризик виникнення донозологічних станів патологій венозного кровообігу.

За результатами аналізу літературних джерел була виявлено, що показники центральної та периферичної гемодинаміки мають в осіб різної статі та віку, з різним об'ємом рухової активності кореляційні взаємозв'язки з певними показниками, які характеризують зовнішню будову тіла [167, 173, 174, 176, 180, 181]. В організмі високопрофесійних спортсменів під впливом систематичного заняття волейболом виникають адаптаційні або ж дезадаптаційні зміни у різних органах, зокрема й в органах серцево-судинної системи. Причому у представників різних соматотипів в межах одного виду спорту (з типовою тренувально-змагальною діяльністю) відмінності значні. Зокрема, було доведено, що волейболістки юнацького віку представники окремих конституціональних типів відрізняються не лише антропометричними параметрами, зокрема обхватними, поперечними та сагітальними розмірами грудної клітки [219], а й морфологічними та функціональними показниками серцево-судинної системи [75, 220]. Таким чином, інтегративно-антропологічний підхід має чітке практичне спрямування при встановленні взаємозв'язків між показниками зовнішньої будови організму та параметрами регіональної гемодинаміки [19, 217]. Нашим завданням було визначити з якими саме антропометричними розмірами корелюють параметри регіональної гемодинаміки гомілки у волейболісток високого рівня майстерності, які належать до різних соматотипів. То ж можна зробити висновок, що високопрофесійні волейболістки, які мають різний тип статури тіла, різняться за силою та кількістю значущих зв'язків між амплітудними реовазографічними параметрами гомілки й антропометричними розмірами. Зокрема, у волейболісток мезоморфного соматотипу було виявлено, що амплітудні показники реовазограми гомілки з конституціональними параметрами мали не дуже чисельні значущі середньої сили кореляції (усього 39 зв'язків, що становить 17,73% із 220 можливих кореляцій у даній групі), із них

достовірних було лише 5,45 %. Представниці мезоморфного конституціонального типу характеризуються переважаним розвитком скелетних м'язів на фоні масивності кісток [219], тому найчастіше з усіх розмірів тіла, які нами були досліджені, значущі кореляційні зв'язки з амплітудними параметрами реовазограми гомілки мали саме ті, які детермінують конституціональну приналежність до мезоморфного типу. Базовий імпеданс, величина якого обумовлена опором тканин організму до змінного струму, що виникає внаслідок тканинного опору до струму та реактивного ємнісного опору [221], у волейболісток мезоморфного соматотипу корелювала з поздовжніми розмірами тіла, шириною епіфізів нижньої кінцівки та показниками підшкірного жировідкладення, так як зв'язки біли прямими. При збільшенні витягнутості тіла, масивності кісток гомілки та стегна, товщини складок на боку та стегні у волейболісток мезоморфів величина базового імпедансу буде зростати. Найбільшу кількість кореляцій (10 середньої сили із них 7 достовірних) з антропометричними розмірами мала амплітуда систолічної хвилі, яка відображає відносну величину пульсового кровонаповнення в досліджуваному відрізку судинного русла [165]. Виявлені взаємозв'язки свідчать про те, що із збільшенням ширини дистальних епіфізів нижньої кінцівки, обхватом передпліччя та грудної клітки, товщини складки на боку амплітуда систолічної хвилі теж буде збільшуватися, а отже буде збільшуватися об'ємний кровоток у гомілці. Амплітуда інцізури, яка відображає периферичний опір в артеріях найменшого діаметру й артеріолах [217], у групі волейболісток мезоморфів мала найменшу кількість значущих зв'язків (4 середньої сили із них 1 достовірний) з показниками зовнішньої будови тіла. Амплітуда діастолічної хвилі на гомілці, яка відображає співвідношення показників артеріальної та венозної складових кровотоку [19, 165], корелювала з 6 антропометричними розмірами, із них лише з товщиною складки на боку – достовірно. Амплітуда швидкого кровонаповнення мала лише 1 достовірний прямий зв'язок з

окружністю грудної клітки на вдиху. Необхідно зазначити, що у волейболісток мезоморфів з амплітудними реовазографічними параметрами гомілки найчисельніші зв'язки були встановлені з поздовжніми розмірами тіла, шириною епіфізів стегна та гомілки, окружністю передпліччя та грудної клітки, діаметрами таза, товщиною складки на боку.

Виявлено у волейболісток ектоморфів лише 7 (3,18 % із усіх можливих кореляцій у даній групі) взаємозв'язків середньої сили, із них лише 1 достовірний, між амплітудними показникам регіонального кровообігу на гомілці та конституціональними характеристиками. Амплітуди інцизури та діастолічної хвилі взагалі не мали значущих кореляцій, лише амплітуда систолічної хвилі мала єдину зворотну кореляцію з товщиною складки під лопаткою. У волейболісток ектоморфів, для яких характерним є незначне жировідкладення [219], збільшення шкірно-жирової складки під лопаткою може свідчити про зменшення пульсового кровонаповнення на гомілці [165].

У волейболісток екто-мезоморфного соматотипу було виявлено, що амплітудні показники реовазограми гомілки з конституціональними параметрами мали 30 зв'язків середньої сили (13,63 % із можливих кореляцій у даній групі), із них половина достовірні (15 кореляції – 6,82 %). У спортсменок даного соматотипу при зменшенні складки на передпліччі та збільшенні поздовжніх розмірів тіла, обхвату плеча, ширини таза буде збільшуватися величина базового імпедансу. Амплітуди інцизури та діастолічної хвилі не мали достовірних кореляцій, але виявлені недостовірні середньої сили все ж свідчать про те, що при збільшенні поздовжніх розмірів тіла у волейболісток екто-мезоморфів буде збільшуватися амплітуда інцизури. А це може свідчити, про збільшення периферичного опору в мілких артеріях і зменшення їх еластичності. У юнаків, які займалися волейболом і належали до екто-мезоморфного соматотипу, як встановили V.M. Moroz et al. [165], амплітуда інцизури навпаки мала зворотні зв'язки з поздовжніми розмірами тіла, і автори розглядали цей факт

як позитивне адаптаційно-компенсаторне явище кровообігу стегна за рахунок високого ступеня еластичності артеріальної стінки. У волейболісток екто-мезоморфного соматотипу амплітуда систолічної хвилі мала єдину зворотну достовірну кореляцію з товщиною складки на передпліччі. Найчисельніші взаємозв'язки з показниками зовнішньої будови тіла мала амплітуда швидкого кровонаповнення – 13 середньої сили, із них 9 достовірних. Необхідно зазначити, що даний реовазографічний показник детермінується тонусом і еластичністю судинної стінки [217]. У спортсменок екто-мезоморфів при збільшенні всіх тотальних розмірів тіла, більшості поздовжніх розмірів, обхватів стегна та гомілки, ширини таза й одночасного зменшення жировідкладення на животі та боку буде збільшуватися амплітуда швидкого кровонаповнення.

Найчисельніші (18,64 % із можливих кореляцій, із них 6,82 % достовірних) і найбільшої сили (3 сильних з коефіцієнтом кореляції від -0,64 до -0,73) взаємозв'язки між амплітудними показниками реовазограми гомілки та параметрами зовнішньої будови тіла зафіксовані у волейболісток середнього проміжного соматотипу. Привертає увагу те, що у спортсменок даного соматотипу амплітудні показники не корелюють з тотальними, поздовжніми розмірами тіла, натомість товщина шкірно-жирових складок і діаметри таза та грудної клітки мають багаточисельні зв'язки з амплітудними характеристиками реовазограми гомілки. Встановлено, що при збільшенні ширини дистального епіфіза плеча та поперечних діаметрів грудної клітки, а при зменшенні ширини плечей та показників підшкірного жировідкладення буде збільшуватися величина базового імпедансу, який корелював з 20,45 % всіх антропометричних розмірів, які ми визначали. Амплітуда систолічної хвилі корелювала з 18,18 % антропометричних параметрів, при цьому встановлено, що збільшення розмірів тулуба та зменшення товщини шкірно-жирових складок буде супроводжуватися у волейболісток із середнім проміжним соматотипом кращим функціональним станом судин гомілки [176, 217], а значить і більшим їх

пульсовим кровонаповненням. Амплітуда інцизури корелювала з 13,64 % антропометричних параметрів, причому лише з товщиною складки на передній поверхні плеча зв'язок був достовірним, зворотнім. Кожна із амплітуд діастолічної хвилі та швидкого кровонаповнення корелювала з 20,45 % антропометричних розмірів. Амплітуда діастолічної хвилі – віддзеркалення артеріально-венозного співвідношення кровотоку [19] – збільшується при збільшенні ширини дистального епіфіза плеча, розмірів грудної клітки і зменшенні показників підшкірного жировідкладення. Амплітуда швидкого кровонаповнення у волейболісток із середнім проміжним соматотипом буде збільшуватися при більших значеннях поперечного нижньогрудного розміру, міжостьової та міжребеневої відстані, і одночасно з цим менших значеннях обхвату передпліччя, ширини плечей та товщини складок. Привертає увагу, що товщина складки на передній поверхні плеча мала зворотні кореляції з усіма амплітудними параметрами, і більшість із них були сильні.

Аналізуючи встановлені V. Khavtur et al. [222] взаємозв'язки між часовими параметрами реограми стегна й антропометричними розмірами у волейболісток різних соматотипів, необхідно відзначити що найчисельніші зв'язки були в групі з середнім проміжним соматотипом, що не заперечує й результатам нашого дослідження, тому що волейболістки даного конституціонального типу мали найбільшу кількість та силу кореляцій. З часовими показниками реовазограми стегна найчастіше корелювали такі антропометричні розміри: висоти антропометричних крапок, поперечні розміри епіфізів стегна та гомілки, окружності грудної клітки та сегментів кінцівок і товщина шкірно-жирових складок [222]. У волейболісток різних соматотипів з амплітудними показниками реовазограми гомілки найчастіше корелювали такі антропометричні параметри: окружності грудної клітки та її діаметри, поперечні розміри таза, товщина шкірно-жирових складок, окремі поздовжні розміри тіла.

Наші результатами свідчать про виражені відмінності сили та кількості взаємозв'язків між часовими параметрами гомілки й антропометричними показниками у волейболісток з різними соматотипами. Зокрема, у волейболісток мезоморфів було виявлено, що часові показники з конституціональними параметрами мали не дуже чисельні середньої сили кореляції (51 зв'язків, що становить 21,18 % із 220 можливих кореляцій у даній групі), із них достовірними були лише 19 (8,64 %) та 2 (0,91 %) сильних взаємозв'язків. Найчастіше з усіх антропометричних розмірів взаємозв'язки з часовими параметрами гомілки мали поперечні й обхватні розміри гомілки та стегна, а також показники жировідкладення саме на даних сегментах нижньої кінцівки. З окремими часовими параметрами реовазограми гомілки мали значущі кореляції обхватні розміри плеча, шиї, кисті, стопи, складка на животі та величина мезоморфного компонента соматотипу. Сильні кореляції були виявлені між товщиною шкірно-жирової складки на гомілці та тривалістю реографічної хвилі й низхідної частини реовазограми. Найбільшу кількість кореляцій у спортсменок мезоморфів з антропометричними розмірами мали час висхідної частини реограми гомілки (18 середньої сили із них 6 достовірних) і час повільного кровонаповнення (15 середньої сили із них 8 достовірних).

У волейболісток екоморфного соматотипу між часовими показникам кровообігу на гомілці та показниками зовнішньої будови тіла було визначено 57 (25,91 % із усіх можливих кореляцій у даній групі) взаємозв'язків середньої сили, із них достовірних було більше половини – 32 кореляції (14,55 %), крім того виявлено ще 5 сильних зв'язків (2,27 %). Час повільного кровонаповнення у волейболісток екоморфного соматотипу мав з показниками зовнішньої будови тіла найчисельніші зв'язки – 31 (14,09 %) та найбільшої сили – 3 сильних (із коефіцієнтами кореляції від 0,60 до 0,64) і 19 достовірних середньої сили (із коефіцієнтами кореляції від 0,41 до 0,55). Час швидкого кровонаповнення у волейболісток екоморфів практичне не корелював з антропометричними розмірами, за

винятком 1 зворотного недостовірного середнього зв'язку з обхватом стопи. Більшість часових показників периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток даного соматотипу були взаємопов'язані з масою тіла, зовнішньою кон'югатою, висотою лобкової та вертлюгової антропометричних точок, які опосередковано вказують на довжину нижньої кінцівки, й окружностями плеча, кисті, стегна та гомілки.

Нами було виявлено, що у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу часові показники реовазограми на гомілці з показниками зовнішньої будови тіла мали 2 сильних зворотних кореляцій і 65 зв'язків середньої сили (29,55 % із можливих кореляцій у даній групі), із них більшість були достовірними (37 кореляції – 16,82 %). У даній конституціональній групі найчисельніші та найсильніші зв'язки з показниками зовнішньої будови тіла мав час висхідної частини реограми, виявлено 29 зв'язків середньої сили (13,18 %), із них 25 статистично значущих (11, 36 %), й 1 сильний ($r=-0,71$). Крім того, час швидкого кровонаповнення теж мав з показниками зовнішньої будови тіла чисельні кореляції – 29 середньої сили, із них 16 достовірних (7,27 %), й 1 сильна ($r=-0,69$). Привертає увагу, що саме цих два реографічних показника у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу достовірно корелювали з практично усіма краніометричними розмірами, за винятком сагітальної дуги голови. Серед інших антропо-соматотипологічних параметрів з часовими показниками корелювали обхватні розміри гомілки, стегон, грудної клітки, поперечні діаметри тазу та показники підшкірного жировідкладення, особливо на животі, боку та стегні. Більшість виявлених взаємозв'язків були прямими, крім товщини шкірно-жирових складок і компонентів соматотипу, які у волейболісток даної конституціональної групи мали з часовими показниками регіонального кровообігу зворотні кореляції.

У волейболісток середнього проміжного соматотипу між часовими показникам кровообігу на гомілці та показниками зовнішньої будови тіла було визначено 56 (25,45 % із усіх можливих кореляцій у даній групі)

взаємозв'язків середньої сили, із них достовірних було більше половини – 18 кореляції (8,18 %), крім того виявлено ще 2 сильних зв'язки (0,91 %). Найбільшу кількість і найбільшу силу кореляцій у даній групі спостереження з антропометричними розмірами мали: час низхідної частини реограми гомілки (2 сильних, 17 середньої сили із них 8 достовірних); час висхідної частини (16 середньої сили із них 6 достовірних) і тривалість реографічної хвилі (14 середньої сили із них 10 достовірних). У волейболісток середнього проміжного соматотипу з часовими показниками реограми на гомілці найчастіше достовірні кореляції мали тотальні та поздовжні розміри тіла, обхвати грудної клітки, ширина дистальних епіфізів плеча та стегна. Привертає увагу те, що у спортсменок даного соматотипу, який характеризується помірним розвитком всіх компонентів, і жирового зокрема, практично відсутні значущі зв'язки між часовими показниками периферичної гемодинаміки та товщиною шкірно-жирових складок.

У волейболісток мезоморфного, ектоморфного та середнього проміжного соматотипів переважна більшість виявлених нами значущих кореляцій були прямими. У спортсменок екто-мезоморфного типу зворотні зв'язки з показниками периферичної гемодинаміки мали лише товщини шкірно-жирових складок та компоненти соматотипу, переважна більшість інших значущих кореляцій були теж прямі. Таким чином, найчисельніші та найбільшої сили кореляції були зафіксовані у групі спортсменок з екто-мезоморфним соматотипом, найменша кількість значущих кореляцій була у спортсменок ектоморфного соматотипу. У роботі V. Khavtur з співавторами [222], де теж вивчалися кореляції з антропометричними розмірами часових реовазографічних параметрів, але на стегні, у волейболісток різних конституціональних типів, було з'ясовано, що спортсменки з середнім проміжним соматотипом мали найбільшу кількість та силу кореляцій.

Результатами нашого дослідження теж свідчать про виражені відмінності сили та кількості взаємозв'язків між реовазографічними

параметрами гомілки, які відображають тонус судин, й антропометричними показниками у волейболісток з різними соматотипами. Зокрема, у волейболісток мезоморфів було виявлено, що показники тону артерій гомілки з конституціональними параметрами мали поодинокі середньої сили кореляції, виявлено лише 18 зв'язків, що становить 8,33 % із 216 можливих кореляцій у даній групі), із них достовірними були лише 9 (4,17 %). Найбільшу кількість кореляцій у спортсменок мезоморфів з параметрами зовнішньої будови тіла мав показник тону всіх артерій гомілки, визначено 10 кореляцій середньої сили, із них 5 достовірних. Показник тону артерій середнього та малого діаметрів достовірно корелював з 4 антропометричними показниками. Привертає увагу той факт, що показники тону артерій великого діаметру та співвідношення тонусів артерій не мали жодного достовірного взаємозв'язку з конституціональними параметрами. Цікавим є встановлений напрямок достовірних кореляцій у волейболісток мезоморфів – переважна більшість значущих зв'язків були прямо пропорційними, лише товщина шкірно-жирових складок з показниками тону артерій мала зворотні кореляції. У дослідженні V.M. Moroz et al. [165], що було присвячено вивченню кореляцій між конституціональними та реовазографічними показниками на стегні у легкоатлетів, борців та волейболістів чоловічої статі юнацького віку мезоморфного соматотипу, теж зазначалося, що у волейболістів мезоморфів показники тону артерій мали лише прямі зв'язки з параметрами зовнішньої будови тіла. Подібну закономірність (переважну кількість прямо пропорційних кореляцій) було виявлено й у дослідженні зв'язків між антропометричними та реоенцефалографічними тонічними параметрами у волейболістів чоловіків мезоморфного соматотипу [180].

У спортсменок екоморфного соматотипу між показниками тону артерій на гомілці та зовнішньої будови тіла кількість значущих взаємозв'язків була значно більшою: визначено 57 зв'язків середньої сили (26,39 % із усіх можливих кореляцій у даній групі), із них достовірних було

17 кореляції (7,87 %). Показник тонуусу всіх артерій гомілки у волейболісток даного соматотипу мав з показниками зовнішньої будови тіла найчисельніші зв'язки – 24 (11,11 %), із них 11 (5,09 %) достовірних середньої сили (із коефіцієнтами кореляції від -0,40 до - 0,56). Показник тонуусу артерій великого діаметру корелював з 20 (9,26 %) розмірами тіла, із них лише 4 достовірних зв'язків середньої сили (із коефіцієнтами кореляції від -0,39 до -0,44). Показник тонуусу артерій середнього та малого діаметрів корелював з 11 (5,09 %) антропометричними показниками достовірно, достовірно лише із 2. Цікавим є те, що у волейболісток ектоморфного соматотипу, які мають великі поздовжні розміри тіла, незначне підшкірне жировідкладення, невеликі поперечні діаметри тіла, майже всі виявлені значущі кореляції були зворотними. Даний факт вказує на те, що при збільшенні величини поздовжніх, поперечних, обхватних розмірів тіла показники тонуусу артерій будуть зменшуватися.

Нами було виявлено, що у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу показники тонуусу артерій на гомілці, визначені з допомогою реовазографії, з показниками зовнішньої будови тіла мали не дуже чисельні кореляцій. Зафіксовано лише 26 зв'язків середньої сили (12,03 % із можливих у даній групі), із них були достовірними лише 10 (4,63 %). У даній соматотипологічній групі найсильніші та найчисельніші зв'язки з показниками зовнішньої будови тіла мав реографічний показник співвідношення тонуусів артерій, виявлено 15 (6,94 %) зв'язків середньої сили, із них 6 статистично значущих. Інші показники тонуусу артерій на гомілці були взаємопов'язані лише з декількома антропометричними параметрами. Більшість виявлених нами значущих зв'язків середньої сили були прямими, виняток склали лише товщина шкірно-жирових складок. Вивчаючи взаємозв'язки між гемодинамічними та конституціональними характеристиками у юнаків, які займалися волейболом екто-мезоморфного соматотипу, було встановлено, що показник тонуусу артерій великого діаметру на стегні мав лише прямі достовірні зв'язки, тонуус артерій

великого діаметру мав і прямі, і зворотні зв'язки, показник співвідношення тонусів артерій стегна мав переважно прямі кореляції [165]. Із усіх тонічних параметрів найчисельніші та найбільшої сили у юнаків волейболістів даного соматотипу, як і у дівчат волейболісток екто-мезоморфів, мав показник співвідношення тонусів артерій.

У волейболісток, які належали до середнього проміжного соматотипу, між показникам тонусу артерій на гомілці та показниками статури тіла було встановлено 22 (10,18 % із усіх можливих кореляцій у даній групі) взаємозв'язків середньої сили, із них достовірних було лише 6 кореляції (2,78 %). Найбільшу кількість кореляцій мав тонус усіх артерій на гомілці (10 середньої сили із них 4 достовірних), інші тонічні реографічні показники була взаємопов'язані лише з декількома антропометричними розмірами. У волейболісток середнього проміжного соматотипу з показниками тонусу артерій різного діаметру на гомілці найчастіше корелювали обхватні розміри грудної клітки. Привертає увагу те, що у спортсменок даного соматотипу, ознакою якого є рівномірний розвитком всіх компонентів, практично всі виявлені взаємозв'язки були зворотними, за винятком товщини шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча й екоморфним компонентом соматотипу.

Таким чином, не зважаючи на наявність спільних векторів направленості та характеру взаємозв'язків між реовазографічними показниками гомілки та конституціональними характеристики професійні волейболістки юнацького віку мали свої особливості в межах окремих соматотипів. Тому використання кореляційного аналізу дає можливість теоретичного обґрунтування значущості окремих факторів зовнішньої будови тіла для пояснення варіабельності показників периферичної гемодинаміки.

Для досягнення волейболістками високих спортивних результатів вкрай важливою є можливість передбачення можливих відхилень у показниках регіонального кровообігу та прогнозування належних

реовазографічних параметрів. Одним із шляхів такого математичного прогнозування є статистичне моделювання належних значень показників периферичної гемодинаміки на основі впливу на них конституціонально обумовлених антропометричних параметрів. L.C. Summer et al. [178] зазначають, що зміна складу маси тіла впродовж змагального сезону у спортсменів, які займаються хокеєм на траві, супроводжується зміною спортивних результатів. N.V. Nalyvayko et al. [177] провели кореляційний аналіз між гемодинамічними біоімпедансними показниками та компонентним складом маси тіла у жінок з різними типами гемодинаміки. Тому і у нас було все підґрунтя для проведення статистичного аналізу для вивчення взаємозалежностей між реовазографічними параметрами гомілки та показниками зовнішньої будови тіла у волейболісток мезоморфного соматотипу. Нами було побудовано 10 статистичних моделей для всіх показників реограми гомілки. Кожна модель дає можливість індивідуально визначити окремий показник периферичної гемодинаміки для волейболістки мезоморфного соматотипу з врахуванням її антропосоматотипологічних характеристик.

Зупинимося детальніше на предикторах, які увійшли до регресійних поліномів волейболісток мезоморфів. До 10 побудованих моделей увійшло 94 розмірів зовнішньої будови тіла. Серед них найчастіше були представлені обхватні розміри тіла, які складали 35,11 % від усіх предикторів регресійного поліному та входили до складу всіх побудованих моделей (100 %). Зокрема, обхват передпліччя був у складі 7 побудованих моделей; обхват шиї входив до 5 моделей; обхват гомілки був у 4 із 5 статистичних моделей амплітудних показників реовазограми. У дослідженні О.П. Хапіцької [223] теж було виявлено, що обхватні розміри тіла, у першу чергу, визначали варіабельність параметрів периферичної гемодинаміки на стегні та гомілці у юнаків, які займалися волейболом та мали високі спортивні розряди. Нами було встановлено значний вплив на величину реовазографічних параметрів гомілки у волейболісток

мезоморфного соматотипу діаметрів грудної клітки та таза, на їх частку припадало 19,15 % усіх антропометричних розмірів регресійних поліномів і входили до складу 90 % побудованих моделей, лише величина амплітуди інцизури не зазнавала достовірного впливу діаметрів тіла. Із даної групи антропометричних розмірів найчастіше до моделей входили поперечний середньогрудний (40 % моделей), передньо-задній середньогруднинний (40 % моделей), ширина плечей (30 % моделей) та міжгребенева відстань таза (30 % моделей). Крім того, варіабельність даних показників регіонального кровообігу залежала ще й від ширини епіфізів довгих трубчастих кісток, вони складали 9,57 % усіх предикторів та були представлені у 6 побудованих моделях (60 %). Товщина шкірно-жирових складок становила 17,02 % усіх предикторів регресійних поліномів і входила до складу 8 побудованих моделей (80 %), найчастіше були присутні шкірно-жирові складки на гомілці, животі, боку.

Нами встановлено значний вплив параметрів зовнішньої будови тіла на реографічні показники гомілки у волейболісток екторморфного соматотипу, підтвердженням є 12 побудованих математичних моделей для визначення належних значень реовазографічних параметрів. До складу моделей увійшло 94 конституціональних параметрів тіла. Серед них найчастіше були представлені обхватні розміри тіла, вони складали 32,98 % від усіх предикторів регресійного поліному та входили до складу всіх побудованих моделей (100 %). Зокрема, обхват гомілки був у складі 5 побудованих моделей (41,67 %); обхват кисті входив до 4 моделей (33,33 %). Нами було встановлено значний вплив на величину реовазографічних параметрів гомілки діаметрів грудної клітки та таза, на їх частку припадало 19,15 % усіх антропометричних розмірів регресійних поліномів і входили до складу 10 побудованих моделей (83,33 %). Із даної групи антропометричних розмірів найчастіше до моделей входили діаметри тазу(представлені у 5 моделях, у 3 із яких була зовнішня кон'югата) та поперечний нижньогрудний і передньо-задній середньогруднинний

(входили до складу 4 моделей). Товщина шкірно-жирових складок теж входила до складу 10 побудованих моделей (83,33 %) і становила 15,96 % усіх конституціональних факторів, найчастіше виступали предикторами у побудованих моделях складки на плечі (5 моделей), стегні (3 моделі). Крім того, варіабельність даних показників регіонального кровообігу залежала ще й від ширини епіфізів довгих трубчастих кісток (найчастіше до моделей входив епіфіз плеча) і краніометричних розмірів, кожна група даних антропометричних розмірів складала 10,64 % усіх предикторів і була представлена у 7 побудованих моделях (58,33 %). Висота антропометричних точок входила до складу 5 побудованих математичних моделей.

У дослідженні V.O. Khavtur et al. [131] було виявлено, що у волейболісток ектоморфного соматотипу до 16 побудованих регресійних моделей для визначення належних реовазографічних параметрів стегна увійшло 94 розмірів зовнішньої будови тіла, серед них найчастіше були представлені товщини жирових складок, краніометричні параметри, обхватні та передньо-задні розміри тіла, компоненти соматотипу.

У волейболісток екто-мезоморфного соматотипу було побудовано лише 7 математичних моделей для визначення належних значень реовазографічних параметрів гомілки із 18 можливих. До складу моделей увійшло 58 конституціональних параметрів тіла. Серед них найчастіше була товщина шкірно-жирових складок, входила до складу 100 % побудованих моделей і становила 27,59 % усіх конституціональних факторів, зокрема складки під нижнім кутом лопатки та на стегні входили до складу 4 моделей (57,14 %) а на гомілці – до 3 моделей. Поперечні та передньо-задні діаметри тіла входили до складу 6 математичних моделей (85,71 %), становили 22,41 % від усіх предикторів побудованих поліномів, найбільший вплив мали розміри таза, зокрема зовнішня кон'югата (у складі 3 моделей). Обхватні розміри тіла складали 18,96 % від усіх предикторів регресійного поліному та входили до складу 5 побудованих моделей (71,43 %), найсуттєвішого впливу якогось конкретного із них виділити неможливо.

Крім того, варіабельність даних показників регіонального кровообігу залежала ще й від ширини нижнього епіфіза передпліччя й екоморфного компоненту соматотипу (кожен представлений у 3 моделях).

Зупинимося детальніше на предикторах, які увійшли до регресійних поліномів реовазографічні показники гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу. До 11 побудованих моделей увійшло 67 розмірів зовнішньої будови тіла. Серед них найчастіше були представлені обхватні розміри тіла, вони складали 29,85 % від усіх предикторів регресійного поліному та входили до складу 10 побудованих моделей (90,91 %). Зокрема, обхват передпліччя був у складі 7 побудованих моделей; обхват шиї – 5 моделей; обхват плеча – 3 моделей. Товщина шкірно-жирових складок становила 23,88 % усіх предикторів регресійних поліномів і входила до складу 10 побудованих моделей, до яких найчастіше входили складки на гомілці (6 моделей) і на задній поверхні плеча (4 моделі). Необхідно зазначити, що до 5 побудованих моделей для визначення належних реовазографічних показників гомілки входили екоморфний компонент соматотипу та ширина дистального епіфіза плеча.

Моделювання показників серцево-судинної системи дозволяє встановити відповідні значення кожного параметра для конкретної людини з урахуванням зовнішніх особливостей будови організму цієї людини та є новітнім методом, що дає можливість персоналізувати результати тестування та розкрити біомеханіку фізіологічних процесів [224].

Таким чином, результати даного дисертаційного дослідження обґрунтовують використання соматотипування до встановлення належних показників периферичної гемодинаміки на гомілці у волейболісток юнацького віку та дозволять у подальшому завчасному виявленню серед спортсменок осіб, у яких є ризик виникнення захворювань периферичних кровоносних судин.

ВИСНОВКИ

Дане дисертаційне дослідження вирішує науково-практичне завдання, яке полягає у встановленні притаманних волейболісткам високого рівня майстерності юнацького віку різних соматотипів особливостей антропометричних і реовазографічних показників гомілки; зв'язків і взаємозалежностей між показниками зовнішньої будови тіла та параметрами периферичної гемодинаміки; у розробленні на їх основі математичних моделей для визначення належних реовазографічних показників.

1. Встановлено, що у волейболісток всіх соматотипів порівняно з не спортсменками тих же конституціональних груп були достовірно більшими тотальні та поздовжні розміри тіла, ширина дистальних епіфізів плеча та передпліччя, поперечні розміри таза та грудної клітки, а меншими – ширина обличчя. У спортсменів мезоморфів у порівнянні з контролем більшими були також обхвати стегна, гомілки, талії, кисті та грудної клітки, ширина плечей; у екоморфів – більшість обхватних розмірів тіла; у спортсменів із середнім проміжним типом – більшість обхватних розмірів тіла, ширини дистальних епіфізів стегна і гомілки, ширина плечей. Товщина майже всіх шкірно-жирових складок у волейболісток екоморфів достовірно менша, ніж у контролі; у спортсменок мезоморфного та середнього проміжного типу переважна більшість складок теж була достовірно менша; у волейболісток екто-мезоморфів не було достовірної різниці у величині складок при порівнянні з контролем, за винятком складки на гомілці.

2. У волейболісток мезоморфного соматотипу, порівняно із спортсменками інших конституціональних типів визначені найбільші значення ширини дистального епіфіза плеча, обхватних розмірів плеча, гомілки, передпліччя у верхній частині, стегон і грудної клітки, а найменші

– поздовжні розміри. У волейболісток екторморфного соматотипу – найменші значення маси та площі поверхні тіла, ширини всіх дистальних епіфізів, обхватних розмірів плеча, передпліччя, гомілки, шиї, талії, стегон і кисті, поперечних середньогрудного та нижньогрудного діаметрів, зовнішньої кон'югати таза, товщини шкірно-жирових складок. У волейболісток із середнім проміжним типом – найбільші значення всіх тотальних і поздовжніх розмірів тіла, ширини дистальних епіфізів стегна та гомілки, обхватів передпліччя у нижній частині, шиї, талії та грудної клітки, товщини шкірно-жирових складок. Краніометричні розміри, акроміальний і передньо-задній середньогруднинний діаметри, поперечні розміри таза не мали у волейболісток достовірних конституціональних відмінностей.

3. Виявлено, що волейболістки загальної групи мали достовірно більші значення амплітуд ($p < 0,05$): систолічної, діастолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, часу ($p < 0,001$): реографічної хвилі, висхідної, низхідної частин реовазограми гомілки та повільного кровонаповнення, ніж дівчата, які не займалися спортом. У волейболісток мезоморфного соматотипу порівняно з не спортсменками того ж конституціонального типу були достовірно більшими лише амплітуда систолічної хвилі, час висхідної частини реовазограми і повільного кровонаповнення; у волейболісток екторморфів – амплітуди систолічної хвилі та швидкого кровонаповнення, тривалість реовазографічної хвилі, час низхідної частини і повільного кровонаповнення реовазограми гомілки; у волейболісток із середнім проміжним типом – час реографічної хвилі, низхідної частини реовазограми та повільного кровонаповнення. Належність до екто-мезоморфного соматотипу знівельювала відмінності між спортсменками і контролем.

4. Визначені відмінності у величині показників периферичної гемодинаміки між волейболістками з різними соматотипами. Мезоморфи мали найбільші значення часу повільного кровонаповнення, показника тонуусу всіх артерій, артерій середнього та малого діаметрів, а найменші – всі амплітудні показники, час реографічної хвилі та низхідної частини

реограми, співвідношення тонуусу артерій. Ектоморфи мали найбільші значення: базового імпедансу, амплітуд систолічної і діастолічної хвилі, інцизури та швидкого кровонаповнення, гемодинамічні індекси, тонуус артерій великого діаметру та співвідношення тонуусу артерій. Волейболістки із середнім проміжним типом мали найменші показники тонуусу всіх артерій і артерій великого діаметру.

5. Встановлено, що волейболістки середнього проміжного соматотипу мали найчисельніші та найсильніші зв'язки між амплітудними реовазографічними параметрами та показниками зовнішньої будови тіла, а у ектоморфів найменша кількість та сила даних взаємозв'язків. У волейболісток мезоморфів з реовазографічними параметрами гомілки найчастіше корелювали поздовжні розміри, епіфізи стегна та гомілки, окружності передпліччя та грудної клітки, діаметри таза (лише прямі зв'язки), шкірно-жирові складки (переважно прямі); у екто-мезоморфів – тотальні та поздовжні розміри тіла, окружності сегментів кінцівок, розміри таза (лише прямі зв'язки), шкірно-жирові складки (лише зворотні); у середнього проміжного соматотипу – ширина дистального епіфіза плеча, розміри грудної клітки та таза (лише прямі зв'язки), шкірно-жирові складки (переважно зворотні).

Найчисельніші кореляції між часовими параметрами регіонального кровообігу гомілки та показниками зовнішньої будови тіла встановлені у спортсменок екто-мезоморфного та ектоморфного соматотипів; найменша кількість взаємозв'язків – у волейболісток мезоморфів. З часовими реовазографічними показниками найчастіше корелювали маса тіла, обхватні розміри сегментів кінцівок і грудної клітки, поперечні діаметри кінцівок, тулуба, таза, товщина шкірно-жирових складок.

У волейболісток ектоморфів були найчисельніші кореляції між інтегральними реовазографічними показниками та параметрами зовнішньої будови тіла, найменша кількість взаємозв'язків була у мезоморфів. З показниками тонуусу артерій гомілки найчастіше корелювали обхватні

розміри сегментів кінцівок і грудної клітки та товщина шкірно-жирових складок.

6. Встановлений достовірний переважаючий вплив показників зовнішньої будови тіла на варіабельність реографічних параметрів гомілки у волейболісток, про що свідчать побудовані математичні моделі та високі значення коефіцієнтів детермінації показників регіонального кровообігу. На основі проведеного регресійного багатofакторного аналізу у волейболісток мезоморфів було побудовано 10 математичних моделей ($R^2 = 0,638-0,999$), ектоморфів – 12 моделей ($R^2 = 0,613-0,998$), екто-мезоморфів – 7 моделей ($R^2 = 0,604-0,982$), середнього проміжного соматотипу – 11 моделей ($R^2 = 0,601-0,915$).

У найбільшій мірі величину параметрів реовазографії гомілки у волейболісток мезоморфів визначали обхватні розміри тіла (складали 35,11 % від усіх параметрів статури тіла, які увійшли в регресійні поліноми (предикторів), і були частиною 100 % побудованих моделей); діаметри грудної клітки та тазу (19,15 % предикторів, були частиною 90 % моделей); шкірно-жирові складки (17,02 % предикторів, 80 % моделей); у волейболісток ектоморфів – обхватні розміри тіла (32,98 % предикторів, 100 % моделей), товщина шкірно-жирових складок (27,59 % предикторів, 100 % моделей), діаметри грудної клітки та таза (19,15 % предикторів, 83,33 % моделей); у волейболісток екто-мезоморфів – товщина складок (27,59 % предикторів, 100 % моделей) і діаметри тіла (22,41 % предикторів, 85,71 % моделей) й обхватні розміри (18,96 % предикторів, 71,43 % моделей); у волейболісток із середнім проміжним типом – обхватні розміри тіла (29,85 % предикторів) і шкірно-жирові складки (23,88 % предикторів), входили до складу 90,91 % моделей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Якушева, Ю., Соцький, К., & Буртова, О. (2021). Структура змагальної діяльності волейболістів високої кваліфікації. *Спортивні ігри*, 3 (21), 101-109. http://nbuv.gov.ua/UJRN/sporihry_2021_3_13.
2. Рогаль, І. В., Підлужняк, О. І., & Чхань, А.А. (2023). Використання методів моделювання в тренувальному процесі висококваліфікованих спортсменів у волейболі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 5(164), 116-119. doi: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.5(164).25
3. Malikov, N., Konoh, A., Korobeynikov, G., Korobeynikova, L. E. S. I. A., Dudnyk, O., & Ivaschenko, E. (2020). Physical condition improvement in elite volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(5), 2686-2694. doi: 10.7752/jpes.2020.05366
4. Oliinyk, M., & Doroshenko, E. (2017). Pedagogical characteristics of the systems for assessing the technical and tactical skills of qualified volleyball players. *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, 6(62), 58-62. https://journals.urau.ua/sport_herald/article/view/123316
5. Adhikari, A., Nahida, P., Islam, R. N., & Kitab, A. (2014). Importance of Anthropometric Characteristics in Athletic Performance from the Perspective of Bangladeshi National Level Athletes' Performance and Body Type. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(4), 123-127. doi:10.12691/ajssm-2-4-1D
6. Bacciotti, S., Baxter-Jones, A., Gaya, A., & Maia, J. (2018). Body physique and proportionality of Brazilian female artistic gymnasts. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 749-756. doi: 10.1080/02640414.2017.1340655
7. Barth, M., Emrich, E., & Daumann, F. (2018). Approaches and methods used for measuring organizational performance in national sport governing bodies from 1986 to 2014. A systematized review. *Current Issues in Sport Science*, 3, 1-22. doi: 10.15203/CISS_2018.010

8. Raković, A., Savanović, V., Stanković, D., Pavlović, R., Simeonov, A., & Petković, E. (2015). Analysis of the elite athletes somatotypes. *Acta Kinesiologica*, 1, 47-53. doi: 10.13140/RG.2.1.3674.1600
9. Sarafinyuk, L. A., Fomina, L. V., Khavtur, V. O., Khapitska, O. P., & Stefanenko, I. S. (2018). Features of total body sizes and anthropometric sizes in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Reports of morphology*, 24(3), 32-36. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2018-24\(3\)-05](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2018-24(3)-05)
10. Kyrychenko Y.V., Sarafinyuk L. A., Lyshyshyn G. V., Ivanova Ye. I., & Romanenko O.I. (2017). Sexual features of the time charts of the electrocardiogram in young people who are engaged and not engaged in sports. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, 28, 55-59. <https://bba-journal.com/index.php/journal/article/view/230>
11. Афанасьєв С. М., Микитчик О. С., Солодка О. В., Вороний В. О., & Кусовська О. С. (2023). Вплив фізичної підготовки на показники функціонального стану серцево-судинної системи юних боксерів протягом етапу початкової підготовки. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 6. (166), 9-13. doi: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.6(166).01
12. Martusevich, A., Mamonova, S., Dilenyan, L., Bocharin, I., & Kiselev, Ya. (2020). Rheovasographic assessment of the microcirculation in children with flat feet: experimental research. *Archiv Euromedica*, 10(2), 55-57. doi: 10.35630/2199-885X/2020/10/2.17
13. Хапіцька, О. П. (2018). Особливості периферичної гемодинаміки у спортсменів різних конституціональних типів і видів спорту [Дис. канд. мед. наук, Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова]. Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/diser_Khapitska.pdf
14. Мірошніченко, В. М., Фурман, Ю. М., Богуславська, В. Ю., Брезденюк, О. Ю., Сальникова, С. В., Швець, О. П., & Бойко, М. О. (2021). Функціональна підготовленість жінок першого періоду зрілого віку різних

соматотипів. *Педагогіка фізичної культури і спорту*, 25(5), 296-304.
<https://doi.org/0.15561/26649837.2021.0504>

15. Кириченко, Ю., Білаш, С., & Москаленко, В. (2025). Математичне моделювання спірометричних показників на основі параметрів зовнішньої будови тіла у практично здорових дівчат енто-мезоморфного соматотипу. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*, 25(1), 116-120. <https://doi.org/10.31718/2077-1096.25.1.116>

16. Khapitska, O. P., Bilash, S. M., Vuzh, T. Ye., & Radoha, R. V. (2024). Relationships of the amplitude indicators of the rheovasogram of the thigh with the parameters of the external body structure in track-athletes-sprinters with the ecto-mesomorphic type of constitution. *Bulletin of problems in biology and medicine*, 2(173), 408-412. doi: 10.29254/2077-4214-2024-2-173-408-412

17. Khapitska, O. P., Bilash, S. M., Androshchuk, O. V., Dus, S. V., Shevchyshen, V. I. (2025). Mathematical modeling of shin regional blood circulation parameters in mesomorf somatotype wrestlers. *Вісник проблем біології і медицини*, 1(176), 135-143. doi: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-135-143

18. Hmel, L. L., Gnenna, V. O., Serebrennikova, O. A., & Smolko N. M. (2018). Features of indicators of crus rheogram in practically healthy teenagers of different somatotypes. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, 33, 41-46. doi: <https://doi.org/10.31393/bba33-2018-7>

19. Сергета, І. В., Височанський, О. В., & Черпаха, О. Л. (2015). Особливості кореляцій показників реовазограми стегна і гомілки з антропометричними параметрами тіла здорових дівчаток різних соматотипів. *Світ медицини та біології*, 3(51), 86-89. <https://womab.com.ua/upload/11.3/SMB-2015-03-086.pdf>

20. Сарафінюк, Л. А. Лежньова, О. В., & Качан, В. В. (2017). Показники центральної гемодинаміки та прогнозування їх належних величин у

- футболістів юнацького віку. *Вісник проблем біології і медицини*, 3(2), 154-159. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2017_3\(2\)__33](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2017_3(2)__33)
21. Sarafyniuk, L. A., Pivtorak, V. I., Khavtur, V. O., Fedoniuk, L. I., & Khapitska, O. P. (2018). Peculiarities of the chest's size in female volleyball players of different constitutional types. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, 33, 47-52. doi: 10.31393/bba33-2018-8
 22. Kazakhov, B., & Allayarov, D. (2022). Assessment and interpretation of attacking actions in volleyball. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 7, 11-13. <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/1169>
 23. Hammoodi, M. F. K., Shlonska, O., Borysova, O., Imas, Y., Gamalii, V., Nagorna, V., & Yakusheva Y. (2022). Control of special physical training for qualified female volleyball players of different game roles. *Acta Kinesiologica*, 16(1), 63-72. doi: 10.51371/issn.1840-2976.2022.16.1.8.
 24. Yakusheva, Y. I., Sotsky, K. O., & Burtova O. I. (2021). The structure of competitive activity of highly qualified volleyball players. *Sports games*, 3(21), 101-109. doi: <https://doi.org/10.15391/si.2021-3.11>.
 25. Shchepotina, N., Kostiukevych, V., Drachuk, A., Vozniuk, T., Asauliuk, I., Dmytrenko, S., Adamchuk, V., Polishchuk, V., Romanenko, V., & Blazhko, N. (2021). Model MorphoFunctional Characteristics of Qualified Volleyball Players. *Sport Mont*, 19(2), 213-217. doi: 10.26773/smj.210936.
 26. Ramirez-Campillo, R., García-de-Alcaraz, A., Chaabene, H., Moran, J., Negra, Y., & Granacher, U. (2021). Effects of plyometric jump training on physical fitness in amateur and professional volleyball: A meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 12, 636140. doi:10.3389/fphys.2021.636140.
 27. Борисова, О., Шльонська, О., Шутова, С., & Мунтадар, Ф. (2018). Оцінка спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих волейболістів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 5(24), 167-173. doi: 10.31652/2071-5285-2018-5-24-167-173.

28. Щепотіна, Н., & Якушева, Ю. (2013). Аналіз складу тіла висококваліфікованих волейболісток. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, 3(23), 102-105.
29. Вознюк, Т. В., & Перепелиця, О. А. (2011). Морфофункціональні показники кваліфікованих спортсменів командних ігрових видів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 12(2), 58-66.
30. Paz, G. A., Gabbett, T. J., Maia, M. F., Santana, H., Miranda, H., & Lima, V. (2016). Physical performance and positional differences among young female volleyball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(10), 1282-1289. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06471-9
31. Шльонська, О., & Хаммуді, М. Ф. К. (2019). Оптимізація тренувального процесу кваліфікованих волейболісток на основі вдосконалення швидкісно-силових здібностей спортсменок. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, (4), 21-29. doi: 10.32652/tmfvs.2019.4.21-29.
32. Boichuk, R., Iermakov, S., Nosko, M., & Kovtsun, V. (2017). Special aspects of female volleyball players' coordination training at the stage of specialized preparation. *Journal of Physical Education & Sport*, 17(2), 884-891. doi: 10.7752/jpes.2017.02135.
33. Kostiukevych, V., Shchepotina, N., & Vozniuk, T. (2020). Monitoring and Analyzing of the Attacks of the Football Team. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 20(2), 68-76. doi: 10.17309/tmfv.2020.2.02.
34. Malikova, A. N., Doroshenko, E. Yu., Symonik, A. V., Tsarenko, E. V., & Veritov, A. I. (2018). The ways of improvement special physical training of high-qualified women volleyball players in competitive period of annual macrocycle. *Physical Education of Students*, 22(1), 38-44. doi: 10.15561/20755279.2018.0106
35. Kutserbyb, T., Hrynkyv, M., Vovkanych, L., Muzyka, F., & Melnyk, V. (2023). Anthropometric characteristic and body composition of female students involved in volleyball training. *Anthropological Review*, 85(4), 31-42. <https://doi.org/10.18778/1898-6773.85.4.03>.

36. Щепотіна, Н. Ю. (2012). Зміна морфологічних показників кваліфікованих волейболісток під впливом тренувальних навантажень. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 13, 214-219.
37. Якушева, Ю. І., Рогаль, І. В., Підлужняк, О. І., & Чхань, А.А. (2023). Структура та алгоритм побудови мікроциклів у системі тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації у волейболі. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15, 3(161), 163-166. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03\(161\).38](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).38)
38. Boichuk, R., Iermakov, S., Nosko, M., Nosko, Y., Harkusha, S., Grashchenkova, Z., & Troyanovska, M. (2023). Features of planning training loads of coordinating orientation in young female volleyball players aged 10-17, taking into account their age development. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(5), 419-28. <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0509>
39. Fabricant, P. D., Lakomkin, N., Sugimoto, D., Tepolt, F.A., Straccioli A., & Kocher M. S. (2016). Youth sports specialization and musculoskeletal injury: a systematic review of the literature. *The Physician and Sportsmedicine*, 44(3), 257-262. doi: 10.1080/00913847.2016.1177476
40. Jayanthi, N. A., Post, E. G., Laury, T. C., & Fabricant P. D. (2019). Health Consequences of Youth Sport Specialization. *Journal of Athletic Training*, 54(10), 1040-1049. doi: 10.4085/1062-6050-380-18
41. Bell, D. R., Post, E. G., Biese, K., Bay, C., & McLeod, T. V. (2018). Sport specialization and risk of overuse injuries: A systematic review with Meta-analysis. *Pediatrics*, 142(3), e20180657. doi: 10.1542/peds.2018-0657
42. Biese, K. M., Post, E. G., Schaefer, D. A., Hernandez, M. I., Brooks, M. A., McGuine, T. A., & Bell, D. R. (2020). Evaluation of adolescent sport specialization and injury mechanism by sex: A secondary analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(8), 721-725. doi: 10.1016/j.jsams.2020.01.012
43. Khaydarov, B. Y. (2022). Selection and preparation of athletes for sports. *American Journal of Research in Humanities and Social Sciences*, 5, 51-56. <https://americanjournal.org/index.php/ajrhss/article/view/123>

44. Pavlović, R. (2021). The importance of reaction time in athletics: Influence on the results of sprint runs of World Championships finalists. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 34(2), 53-65. doi: 10.18276/cej.2021.2-05.
45. D'Anastasio, R., Milivojevic, A., Cilli, J., Icaro, I., & Viciano, J. (2019). Anthropometric Profiles and Somatotypes of Female Volleyball and Beach Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 37(4), 1480-1485. doi: <https://doi.org/10.4067/S0717-95022019000401480>
46. Myer, G. D., Jayanthi, N., Difiori, J. P., Faigenbaum, A. D., Kiefer, A. W., Logerstedt, D., & Micheli, L. J. (2015). Does Early Sports Specialization Increase Negative Outcomes and Reduce the Opportunity for Success in Young Athletes? *Sports Health*, 7(5), 437-442. doi: 10.1177/1941738115598747
47. Konstantinos, N. S., Panagiotis, M. G., & Ioannis, B. A. (2019). Morphological characteristics of adolescent elite female handball and volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(4), 1502-1507. doi: 10.7752/jpes.2019.s4217
48. Poveda-Loor, C., Yaguachi-Alarcón, R., Espinoza-Burgos, A., Frias-Toral, E., & Suárez R. (2023). Dietary intake, anthropometric profile and somatotype in university athletes: Differences between gender and sports practiced. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 4, 335-352. doi: <https://doi.org/10.3233/mnm-230065>
49. Kolayis, I. E., & Arol, P. (2020). The effect of Zumba exercises on body composition, dynamic balance and functional fitness parameters in 15-17 year old women with high body mass index. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 24(3), 118-124. doi:10.15561/26649837.2020.0303/
50. Khaydarov, B. Y. (2022). The meaning and methods of determining the composition of the human body. *Asian Journal of Multidimensional Research*, 10(10), 1085-1089.
51. Sieroń, A., Stachoń, A., & Pietraszewska. J. (2023). Changes in Body Composition and Motor Fitness of Young Female Volleyball Players in an Annual

Training Cycle. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2473. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032473>

52. Cosmin, S. C., Mihaela, R.A., & Claudiu, A. (2016). Anthropometric characteristics, body composition and physical performance of female cadet volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 106, 664-667. doi: 10.7752/jpes.2016.s1106

53. Vujmilović, A., & Karalić, T. (2014). Differences of body dimensions in female volleyball players (cadets) in relations to volleyball playing position. *Journal of Sports Sciences*, 55, 1-12.

54. Bozo, D., & Lleshi, E. (2012). Comparison of Albanian female volleyball players with anthropometric, performance and haematological parameters. *Journal of Human Sport & Exercise*, 7, 41-50. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=301023534006>

55. Polakovičová, M., Vavák, M., Ollé, R., Lehnert, M., & Sigmund, M. (2018). Vertical jump development in elite adolescent volleyball players: Effects of sex and age. *Acta Gymnica*, 48, 115-120. doi:10.5507/ag.2018.016

56. Lehnert, M., Sigmund, M., Lipińska, P., Vařeková, R., Hroch, M., Xaverová, Z., Stastny, P., Háp, P., & Źmijewski, P. (2017). Training-induced changes in physical performance can be achieved without body mass reduction after eight week of strength and injury prevention oriented programme in volleyball female players. *Biology of Sport*, 34, 205-213. doi: 10.5114/biol sport.2017.65995

57. Stamm, R., Stamm, M., Sorgina, N., & Koskel, S. (2011). Training programme to develop young volleyballers' jumping ability. *Papers on Anthropology*, 20, 380-388.

58. Hyatt, H. W., & Kavazis, A. N. (2019). Body composition and perceived stress through a calendar year in NCAA I female volleyball players. *International Journal of Exercise Science*, 12, 433-443. doi: 10.70252/OKTE5180

59. Rousanoglou, E. N., Barzouka, K. G., & Boudolos, K. D. (2013). Seasonal changes of jumping performance and knee muscle strength in under-19 women

- volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27, 1108-1117. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182606e05
60. Stojanović, T., Bešić, D., Stojanović, D., Lilić, L. & Zadražnik, M. (2018). The effects of short term preseason combined training on body composition in elite female volleyball players. *Anthropological Notebooks*, 24, 85-95.
61. Buško, K., & Lipińska, M. A. (2012). Comparative analysis of the anthropometric method and bioelectrical impedance analysis on changes in body composition of female volleyball players during the 2010/2011 season. *Human Movement*, 13, 127-131. doi: 10.2478/v10038-012-0013-6
62. Klugland Torstveit, M., & Sundgot-Borgen, J. (2012). Are under- and overweight female elite athletes thin and fat? A controlled study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44, 949-957. doi: 10.1249/MSS.0b013e31823fe4ef
63. Dulo, O., Hema-Bahyna, N., & Furman, Y. (2022). Gender and Somatotypological Peculiarities of Indicators of Aerobic and Anaerobic Productivity of Energy Supply of the Body in the Post-Pubertal Period of Ontogenesis in the Residents of the Zakarpattia Region. *Wiadomości Lekarskie*, 75(10), 2359-2365. doi: 10.36740/WLek202210108
64. Dulo, O., Furman, Yu., Hema-Bahyna, N., Horvat, P., & Kutek, S. (2023). Peculiarities of Parameters of Aerobic and Anaerobic Productivity Depending on the Components of Body Weight in Young Males from the Mountainous Districts of Zakarpattia. *Wiadomości Lekarskie*, 76(11), 2389-2394. <https://doi.org/10.36740/wlek202311108>
65. Dulo, O., Furman, Yu., Maltseva, O., & Samoilenko, S. (2023). Physical Health of Females from the Lowland Districts of Zakarpattia According to the Metabolic Level of Aerobic and Anaerobic Energy Supply Depending on the Component Body Composition. *Wiadomości Lekarskie*, 76(3), 568-574. doi: 10.36740/WLek202303116
66. Nikolaidis, P. T. (2013). Body mass index and body fat percentage are associated with decreased physical fitness in adolescent and adult female volleyball players. *Journal of Research in Medical Sciences*, 18, 22-26.

67. Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D., & Nicholson, L. (2006). Changes in skill and physical fitness following training in talent-identified volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20, 29-35. doi: 10.1519/R-16814.1
68. Aouichaoui, C., Trabelsi, Y., Tabka, Z., Dogui, M., Richalet, J., & Bouhlef, E. (2014). Effect of anthropometric characteristics and socio-economic status on vertical jumping performances in Tunisian athletic children. *The American Journal of Sports Medicine*, 2, 6-16. <https://www.sciepub.com/journal/ajssm>
69. Aslan, C.S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., & Özdemir, N. Ş. (2011). The relationships among body composition, anaerobic performance and back strength characteristics of sub-elite athletes. *Journal of Human Sciences*, 8, 1613-1628.
<https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/1590>
70. Acar, H., & Eler, N. (2019). The relationship between body composition and jumping performance of volleyball players. *Journal of Education and Training Studies*, 7, 192-196. doi: 10.11114/jets.v7i3.4047
71. Martín-Matillas, M., Valdés, D., Hernández-Hernández, E., Olea-Serrano, F., Sjöström, M., Delgado-Fernández, M., & Ortega, F.B. (2014). Anthropometric, body composition and somatotype characteristic of elite female volleyball players from the highest Spanish league. *Journal of Sports Sciences*, 32, 137-148. doi: 10.1080/02640414.2013.809472
72. Mielgo-Ayuso, J., Calleja-González, J., Clemente-Suárez, V. J., & Zourdos, M. C. (2015). Influence of anthropometric profile on physical performance in elite female volleyballers in relation to playing position. *Nutrición Hospitalaria*, 31, 849-857. doi: 10.3305/nh.2015.31.2.7658
73. Čopić, N., Dopsaj, M., Ivanović, J., Nešić, G., & Jarić, S. (2014). Body composition and muscle strength predictors of jumping performance: Differences between elite female volleyball competitors and nontrained individuals. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28, 2709-2716. doi: 10.1519/JSC.0000000000000468

74. Ilić, T., Stojanović, S., & Mijalković, S. (2023). Body composition is related to motor abilities of female volleyball players. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 7(2), 9-12. doi: 10.26773/jaspe.230402
75. Якушева, Ю. І. (2016). Особливості показників центральної гемодинаміки в залежності від параметрів будови тіла волейболісток різного амплуа [Дис. канд. біол. наук, Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського]. Академічні тексти України. <https://uacademic.info/ua/document/0416U002080>
76. Ko, B. G., & Kim, J. H. (2005). Physical Fitness Profiles of Elite Ball Game Athletes. *International Journal of Applied Sport Sciences*, 17(1), 71-87.
77. Malousarisa, G., Bergelesa, N, Barzoukaa, K., Bayiosa, I., Nassisb, G., & Koskoloub, M. (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(3), 337-344. doi: 10.1016/j.jsams.2006.11.008
78. Usova, O., Sologub, O., Ulianytska, N., Yakobson, O., Ushko, I., Sitovskyi, A., & Shevchuk, T. (2022). Biomechanics of blood circulation of teenagers in different medical groups of physical education. *Medical Science of Ukraine*, 18(3), 73-82. <https://doi.org/10.32345/2664-4738.3.2022.11>
79. Materko, W., Miranda, S. A. M., Bezerra, T. H. L., & de Oliveira Figueira, C. A. M. (2025). Heart rate variability in soccer players and the application of unsupervised machine learning. *Exploration of Cardiology*, 3, 101241. <https://doi.org/10.37349/ec.2025.101241>
80. Sarafinjuk, L. A., Khapitska, O. P., Fedoniuk, L. Y., Fomina, L. V., Merkulova, D. A., Kyrychenko, Y.V., & Sarafinjuk, P.V. (2020). The peculiarities of the body's external structure and indicators of central hemodynamics of volleyball players of different positions. *Wiadomosci Lekarskie*, 73(5), 920-924. doi: 10.36740/WLek202005115
81. Якушева, Ю. І. (2015). Показники центральної гемодинаміки у волейболісток з різними типами статури тіла. *Вісник проблем біології і медицини*, 3/2(123), 344-347. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2015_3\(2\)__70](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2015_3(2)__70)

82. Лизогуб, В. С., Супрунович, В. О., & Гречуха, С. В. (2017). Інноваційний підхід визначення та оцінки спеціальної підготовленості футболістів високої кваліфікації. *Наука і освіта*, 8, 15-22. dspace.pdpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/6386
83. Тропин, Ю. М, Романенко, В. В., & Латишев, М. В. (2021). Взаємозв'язок рівня прояву сенсомоторних реакцій з показниками фізичною підготовленістю у юних таяквондистів. *Єдиноборства*, 2(20), 93-104. doi: 10.15391/ed.2021-2.08
84. Шахлина, Л. Г., & Чистякова, М. А. (2018). Особенности адаптации организма спортсменов к нагрузкам в спорте. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*, 11, 377-384. <http://reposit.unisport.edu.ua/handle/787878787/1830>
85. Коробейніков, Г. В., Данько, Т. Г., & Коханевич, А. І. (2022). Функціональний стан кваліфікованих борців на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Єдиноборства*, 2(24), 17-25. doi: 10.15391/ed.2022-2.02
86. Sarafynyuk, L. A., & Yakusheva Yu. I. (2015). Rheographic indicators of central hemodynamics in volleyball players of different positions *Експериментальна та клінічна фізіологія та біохімія*, 3(71), 32-36. doi: 10.25040/ecpb2015.03
87. Fukuta, H., & Little, W. C. (2008). The cardiac cycle and the physiologic basis of left ventricular contraction, ejection, relaxation, and filling. *Heart Failure Clinics*, 4(1), 1-11. doi: 10.1016/j.hfc.2007.10.004
88. Олексенко, І. М. (2011). Порівняльний аналіз показників центральної гемодинаміки у спортсменів-дзюдоїстів високої кваліфікації в залежності від віку, кваліфікації та стажу занять. *Медична інформатика та інженерія*, 4, 73-77.
89. Mykhaliuk, Y. L , Syvolap, V. V., Horokhovskiy, Y. Y., & Potapenko, M. S. (2021). Effect of year-round training on parameters of heart rate variability, central hemodynamics and physical working capacity in short-distance

- swimmers. *Zaporozhye Medical Journal*, 23(3), 343-347.
<http://zmj.zsmu.edu.ua/article/view/229452>
90. Shishkina, A., Tarbeeva, N., Alimpieva, O., Berdnikova, A., Tarbeeva, A., & Miasnikova, T. (2014). Hemodynamics monitoring in sport - Using hemodynamic monitor for sport training planning. *Proceedings of the 2nd International Congress on Sports Sciences Research and Technology Support*, (103-110). doi: 10.5220/0005094301030110
91. Полатайко, Ю. О. (2012). Вплив фізичного навантаження максимальної потужності на реактивність кардіореспіраторної системи в спортсменів. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, 3(19), 367-72.
92. Caetano, J., & Delgado, A. J. (2015). Heart rate and cardiovascular protection. *European Journal of Internal Medicine*, 26(4), 217-22.
[https://www.ejinme.com/article/S0953-6205\(15\)00044-8/fulltext](https://www.ejinme.com/article/S0953-6205(15)00044-8/fulltext)
93. Harmon, K. G., Drezner, J. A., Wilson, M. G., & Sharma, S. (2014). Incidence of sudden cardiac death in athletes: a state-of-the-art review. *British Journal of Sports Medicine*, 48(15), 1185-1192. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093872>
94. Maron, B. J., Murphy, C. J., Haas, T. S., Ahluwalia, A., & Garberich, R. F. (2014). Strategies for assessing the prevalence of cardiovascular sudden deaths in young competitive athletes. *International Journal of Cardiology*, 173(3), 369-72.
<https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.02.021>
95. Katritsis, D. G., Gersh, B. J., & Camm, A. J. (2016). A Clinical Perspective on Sudden Cardiac Death. *Arrhythmia & Electrophysiology Review*, 5(3), 177-182. doi:
96. Юр'єв, В. Є. (2023). Раптова смерть у спорті: причини та чинники її виникнення. У А. В. Кіпенський (Ред.), *Здоров'я нації і вдосконалення фізкультурно-спортивної освіти* (с. 316-342), Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут".
<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/65887>

97. Flatt, A. A., Esco, M. R., Allen, J. R., & Robinson J. B. (2018). Heart rate variability and training load among national collegiate athletic association division 1 college football players throughout spring camp. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(11), 3127-3134. doi: 10.1519/JSC.0000000000002241
98. Mazon, J. H., Gastaldi, A. C., Martins-Pinge, M. C., Eduardo de Araújo, J., & Dutra de Souza, H. C. (2015). Study of heart rate variability and stress markers in basketball players submitted to selective loads periodization System. *American Journal of Sports Science*, 3(3), 46-51. doi: 10.11648/j.ajss.20150303.12
99. Pereira, L. A., Abad, C. C. C., Leiva, D. F., & Oliveira, G. (2019). Relationship between resting heart rate variability and intermittent endurance performance in novice soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90, 355-361. doi: 10.1080/02701367.2019.1601666
100. Rave, G., Fortrat, J., Dawson, B., & Carre, F. (2018). Heart rate recovery and heart rate variability: use and relevance in European professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(1), 168-183. doi: <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1460053>
101. Sarafiniuk, L. A., Syvak, A. V., Radyoha, R. V., Sarafinjuk, P. V., & Matseyko I. I. (2020). Reculiarities of heart rate variability indicators in track-and-field athletics with mesomorphic somatotype. *World of Medicine and Biology*, 3(73), 101-106. <https://womab.com.ua/smb-2020-03/8618>
102. Михалюк, Є. Л. (2009). Стан центральної гемодинаміки, варіабельності серцевого ритму та фізичної працездатності у гандболістів екстра-класу. *Фізіологічний журнал*, 55(2), 72-75.
103. Pellicia, A. (2008). Outcome in athletes with marked ECG repolarization abnormalities. *The New England Journal of Medicine*, 358, 152-161.
104. Drezner, J. Chun J., & Harmon K. (2008). Survival trends in the United States following exercise-related sudden cardiac arrest in the youth: 2000-2006. *Heart Rhythm*, 5, 794-799. doi: 10.1016/j.hrthm.2008.03.001

105. Ali Babae Bigi, M., & Aslani, A. (2009). Short QT interval: a novel predictor of androgen abuse in strength trained athletes. *Ann Noninvasive Electrocardiol*, 14, 35-39.
106. Кириченко, Ю. В. (2013). Амплітудні показники електрокардіограми у спортсменок і дівчат, які не займаються спортом. *Світ медицини та біології*, 4(41), 31-37.
107. Сарафинюк, Л. А., Кириченко, Ю. В., Сухань, С. С., & Кулібаба, С. О. (2013). Амплітудні показники електрокардіограми у спортсменів і неспортсменів юнацького віку. *Biomedical and biosocial anthropology*, 20, 61-68.
108. Лежньова, О. В. (2013). Особливості будови тіла та показників центральної гемодинаміки у спортсменів різних видів спорту: [Автореф. дис. канд. мед. наук, Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова] URI <https://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/35792>
109. Бергтраум, Д., Вовканич, Л., Строкун, М., & Когут, Ю. (2023). Показники центральної гемодинаміки нетренованих студентів та студентів-бігунів на середні. *Науковий дискурс у фізичному вихованні і спорті*, 2, 77-87. doi: <http://dx.doi.org/10.69468/2786-7544-2023-2-9>
110. Волошин, О. С., Гуменюк, Г. Б., Волошин, В. Д., & Сморщок, Ю. С. (2023). Оцінка адаптаційних можливостей осіб юнацького віку з різним рівнем ефективності функціонування серця. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*, 4, 83-88. doi: 10.11603/1811-2471.2022.v.i4.13502
111. Braber, T. L., Mosterd, A., Prakken, N. H., Rienks, R., Nathoe, H. M., Mali, W. P., Doevendans, P. A., Backx, F. J., Bots, M. L., Grobbee, D. E., & Velthuis, B. K. (2016). Occult coronary artery disease in middle-aged sportsmen with a low cardiovascular risk score: the measuring athlete's risk of cardiovascular events (MARC) study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 23, 1677-1684. doi: 10.1177/2047487316651825

112. Liu, J., Sui, X., Lavie, C. J., Zhou, H., Park, Y. M., Cai, B., ... & Blair, S. N. (2014). Effects of cardiorespiratory fitness on blood pressure trajectory with aging in a cohort of healthy men. *Journal of the American College of Cardiology*, 64, 1245-1253. doi: 10.1016/j.jacc.2014.06.1184
113. Sabato, T. M., Walch, T. J., & Caine, D. J. (2016). The elite young athlete: strategies to ensure physical and emotional health. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 7, 99-113. doi: 10.2147/OAJSM.S96821
114. Шевчук, Т., Романюк, А., Апончук, Л., Усова, О., & Шевчук, А. (2021). Стан центральної гемодинаміки підлітків залежно від спортивної спеціалізації. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві, 2(54), 126-132. doi: 10.29038/2220-7481-2021-02-126-132
115. McClean, G., Riding, N. R., Arden, C. L., Farooq, A., Pielles, G. E., & Watt, V. (2017). Electrical and structural adaptations of the paediatric athlete's heart: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52, 230. doi: 10.1136/bjsports-2016-097052
116. Zhang, Y., Qi, L., van de Vosse, F., Du, C., Yao, Y., Du, J., ... & Xu, L. (2020). Recovery responses of central hemodynamics in basketball athletes and controls after the bruce test. *Frontiers in Physiology*, 11, 593277. doi: 10.3389/fphys.2020.593277
117. Подгорна, В., & Ігнатова, С. (2018). Функціональні переваги організму студенток-спортсменок перед студентками, які не займаються спортом. *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування: науково-методичний журнал*, 1, 36-40. dspace.pdpu.edu.ua/jspui/handle/123456789/9883
118. Максимова, К. (2017). Визначення індивідуальних адаптаційних можливостей студенток I-х курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*, 25, 72-76. <https://sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/article/view/203>

119. Сокол, А., Усова, О., & Гриневич, О. (2014). Функціональні особливості центрального кровообігу у спортсменів, які займаються різними видами спорту. *Актуальні питання біології, екології та хімії*, 8(2), 111-122. http://nbuv.gov.ua/UJRN/apd_2014_8_2_14.
120. Мороз, В. М., & Хапіцька, О. П. (2016). Особливості регіонарного кровотоку стегна у представників різних видів спорту. *Світ медицини та біології*, 4(58), 42-48. <https://womab.com.ua/upload/12.4/SMB-2016-04-042.pdf>
121. Moroz, V. M., & Sarafyniuk, O. P. (2016). Features of the shin rheogram values in volleyball players. *Deutscher Wissenschaftsherold*, 4, 12-14. <https://dwherold.de/onewebmedia/4%20Nummer%202016/12-14%20Moroz.pdf>
122. Усова, О. В, Сологуб, О. В, Ульяницька, Н. Я., Якобсон, О. О., Ушко, Я. А., Сітовський, А. М., & Шевчук, Т. Я. (2022). Біомеханіка кровообігу підлітків різних медичних груп фізичного виховання *Медична наука України*, 18(3), 73-82. doi: 10.32345/2664-4738.3.2022.11
123. Malyuga, S., Lukyantseva, H., & Bakunovsky, O. (2022). Features of functional changes in blood vessels during the period of early recovery after static physical exercise. *Reports of Morphology*, 28(4), 48-53. doi:10.31393/morphology-journal-2022-28(4)-07
124. Хапіцька, О. П., Іваниця, А. О., Стефаненко, І. С., Сарафинюк, Л. А., & Мороз, В. М. (2017). Зміни реографічних показників гомілки у спортсменів різних видів спорту. *Фізіологічний журнал*, 63(1), 51-59. https://fz.kiev.ua/journals/2017_V.63/2017_1/1_2017-51-59.pdf
125. Au, T. B., Golledge, J., Walker, P. J., Haigh, K., & Nelson, M. (2013). Peripheral arterial disease - diagnosis and management in general practice. *Australian Family Physician*, 42(6), 397-400. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23781547/>
126. Sharma, S., Merghani, A., & Mont, L. (2015). Exercise and the heart: the good, the bad, and the ugly. *European Heart Journal*, 36, 1445-1453. doi: 10.1093/eurheartj/ehv090.

127. Green, D. J., Spence, A., Rowley, N., Thijssen D. H., & Naylor, L. H. (2012). Vascular adaptation in athletes: is there an 'athlete's artery'? *Experimental Physiology*, 97, 295-304. doi:10.1113/expphysiol.2011.058826.
128. Howard, J. S., McLester, C. N., Evans, T. W., McLester, J. R., & Calloway, J. P. (2018). Central hemodynamics measured during 5 repetition maximum free weight resistance exercise. *International journal of exercise science*, 11(2), 342-354. doi: 10.70252/RAWV7859
129. Uberoi, A., Stein, R., Perez, M. V., Freeman, J., Wheeler, M., Dewey, F., Peidro, R., Hadley, D., Drezner, J., Sharma, S., Pelliccia, A., Corrado, D., Niebauer, J., Estes, N. A., Ashley, E., & Froelicher, V. (2011). Interpretation of the electrocardiogram of young athletes. *Circulation*, 124(6), 746-757. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.013078
130. Хапіцька, О. П. (2016). Соматотипологічні особливості параметрів периферичної гемодинаміки у спортсменів. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 20(2), 375-382. http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvnmu_2016_20_2_15
131. Сарафинюк, Л. А., Лежньова, О. В., & Качан, В. В. (2011). Вплив антропометричних розмірів на варіабельність параметрів центральної гемодинаміки у борців. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 15(2), 232-236.
132. Priymak, S. G., & Terentieva, N. O. (2017). Somatologic characteristics of biathlon students' body constitution in predicting of their successfulness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sport*, 21(4), 192-199 <https://doi.org/10.15561/18189172.2017.0408>.
133. Cowie, A., Buckley, J., Doherty, P., Furze, G., Hayward, J., Hinton, S., Jones, J., Speck, L., Dalal, H., & Mills, J. (2019). Standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Heart*, 105(7), 510-515. doi:10.1136/heartjnl-2018-314206
134. Liang, X., Wang, Q., Jiang, Z., Li, Z., Zhang, M., Yang, P., Wang, X., Wang, Y., Qin, Y., Li, T., Zhang, T., Wang, Y., Sun, J., Li, Y., Luo, H., & Li, L.

- (2020). Clinical research linking Traditional Chinese Medicine constitution types with diseases: a literature review of 1639 observational studies. *The Journal of Traditional Chinese Medicine*, 40(4), 690-702. doi: 10.19852/j.cnki.jtcm.2020.04.019
135. Sun, Y. Z., Zhao, Y., Xue, S. A., & Chen, J. P. (2018). The theory development of traditional Chinese medicine constitution: a review. *The Journal of Traditional Chinese Medicine*, 5(1), 16-28. 134. <https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2018.02.007>
136. Chan, R. Y., & Chien, W. T. (2013). Concepts of body constitution, health and sub-health from traditional Chinese medicine perspective. *World Journal of Translational Medicine*, 2(3), 56-66. doi:10.5528/wjtm.v2.i3.56
137. Wang, Y., Wu, X. Y., Wang, H. H. X, Li, Y. T., Fu, Y., Wang, J. J., Hernandez, J., & Wong, M. C. S. (2021). Body constitution and unhealthy lifestyles in a primary care population at high cardiovascular risk: new insights for health management. *International Journal of General Medicine*, 14:6991-7001. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S329321>
138. Стефаненко, І. С. (1999). Особливості соматотипу чоловіків, хворих на ІХС, в залежності від характеру перебігу захворювання. *Вісник морфології*, 5(2), 200-201.
139. Шапаренко, П. П., Денисюк, В. І., & Шапаренко, Г. П. (2000). Тіло людини, серце, гіпертонічна хвороба. Вінниця, 133 с.
140. Singh, S., Shankar, R., & Singh, G. P. (2017). Prevalence and associated risk factors of hypertension: a cross-sectional study in urban varanasi. *International Journal of Hypertension*, 2017, 5491838. doi: 10.1155/2017/5491838.
141. Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Kallus, K. W., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018). Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *International*

- journal of sports physiology and performance*, 13(2), 240-245. doi: 10.1123/ijsp.2017-0759
142. Tait, J. L., Drain, J. R., Corrigan, S. L., Drake, J. M., & Main, L. C. (2022). Влияние стресса от военной подготовки на гормональный ответ и восстановление. *PLOS ONE*, 17(3), e0265121. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265121>
143. Syvak, A. V. (2019). Relationships of heart rate variability parameters with indicators of external body structure in highly qualified juvenile mesomorph volleyball players. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, (37), 49-54. doi: <https://doi.org/10.31393/bba37-2019-08>
144. Сарафинюк, Л. А., Кириченко, Ю. В., & Кириченко, І. М. (2014). Особливості амплітудних показників електрокардіограми у юнаків і дівчат спортсменів і неспортсменів різних соматотипів. *Biomedical and biosocial anthropology*, 22, 10-20. http://nbuv.gov.ua/UJRN/bba_2014_22_5
145. Инджикулян, А. А., & Козлов, С. В. (2007). Соматотипові особливості деяких морфометричних параметрів серця. *Медицинські перспективи*, 12(2), 22-29.
146. Маєвський, О. Є. (2009). Ехокардіографічні особливості кінцевого діастолічного і систолічного об'ємів лівого шлуночка, ударного об'єму, хвилинного об'єму серця, фракції викиду, ударного і серцевого індексів у юнаків та дівчат із різними соматотипами. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, 12, 12-17.
147. Гунас, І. В., & Маєвський, О. Є. (2009). Ехокардіографічні розміри лівого шлуночка, передсердя і аорти у осіб юнацького віку з різними соматотипами. *World of Medicine and Biology*, 2, 74-80. <https://cyberleninka.ru/article/n/ehokardiografichni-rozmiri-livogo-shlunochka-peredserdya-i-aorti-u-osib-yunatskogo-viku-z-riznimi-somatotipami>
148. Сарафинюк, Л. А. (2008). Особливості показників отриманих методом тетраполярної реокардіографії у осіб юнацького віку з різним соматотипом. *Вісник проблем біології і медицини*, 4, 114-123.

149. Сарафинюк П. В., & Кухар І. Д. (2004). Особливості ультразвукових розмірів серця у здорових міських підлітків різних соматотипів. *Вісник морфології*, 10(1), 193-196.
150. Маєвський, О. Є. (2012). Закономірності вікових і конституціональних параметрів серця у здорових юнаків і дівчат Поділля [Дис. доктора мед. наук, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова]. Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова.
151. Кириченко, І. М. (2005). Нормативні показники гемодинаміки у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла [Дис. канд. мед. наук, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова]. Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова.
152. Сарафинюк, Л. А. (2010). Вікові та статеві закономірності змін гемодинаміки в залежності від конституціональних характеристик організму [Дис. доктора біол. наук, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова]. Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського <https://repository.tdmu.edu.ua/handle/123456789/17486>
153. Бергтраум, Д. І. (2010). Аналіз особливостей периферичної гемодинаміки верхніх та нижніх кінцівок спринтерів та важкоатлетів у стані спокою. *Фізіологічний журнал*, 56(2), 255.
154. Іваниця, А. О., & Рикало, Н. А. (2012). Вікові та антропометричні особливості амплітудних та реовазографічних показників гомілки у здорових юнаків Поділля. *Таврійський медико-біологічний вісник*, 15(59), 109-10.
155. Іваниця, А. О. (2014). Вікові, статеві та соматотипологічні особливості часових показників реовазограми гомілки у практично здорових юнаків і дівчат Поділля. *Світ медицини та біології*, 1(43), 37-41. http://nbuv.gov.ua/UJRN/S_med_2014_1%2843%29__10

156. Вадзюк, С. Н., Гунас, І. В., & Цвинтарний, А. В. (2014). Особливості часових і амплітудних показників реовазограми стегна у практично здорових юнаків і дівчат різних соматотипів. *Український морфологічний альманах*, 12(2), 92-94. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Umora_2014_12_2_27
157. Andriievskiy, I. I., Serebrennikova, O. A., Gunas, I. V., Cherkasova, O. V., & Kyrychenko, V. I. (2019). Correlations of anthropo-somatotypological indicators with indicators of personality traits of practically healthy Ukrainian women. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, (37), 22-31. <https://doi.org/10.31393/bba37-2019-04>
158. Antonets, O. V., Gunas, I. V., Kryvko, Yu. Ya., Prokopenko, S. V., & Glushak, A. A. (2017). Connections sonographic parameters of spleen with indicators of structure and size of the body in almost healthy women with different somatotype. *Reports of Morphology*, 23(1), 84-89. <https://morphology-journal.com/index.php/journal/article/view/239>
159. Avabde, D. S., Piskareva, S. A., Gvardeeva, S. G., & Ageeva, Y. S. (2019). Characteristics of the constitution and type of temperament in adolescents, depending on gender and climate. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 11(5-1), 12-16. doi: 10.12731/2658-6649-2019-11-5-12-16
160. Сарафинюк, Л. А. (2012). Взаємозв'язки антропометричних розмірів з параметрами центральної гемодинаміки у ектоморфів жіночої статі юнацького і підліткового віку. *Науковий Вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*, 14, 3(53), 297-301.
161. Смаглюк, Л. В., Шешуков, Д. В., Білоус, А. М., Воронкова, Г. В., & Ельбураві, А. С. (2013). Конституціональні особливості будови тіла людей в період постійного прикусу. *Світ медицини та біології*, 2-2 (38). <https://cyberleninka.ru/article/n/konstitutsionalni-osoblivosti-budovi-tila-lyudey-v-period-postiynogo-prikusu>
162. Бабій, Л. М., Ольховський, В. О., & Шкляр, А. С. (2013). Взаємозв'язок антропометричних показників з морфометричними особливостями деяких

- органів сечової системи у зрілому віці. *Вісник проблем біології і медицини*, 3(2), 268-273. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2013_3\(2\)_58](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2013_3(2)_58)
163. Gunas, I. V., Serebrennikova, O. A., Hmel, L. L., Smolko, N. M., & Smolko, D. G. (2019). Indicators of thigh rheogram in practically healthy young men and young women of different somatotypes. *World of Medicine and Biology*, 3(69), 55-59. doi: 10.26724/2079-8334-2019-3-69-55-59
164. Пилипонова, В. В. (2013). Популяційні, вікові, статеві та конституціональні особливості показників кардіоінтервалографії в нормі та при патологічних станах. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 17 (1), 258-263.
http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvnmu_2013_17_1_71
165. Moroz, V. M., Khapitska, O. P., Sarafinyuk, L. A., Iaremyn, S. Y., & Androshchuk, O. V. (2019). Correlation of thigh rheovasographic indices with constitutional characteristics in volleyball players of ecto-mesomorphic somatotype. *World of Medicine and Biology*, 3(69), 122-127. doi: 10.26724/2079-8334-2019-3-69-122-127
166. Sarafinyuk, L. A., Khapitska, O. P., Yakusheva, Y. I., Ivanytsia, A. O., & Sarafinyuk, P. V. (2018). Somatotypological features of acrobat girls in different periods of ontogenesis. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, (32), 43-47. <https://doi.org/10.31393/bba32-2018-06>
167. Sarafinyuk, L. A., Khavtur, V. O., Fedoniuk, L. Ya., & Khapitska, O. P. (2019). Evaluation of the blood venous leave in volleyball players of the mesomorphic somatotype. *Deutscher Wissenschaftsherold*, 3, 40-42.
168. D'Silva, A. & Sharma, S. (2014). Exercise, the athlete's heart, and sudden cardiac death. *The Physician and Sportsmedicine*, 42(2), 100-113. doi: 10.3810/psm.2014.05.2062.
169. Gati, S., Sharma, S., & Pennell, D. (2018). The role of cardiovascular magnetic resonance imaging in the assessment of highly trained athletes. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 11(2 Pt 1), 247-259. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.11.016

170. Shave, R., Howatson, G., Dickson, D., & Young, L. (2017). Exercise-induced cardiac remodeling: lessons from humans, horses, and dogs. *Journal of Veterinary Science*, 12;4(1), 9. doi: 10.3390/vetsci4010009
171. O'Keefe, E. L., Torres-Acosta, N., O'Keefe, J. H., & Lavie, C. J. (2020). Training for longevity: the reverse j-curve for exercise. *Mo Med*, 117(4), 355-361. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32848273/>
172. Eijssvogels, T. M. H., Thompson, P. D., & Franklin, B. A. (2018). The "Extreme Exercise Hypothesis": recent findings and cardiovascular health implications. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 20(10), 84. doi: 10.1007/s11936-018-0674-3.
173. Сергета, І. В., & Шінкарук-Диковицька, М. М. (2008). Особливості кореляційних зв'язків показників варіабельності серцевого ритму з антропометричними і соматотипологічними показниками у практично здорових міських підлітків Поділля. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 12(1), 34-38.
174. Белік, Н. В. (2013). Кореляційні зв'язки показників кардіоінтервалографії з антропометричними і соматотипологічними параметрами у практично здорових чоловіків і жінок першого зрілого віку з еукінетичним типом гемодинаміки. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 17 (1), 46-50.
175. Пилипонова, В. В., & Рикало, Н. А. (2011). Взаємозв'язки між показниками кардіоінтервалографії та антропо-соматотипологічними параметрами у здорових міських юнаків і дівчат Поділля. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*, 11, 4-1 (36), 70-74.
176. Височанський, О. В. (2015). Особливості зв'язків показників реовазограми стегна з антропометричними параметрами підлітків різних соматотипів [Автореф. дис. канд. мед. наук, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова]. ENPUIR https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/avtoref_visochanskiy.pdf

177. Nalyvayko, N.V., Bardin, O. I., Pavlova, Iu. O., & Levkiv, L. V. (2020). Analysis of Relationships between Indicators of Body Component Composition and Cardiovascular System of Young Females with Different Types of Hemodynamics. *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport*, 5(5), 394-399. doi: <https://doi.org/10.26693/jmbs05.05.394>
178. Summer, L. C., Cheng, R., Moran, J. T., Lee, M., Belanger, A. J., Taylor, W. L., & Gardner, E. C. (2024). Changes in body composition and athletic performance in National Collegiate Athletic Association Division I Female field hockey athletes throughout a competitive season. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(1), 146-152. doi: 10.1519/JSC.0000000000004591.
179. Сергета, І. В., Гунас, І. В., Ковальчук, В. В., & Шипіцина, О. В. (2017). Особливості зв'язків показників варіабельності серцевого ритму з антропосоматотипологічними параметрами тіла практично здорових дівчат з різними типами гемодинаміки. *Вісник морфології*, 23 (2), 327-331. <https://morphology-journal.com/index.php/journal/article/view/77/74>
180. Сарафинюк, Л. А., & Меркулова, Д. О. (2022). Особливості взаємозв'язків між реоенцефалографічними й антропометричними показниками у волейболістів мезоморфного соматотипу. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 26 (4), 557-561. <https://reports-vnmedical.com.ua/index.php/journal/article/view/1066/1020>
181. Semenchenko, V. V. (2018). Correlation of anthropo-somatometric parameters of the body of practically healthy women of the ectomorphic somatotype with cerebral blood circulation indicators. *Biomedical and biosocial anthropology*, 30, 27-35. doi: <https://doi.org/10.31393/bba30-2018-04>
182. Semenchenko, V. V., Serebrennikova, O. A., & Gunas, I. V. (2018). Зв'язки конституціональних параметрів тіла практично здорових жінок ендомезоморфного соматотипу з реоенцефалографічними показниками. *Вісник наукових досліджень*, 1(90), 151-155. http://nbuv.gov.ua/UJRN/vndt_2018_1_34

183. Syvak, A. V., Sarafyniuk, L. A., Sarafyniuk, P. V., Pilhanchuk, L. I., & Sorokina N. O. (2019). Features of the relationship between cardiointervalographic indices and constitutional characteristics in highly skilled mesomorphic somatotype wrestlers. *Reports of morphology*, 25(4), 44-50. <https://morphology-journal.com/index.php/journal/article/view/399/396>
184. Shakhanova, A. V., Kuzmin, A. A., & Agirov, A. Kh. (2012). The functional and adaptive capabilities of young 10-15 year-old football and basketball players, depending on the somatotype. *The Bulletin of the Adyghe State University*, (3), 5-13.
185. Sarafyniuk, L. A., Syvak, A.V., Yakusheva, Yu. I., & Borejko, T.I., Khapitska, O. P. (2019). Correlations of cardiointervalographic indicators with constitutional characteristics in athletes of mesomorphic somatotype. *Biomedical and Biosocial Anthropology*, 35, 17-23. doi: 10.31393/bba35-2019-03
186. Сарафинюк, Л. А., Сивак, А. В., Піліпонова, В. В., Дусь, С. В., & Лежньова, О. В. (2019). Моделювання належних показників варіаційної пульсометрії у волейболістів мезоморфного соматотипу залежно від антропометричних особливостей організму. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 23(4), 567-572. [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23\(4\)-02](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23(4)-02)
187. Лежньова, О. В. (2012). Математичне моделювання нормативних реографічних параметрів центральної гемодинаміки у футболістів. *Український медичний альманах*, 2, 21-23.
188. Khavtur, V. O., Fedoniuk, L.Y., Sarafyniuk, L.A., Khapitska, O.P., & Kovalchuk O.V. (2022). Simulation of appropriate rheovasographic indicators of the femur in volleyball players of ectomorphic somatotype depending on anthropometric feature. *Wiadomości Lekarskie*, 75(1 p.2), 275-280. doi: 10.36740/WLek202201222
189. Shaparenko, P. P. (2000). Anthropometry. Vinnytsya;. 71 p.
190. Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). Somatotyping – development and applications. Cambridge: University Press;. 504 p.

https://books.google.com.ua/books/about/Somatotyping.html?id=eYDO0Yr3droC&redir_esc=y.

191. Fox J., & Weisberg S. (2018). *An R Companion to Applied Regression*. SAGE Publications;. 608 p. <https://www.john-fox.ca/Companion/index.html>

192. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63. doi: <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>

193. Сарафинюк, Л. А., Степаненко, І. О., & Хапіцька, О. П. (2024). Особливості тотальних розмірів тіла у волейболісток різних соматотипів. У В. Шепітько, Є. Стецук, О. Лисаченко, Н. Борута, О. Вільхова (Ред.), *Морфогенез та регенерація. IV Жутаєвські читання* (с. 80-81), Полтавський державний медичний університет. <https://sites.google.com/view/conference-histology-pdmu>

194. Степаненко, І. (2024). Особливості антропометричних показників у волейболісток різних соматотипів. У Ю. Г. Шевчук, В. В. Петрушенко, О. В. Власенко, Н. М. Бедрій, О. О. Вільцанюк, О. М. Павлюк (Ред.), *Молодіжна наука 2024* (с. 17), Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова.

195. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., & Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkurusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. doi:10.36740/Merkur202304111

196. Степаненко, І. О., Сарафинюк, Л. А., Лежньова, О. В., & Хапіцька, О. П. (2023). Стан регіонального кровотоку на гомілці у волейболісток юнацького віку. *III національний конгрес фізичної та реабілітаційної медицини. Фізична та реабілітаційна медицина в Україні в умовах широкомасштабної війни* (с. 32). <https://rimon.org.ua/rehabilitation071223/>

197. Сарафинюк, Л. А., Степаненко, І. О., Хапіцька, О. П., & Шевчишен, В. І. (2025). Обґрунтування визначення стану периферичної гемодинаміки у волейболісток при проведенні комплексного лікарського обстеження. *Модернізація освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до тенденцій розвитку українського і світового ринків праці* (с. 248-249). Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова. https://www.vnmu.edu.ua/downloads/pdf/tezy_konf_26-02-2025.pdf
198. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)
199. Stepanenko, I. O., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of problems biology and medicine*, 1 (176), 127-135. doi: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-127-135
200. Степаненко, І. О., Сарафинюк, Л. А., Сарафинюк, П. В., Хапіцька, О. П., & Шаповал, О. М. (2025). Взаємозв'язки часових реовазографічних показників гомілки з антропометричними розмірами у волейболісток. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 29(1), 6-11. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2025-29(1)-01
201. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>
202. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko I. O., & Shevchyshen, V. I. (2025). Mathematical modeling of peripheral hemodynamic indicators of the lower leg in volleyball players of ectomorphic somatotype. *International scientific conference:*

The Functioning of Healthcare in EU Countries and Ukraine in Maintaining Sustainable Development, Riga, 19-20 March 2025. P. 49-52. doi: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-549-5-12>

203. Математичне моделювання показників периферичної гемодинаміки гомілки у волейболісток мезоморфного соматотипу. Реєстр № 136/11/25. Перелік наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я, 11, 190, Київ, 2025.

https://www.testcentr.org.ua/docs/NMF/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%96%D0%BA_11_2025.pdf

204. Kutseryb, T., Hryniv, M., Vovkanych, L., & Muzyka, F. (2018). Body proportions and somatotype of female basketball players. *Sport science of Ukraine*, 87(5), 20-24.

<https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/21956/1/784-1585-1-SM.pdf>

205. Pietraszewska, J., Burdukiewicz, A., Stachoń, A., Andrzejewska, J., & Pietraszewski, B. (2015). Anthropometric characteristics and lower limb power of professional female volleyball players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(1), 99-112.

<https://www.ajol.info/index.php/sajrs/article/view/117171>

206. Guimarães, E., Baxter-Jones, A., Maia, J., Fonseca, P., Santos, A., Santos, E., Tavares, F., & Janeira, M. (2019). The roles of growth, maturation, physical fitness, and technical skills on selection for a portuguese under-14 years basketball team. *Sports*, 7(3), 61. doi: 10.3390/sports7030061

207. Gusic, M., Popovic, S., Molnar, S., Masanovic, B., & Radakovic, M. (2017). Sport-specific morphology profile: differences in anthropometric characteristics among elite soccer and handball players. *Sport Mont*, 1, 3-6. <http://www.sportmont.ucg.ac.me/?sekcija=article&artid=1357>.

208. Joksimovic, M., Goranovic, K., Petkovic, J., Badau, D., & Hantanu, C. G. (2023). Morphological characteristics of elite female volleyball players under 19. *International Journal of Morphology*, 41(4), 1203-1208.

[http://www.intjmorphol.com/wp-](http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2023/07/Art_34_414_2023.pdf)

[content/uploads/2023/07/Art_34_414_2023.pdf](http://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2023/07/Art_34_414_2023.pdf)

209. Pavlović, R., Savić, V., Tadić, D., & Milićević, L. (2022). Antropometric Characteristics Structure of “VC Jahorina” Pale Volleyball Players. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 17-24. doi: 10.12691/ajssm-10-1-4

210. Grgantov, Z., Padulo, J., Milić, M., Ardigo, L. P., Erceg, M., & Cular, D. (2017). Intra-positional and inter-positional differences in somatotype components and proportions of particular somatotype categories in youth volleyball players. *Annals of Applied Sport Science*, 5(2), 37-49. doi: <https://doi.org/10.18869/acadpub.aassjournal.5.2.37>

211. Karatieieva, S. Yu., Slobodian, O.M., Muzyka, N.Ya., Slobodian, K.V., & Boichuk, O.M. (2023). Dynamics comparison the proximal thigh girth in students-athletes of bukovyna. *Bulletin of problems in biology and medicine*, 1(168), 367-373. doi: 10.29254/2077-4214-2023-1-168-367-373

212. Pastuszak, A., Buśko, K., & Kalka, E. (2016). Somatotype and body composition of volleyball players and untrained female students – reference group for comparison in sport. *Anthropological Review*, 79(4), 461-470. doi: <https://doi.org/10.1515/anre-2016-0033>

213. Fields, J. B., Metoyer, C. J., Casey, J. C., Esco, M. R., Jagim, A. R., & Jones, M. T. (2018). Comparison of body composition variables across a large sample of national collegiate athletic association women athletes from 6 competitive sports. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(9), 2452-2457. doi: 10.1519/JSC.0000000000002234

214. Sarafinjuk, L. A., Lezhneva, O. B., & Fukuta Kachan, B. B. (2017). Indicators of central hemodynamics and prediction of their proper values in youth players. *Bulletin of problems of biology and medicine*, 3, 2(138), 154-159.

215. Albert, N. M. (2006). Bioimpedance cardiography measurements of cardiac output and other cardiovascular parameters. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 18(2), 195-202. doi: 10.1016/j.ccell.2006.01.008

216. Rahman, M. Z., & Mirza, S. S. (2016). Process techniques for human thoracic electrical bio-impedance signal in remote healthcare systems. *Healthcare Technology Letters*, 3(2), 124-128. doi: 10.1049/htl.2015.0061
217. Височанський, О. В. (2015). Відмінності кореляційних показників реовазографії стегна і гомілки з антропо-соматотипологічними параметрами у здорових хлопчиків Поділля з різними соматотипами. *Світ медицини і біології*, 3(51), 15-19. http://nbuv.gov.ua/UJRN/S_med_2015_3_5
218. Musil, D., Kaletova, M., & Herman, J. (2011). Age, body mass index and severity of primary chronic venous disease. *Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czech Republic*, 155(4), 367-371. doi: 10.5507/bp.2011.054
219. Sarafyniuk, L. A. Pivtorak, V. I., Khavtur, V. O., Fedoniuk, L. Ia., & Khapitska, O. P. (2018). Peculiarities of the chest's size in female volleyball players of different constitutional types. *Biomedical and biosocial anthropology*, 33, 47- 53. doi: 10.31393/bba33-2018-08.
220. Кириченко, Ю. В. (2014). Показники електричної активності серця у юнаків і дівчат спортсменів і неспортсменів з різними типами будови тіла. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 18(1), 10-14.
221. Наливайко, Н. В., Бардін, О. І., Павлова, Ю. О., & Левків, Л. В. (2020). Аналіз зв'язків між показниками компонентного складу тіла і серцево-судинної системи молодих жінок з різними типами гемодинаміки. *Український журнал медицини, біології та спорту*, 5(5), 394-399. doi: 10.26693/jmbs05.05.394
222. Khavtur, V., Fedoniuk, L., Sarafyniuk, L., Shapoval, O., & Smolko, N. (2020). Correlations of time indicators of thigh rheogram with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 26(1), 65-75. doi: 10.31393/morphology-journal-2020-26(1)-10
223. Хапіцька, О. П. (2017). Моделювання належних показників периферичної гемодинаміки залежно від особливостей будови тіла у

- волейболістів мезоморфного соматотипу. *Вісник морфології*, 23(2), 315-320.
[https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/visnik_morf_23\(2\).pdf](https://www.vnmu.edu.ua/downloads/other/visnik_morf_23(2).pdf)
224. Niyyar, V. D., & O'Neill, W. C. (2018). Point-of-care ultrasound in the practice of nephrology. *Kidney International*, 93(5), 1052-1059.
doi: 10.1016/j.kint.2017.11.032

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ТА ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., & Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkurusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374.

Sarafyniuk L. A. – належить концепція та дизайн роботи, відповідальність за статистичний аналіз, остаточне затвердження статті.

Lezhnova O. V. – приймала участь у зборі даних, написанні тексту.

Ivanytsia A. O. – приймала участь у написанні огляду літератури.

Piliponova V. V. – приймала участь в візуалізації даних дослідження.

2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70.

Sarafyniuk L. – належить адміністрування проекту дослідження.

Khapitska O. – приймала участь у реовазографічному обстеженні волейболісток.

Vlasenko R. – приймав участь у формальному аналізі і перевірці даних.

Sarafyniuk P. – приймав участь в редагуванні тексту.

3. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric

dimensions in volleyball players women of different somatotypes. Reports of Morphology, 30(2), 13-23.

Sarafyniuk L. A. – належить концептуалізація даного дослідження, адміністрування проекту.

Khapitska O. P. – приймала участь у реовазографічному обстеженні волейболісток і у методологічному оформленні результатів дослідження.

Androshchuk O. V. – приймала участь у написанні та редагуванні рецензії.

Borejko T. I. – приймала участь у формальному аналізі і перевірці даних.

Sarafyniuk P. V. – приймав участь у візуалізації даних - побудова графічного матеріалу.

Nesterova S. Yu. – приймала участь у написанні та редагуванні рецензії.

4. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63.

Sarafyniuk L. – належить адміністрування проекту дослідження.

Khapitska O. – приймала участь у реовазографічному обстеженні волейболісток.

Vlasenko R. – приймав участь у перевірці даних.

Lezhnova O. – приймала участь у редагуванні тексту.

5. Степаненко, І. О., Сарафинюк, Л. А., Сарафинюк, П. В., Хапіцька, О.П., & Шаповал, О. М. (2025). Взаємозв'язки часових реовазографічних показників гомілки з антропометричними розмірами у волейболісток. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 29(1), 6-11.

Сарафинюк Л. А. – належить концептуалізація даного дослідження, адміністрування проекту.

Сарафинюк П. В. – приймав участь у перевірці даних.

Хапіцька О. П. – приймала участь у реовазографічному обстеженні волейболісток.

Шаповал О. М. – приймала участь у редагуванні тексту.

6. Stepanenko, I. O., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of problems biology and medicine*, 1 (176), 127-135.

Sarafyniuk L. A. – належить концепція роботи та дизайн, аналіз отриманих статистичних даних, остаточне затвердження статті.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

7. Математичне моделювання показників периферичної гемодинаміки гомілки у волейболісток мезоморфного соматотипу. Реєстр № 136/11/25. *Перелік наукової (науково-технічної) продукції, призначеної для впровадження досягнень медичної науки у сферу охорони здоров'я*, 11, 190, Київ, 2025.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації :

8. Степаненко, І. О., Сарафинюк, Л. А., Лежньова, О. В., & Хапіцька, О. П. (2023). Стан регіонального кровотоку на гомілці у волейболісток юнацького віку. *III національний конгрес фізичної та реабілітаційної медицини. Фізична та реабілітаційна медицина в Україні в умовах широкомасштабної війни*, Львів, 7-8 грудня 2023 р., С. 32.

Сарафинюк Л. А. – належить концептуалізація даного дослідження, адміністрування проекту.

Лежньова О. В. – приймала участь у редагуванні тексту.

Хапіцька О. П. – приймала участь у реовазографічному обстеженні волейболісток.

9. Сарафинюк, Л. А., Степаненко, І. О., & Хапіцька, О. П. (2024). Особливості тотальних розмірів тіла у волейболісток різних соматотипів. *Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною*

участю: «Морфогенез та регенерація. IV Жутаєвські читання», Полтава, 18-19 квітня 2024 р., С. 80-81.

Сарафинюк Л. А. – належить адміністрування проекту.

Хапіцька О. П. – приймала участь в формальному статистичному аналізі.

10. Степаненко, І. (2024). Особливості антропометричних показників у волейболісток різних соматотипів. *Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених з міжнародною участю «Молодіжна наука – 2024»*, Вінниця, 17 травня 2024 р., С. 17.

11. Сарафинюк, Л. А., Степаненко, І. О., Хапіцька, О. П., & Шевчишен, В. І. (2025). Обґрунтування визначення стану периферичної гемодинаміки у волейболісток при проведенні комплексного лікарського обстеження. *Матеріали навчально-методичної конференції: «Модернізація освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до тенденцій розвитку українського і світового ринків праці»*, Вінниця, 26 лютого 2025 р., С. 248-249.

Сарафинюк Л. А. – належить адміністрування проекту дослідження.

Хапіцька О. П. – приймала участь в формальному статистичному аналізі.

Шевчишен В.І. – приймав участь в редагуванні тексту.

12. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko I. O., & Shevchyshen, V. I. (2025). Mathematical modeling of peripheral hemodynamic indicators of the lower leg in volleyball players of ectomorphic somatotype. *International scientific conference: The Functioning of Healthcare in EU Countries and Ukraine in Maintaining Sustainable Development*, Riga, 19-20 March 2025. P. 49-52.

Сарафинюк Л. А. – належить адміністрування проекту дослідження.

Шевчишен В.І. – приймав участь в редагуванні тексту.

Апробація результатів дисертації:

1. III національний конгрес фізичної та реабілітаційної медицини «Фізична та реабілітаційна медицина в Україні в умовах широкомасштабної війни» (Львів, 7-8 грудня, 2023). – публікація тез.

2. Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Морфогенез та регенерація. IV Жутаєвські читання» (Полтава, 18-19 квітня, 2024). – стендова доповідь, публікація тез.
3. Науково-практична конференція молодих вчених з міжнародною участю «Молодіжна наука – 2024» (Вінниця, 17 травня, 2024). – усна доповідь, публікація тез.
4. Навчально-методична конференція «Модернізація освітніх програм підготовки здобувачів вищої освіти відповідно до тенденцій розвитку українського і світового ринків праці» (Вінниця, 26 лютого, 2025). – публікація тез.
5. International scientific conference: «The Functioning of Healthcare in EU Countries and Ukraine in Maintaining Sustainable Development» (Riga, 19-20 March, 2025). – публікація тез.

ДОДАТОК Б
АНТРОПОМЕТРИЧНІ РОЗМІРИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ
СОМАТОТИПІВ

Таблиця Б.1

Антропометричні показники у волейболісток і не спортсменок ($M \pm \sigma$).

Показники	Контрольна група	Волейболістки	p
W	55,54 $\pm$ 7,24	64,74 $\pm$ 8,60	<0,001
H	164, 2 $\pm$ 6,9	174,3 $\pm$ 6,7	<0,001
S	1,597 $\pm$ 0,118	1,780 $\pm$ 0,138	<0,001
ATND	133,7 $\pm$ 6,171	143,5 $\pm$ 6,434	<0,001
ATL	85,02 $\pm$ 5,64	90,95 $\pm$ 5,42	<0,001
ATPL	135,8 $\pm$ 6,5	145,1 $\pm$ 6,4	<0,001
ATP	62,77 $\pm$ 3,61	67,42 $\pm$ 5,03	<0,001
ATV	87,65 $\pm$ 6,29	91,39 $\pm$ 5,81	<0,001
OBGL	55,59 $\pm$ 1,49	55,78 $\pm$ 1,51	0,599
BDLGL	18,34 $\pm$ 0,84	18,96 $\pm$ 1,52	<0,01
NSHGL	12,47 $\pm$ 0,68	12,98 $\pm$ 0,82	<0,001
SHNCH	9,331 $\pm$ 1,223	10,22 $\pm$ 1,175	<0,001
SAGDUG	30,51 $\pm$ 2,17	29,72 $\pm$ 1,95	<0,01
BSHGL	14,67 $\pm$ 0,91	14,97 $\pm$ 0,93	0,068
SHLICA	11,97 $\pm$ 0,71	11,10 $\pm$ 1,067	<0,001
EPPL	5,842 $\pm$ 0,390	6,29 $\pm$ 0,41	<0,001
EPPR	4,870 $\pm$ 0,349	5,163 $\pm$ 0,336	<0,001
EPB	8,179 $\pm$ 0,509	8,669 $\pm$ 0,890	<0,001
EPG	6,455 $\pm$ 0,396	6,654 $\pm$ 0,513	<0,001
OBPL	26,48 $\pm$ 2,55	28,04 $\pm$ 2,35	<0,001
OBPL1	25,10 $\pm$ 2,55	26,54 $\pm$ 2,37	<0,001

Продовження табл. Б.1

OBPR1	22,92±1,62	24,04±1,48	<0,001
OBPR2	15,53±1,14	15,88±0,91	<0,01
OBB	51,84±4,29	54,41±3,71	<0,001
OBG1	34,09±2,66	36,22±2,43	<0,001
OBG2	22,36±1,58	22,76±2,10	<0,01
OBSH	31,17±1,31	32,76±1,62	<0,001
OBT	65,74±4,95	69,36±6,03	<0,001
OBBS	91,66±5,96	95,27±6,20	<0,001
OBK	18,25±1,10	18,97±1,03	<0,001
OBS	22,39±1,21	23,14±1,17	<0,001
OBGK1	85,98±6,48	93,42±5,96	<0,001
OBGK2	79,49±6,57	85,14±5,82	<0,001
OBGK3	81,74±6,34	88,47±5,93	<0,001
PSG	24,69±1,49	26,54±1,63	<0,001
PNG	20,73±1,89	23,72±2,13	<0,001
SGK	16,99±1,52	18,04±2,40	<0,001
ACR	36,07±2,50	36,57±2,44	0,117
SPIN	24,59±1,68	25,63±1,87	<0,001
CRIS	27,65±1,65	29,16±2,51	<0,001
TROCH	31,37±1,58	33,22±2,014	<0,001
CONJ	18,38±1,12	19,33±1,42	<0,001
GZPL	7,92±3,41	6,093±2,532	<0,001
GPPL	5,585±2,158	3,908±1,492	<0,001
GPR	4,313±1,70	2,710±1,454	<0,001
GL	11,83±4,21	8,807±3,155	<0,001
GGP	5,054±1,426	3,649±1,591	<0,001
GG	12,14±4,97	9,797±4,930	<0,001

Продовження табл. Б.1

GB	10,97±4,89	9,635±4,242	<0,05
GBD	13,44±4,48	9,455±4,250	<0,001
GGL	9,756±3,143	6,219±2,872	<0,001

Примітки: тут і в подальшому: W – маса тіла (кг), H – довжина тіла (см), S – площа поверхні тіла (м²), ATND – висота надгруднинної точки (см); ATL – висота лобкової точки (см); ATPL – висота плечової точки (см); ATP – висота пальцевої точки (см); ATV – висота вертлюгової точки (см); OBGL – обхват голови (см); BDLGL – найбільша довжина голови (см); NSHGL – найменша ширина голови (см); SNCH – ширина нижньої щелепи (см); SAGDUG – сагітальна дуга голови (см); BSHGL – найбільша ширина голови (см); SHLICA – ширина обличчя (см); EPPL – ширина дистального епіфіза плеча (см); EPPR – ширина дистального епіфіза передпліччя (см); EPB – ширина дистального епіфіза стегна (см); EPG – ширина дистального епіфіза гомілки (см); OBPL – обхват плеча у напруженому стані (см); OBPL1 – обхват плеча у ненапруженому стані (см); OBPR1 – обхват передпліччя у верхній частині (см); OBPR2 – обхват передпліччя у нижній частині (см); OBB – обхват стегна (см); OBG1 – обхват гомілки у верхній частині (см); OBG2 – обхват гомілки у нижній частині (см); OBSH – обхват шиї (см); OBT – обхват талії (см); OBVB – обхват стегон (см); OBK – обхват кисті (см); OBS – обхват стопи (см); OBGK1 – обхват грудної клітки на вдиху (см); OBGK2 – обхват грудної клітки на видиху (см); OBGK3 – обхват грудної клітки у спокійному стані (см); PSG – поперечний середньогрудний діаметр (см); PNG – поперечний нижньогрудний діаметр (см); SGK – передньо-задній середньогруднинний діаметр (см); ACR – ширина плечей (см); SPIN – міжостьова відстань (см); CRIS – міжребенева відстань (см); TROCH – міжвертлюгова відстань (см); CONJ – зовнішня кон'югата (см); : GZPL – складка на задній поверхні плеча (мм); GPPL – складка на передній поверхні плеча (мм); GPR – складка на передпліччі (мм); GL – складка під нижнім

кутом лопатки (мм); GGP – складка на грудях (мм); GG – складка на животі (мм); GB – складка на боку (мм); GBD – складка на стегні (мм); GGL – складка на гомілці (мм).

Таблиця Б.2

Особливості тотальних і поздовжніх розмірів тіла у волейболісток різних соматотипів.

Показ- ник	Соматотип	$M \pm \sigma$	p_1	p_2	p_3
W	Мезоморфний	66,28±7,59	-	<0,001	-
	Ектоморфний	58,68±7,00	<0,001	-	<0,01
	Екто-мезоморфний	64,31±7,75	>0,05	<0,01	-
	Середній проміжний	67,32±7,93	>0,05	<0,001	>0,05
H	Мезоморфний	169,8±6,3	-	<0,05	<0,01
	Ектоморфний	175,5±7,1	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	174,8±5,8	<0,01	>0,05	-
	Середній проміжний	177,0±5,8	<0,001	>0,05	>0,05
S	Мезоморфний	1,766±0,127	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	1,717±0,131	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	1,780±0,131	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	1,832±0,130	>0,05	<0,01	>0,05
ATND	Мезоморфний	139,1±6,0	-	<0,05	<0,01
	Ектоморфний	144,8±7,0	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	143,9±5,8	<0,01	>0,05	-
	Середній проміжний	146,3±5,1	<0,001	>0,05	>0,05
ATL	Мезоморфний	88,3±4,9	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	91,9±5,8	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	90,84±6,13	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	92,78±3,73	<0,01	>0,05	>0,05
ATPL	Мезоморфний	141,3±6,1	-	<0,05	>0,05

Продовження табл. Б.2

	Ектоморфний	146,5±6,7	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	144,9±5,7	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	147,6±5,7	<0,001	>0,05	>0,05
АТР	Мезоморфний	65,47±6,02	-	<0,01	>0,05
	Ектоморфний	68,52±4,27	<0,01	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	66,73±4,34	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	69,03±4,96	<0,01	>0,05	<0,05
АТВ	Мезоморфний	89,79±5,05	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	92,60±5,39	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	90,84±6,45	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	93,01±3,57	<0,05	>0,05	>0,05

Примітка: тут і в подальшому: p_1 – показник статистичної значущості різниці реографічних показників у волейболісток мезоморфів з іншими групами; p_2 – показник статистичної значущості різниці реографічних показників у волейболісток ектоморфів з іншими групами; p_3 – показник статистичної значущості різниці реографічних показників у волейболісток екто-мезоморфів з іншими групами.

Таблиця Б.3

Особливості краніометричних розмірів у волейболісток різних соматотипів.

Показ- ник	Соматотип	$M \pm \sigma$	p_1	p_2	p_3
OBGL	Мезоморфний	55,87±1,63	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	55,24±1,31	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	55,85±1,59	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	56,05±1,45	>0,05	>0,05	>0,05

Продовження табл. Б.3

BDLGL	Мезоморфний	18,75±0,85	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	18,82±1,03	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	18,97±1,71	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	19,23±1,91	>0,05	>0,05	>0,05
NSHGL	Мезоморфний	12,87±0,78	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	12,98±0,74	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	12,93±0,94	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	13,14±0,79	>0,05	>0,05	>0,05
SHNCH	Мезоморфний	10,06±1,00	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	10,10±1,44	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	10,33±0,96	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	10,43±1,40	>0,05	>0,05	>0,05
SAGDUG	Мезоморфний	29,40±1,89	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	29,24±2,22	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	29,92±1,86	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	30,25±1,93	>0,05	>0,05	>0,05
BSHGL	Мезоморфний	14,83±0,96	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	15,28±1,29	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	14,98±0,69	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	14,79±0,72	>0,05	>0,05	>0,05
SHLICA	Мезоморфний	11,31±1,13	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	10,82±0,97	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	11,12±1,19	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	11,05±0,94	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця Б.4

Особливості ширини дистальних епіфізів у волейболісток різних соматотипів.

Показ- ник	Соматотип	$M \pm \sigma$	p_1	p_2	p_3
EPPL	Мезоморфний	6,430±0,565	-	<0,01	>0,05
	Ектоморфний	6,100±0,330	<0,01	-	<0,05
	Екто-мезоморфний	6,333±0,304	>0,05	<0,05	-
	Середній проміжний	6,234±0,293	>0,05	>0,05	>0,05
EPPR	Мезоморфний	5,227±0,409	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	5,049±0,317	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	5,133±0,276	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	5,206±0,336	>0,05	>0,05	>0,05
EPB	Мезоморфний	8,589±0,806	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	8,090±0,744	<0,05	-	<0,01
	Екто-мезоморфний	8,767±0,848	>0,05	<0,01	-
	Середній проміжний	9,136±0,913	>0,05	<0,001	>0,05
EPG	Мезоморфний	6,662±0,592	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	6,420±0,529	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	6,627±0,386	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	6,815±0,462	>0,05	<0,01	>0,05

Таблиця Б.5

Особливості обхватних розмірів тіла у волейболісток різних соматотипів.

Показ- ник	Соматотип	$M \pm \sigma$	p_1	p_2	p_3
OBPL	Мезоморфний	29,44±2,30	-	<0,001	<0,01
	Ектоморфний	26,08±1,63	<0,001	-	<0,01

Продовження табл. Б.5

	Екто-мезоморфний	27,77±1,42	<0,01	<0,01	-
	Середній проміжний	28,23±2,05	>0,05	<0,001	>0,05
OBPL1	Мезоморфний	27,77±2,41	-	<0,001	<0,05
	Ектоморфний	24,70±1,64	<0,001	-	<0,01
	Екто-мезоморфний	26,15±1,84	<0,05	<0,01	-
	Середній проміжний	26,93±1,83	>0,05	<0,001	>0,05
OBPR1	Мезоморфний	24,65±1,28	-	<0,001	<0,05
	Ектоморфний	22,86±1,43	<0,001	-	<0,01
	Екто-мезоморфний	23,87±1,07	<0,05	<0,01	-
	Середній проміжний	24,45±1,38	>0,05	<0,001	>0,05
OBPR2	Мезоморфний	15,89±0,93	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	15,38±0,71	>0,05	-	<0,05
	Екто-мезоморфний	15,90±0,79	>0,05	<0,05	-
	Середній проміжний	16,29±1,05	>0,05	<0,01	>0,05
OBV	Мезоморфний	56,02±2,69	-	<0,001	>0,05
	Ектоморфний	50,88±3,19	<0,001	-	<0,001
	Екто-мезоморфний	54,70±3,19	>0,05	<0,001	-
	Середній проміжний	55,45±3,45	>0,05	<0,001	>0,05
OBG1	Мезоморфний	37,89±2,73	-	<0,001	<0,05
	Ектоморфний	34,04±1,65	<0,001	-	<0,001
	Екто-мезоморфний	36,09±1,65	<0,05	<0,001	-
	Середній проміжний	36,34±1,83	>0,05	<0,001	>0,05
OBG2	Мезоморфний	23,38±1,49	-	<0,01	<0,05
	Ектоморфний	21,84±1,99	<0,01	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	22,52±1,39	<0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	22,68±1,94	>0,05	>0,05	>0,05
OBSH	Мезоморфний	32,94±1,62	-	<0,05	>0,05

Продовження табл. Б.5

	Ектоморфний	31,86±1,44	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	32,63±1,56	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	33,43±1,54	>0,05	<0,01	>0,05
ОВТ	Мезоморфний	70,48±5,01	-	<0,001	>0,05
	Ектоморфний	64,88±4,43	<0,001	-	<0,01
	Екто-мезоморфний	69,25±4,92	>0,05	<0,01	-
	Середній проміжний	71,41±6,93	>0,05	<0,001	>0,05
ОВВВ	Мезоморфний	97,25±5,71	-	<0,01	>0,05
	Ектоморфний	92,14±5,34	<0,01	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	94,73±5,61	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	95,86±6,30	>0,05	<0,05	>0,05
ОВК	Мезоморфний	19,13±0,87	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	18,48±0,80	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	18,85±0,70	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	19,23±1,48	>0,05	<0,05	>0,05
ОBS	Мезоморфний	23,23±1,13	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	22,73±0,92	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	23,25±0,88	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	22,95±1,27	>0,05	>0,05	>0,05
ОВGK1	Мезоморфний	95,08±6,30	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	90,50±5,89	<0,05	-	<0,05
	Екто-мезоморфний	94,40±4,21	>0,05	<0,05	-
	Середній проміжний	92,50±6,62	>0,05	>0,05	>0,05
ОВGK2	Мезоморфний	85,96±6,45	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	83,22±5,75	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	86,10±4,69	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	84,14±6,25	>0,05	>0,05	>0,05

Продовження табл. Б.5

ОВГКЗ	Мезоморфний	89,73±6,61	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	86,14±5,76	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	89,20±4,45	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	87,71±6,58	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця Б.6

Особливості діаметрів тіла у волейболісток різних соматотипів.

Показ- ник	Соматотип	M±σ	p ₁	p ₂	p ₃
PSG	Мезоморфний	26,52±1,52	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	25,64±1,37	>0,05	-	<0,05
	Екто-мезоморфний	26,52±1,35	>0,05	<0,05	-
	Середній проміжний	27,07±1,76	>0,05	<0,01	>0,05
PNG	Мезоморфний	23,64±2,29	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	22,58±1,39	<0,05	-	<0,05
	Екто-мезоморфний	23,70±1,53	>0,05	<0,05	-
	Середній проміжний	24,39±2,39	>0,05	<0,01	>0,05
SGK	Мезоморфний	17,90±1,64	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	17,58±2,09	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	18,48±3,07	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	17,52±2,13	>0,05	>0,05	>0,05
ACR	Мезоморфний	37,08±1,94	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	35,88±2,65	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	36,40±1,98	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	36,95±3,17	>0,05	>0,05	>0,05
SPIN	Мезоморфний	25,31±2,13	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	26,00±1,97	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	25,63±1,68	>0,05	>0,05	-

Продовження табл. Б.6

	Середній проміжний	25,39±1,53	>0,05	>0,05	>0,05
CRIS	Мезоморфний	28,69±2,76	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	29,18±2,28	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	29,13±2,79	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	29,23±2,12	>0,05	>0,05	>0,05
TROCH	Мезоморфний	32,79±2,00	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	33,08±2,01	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	33,23±1,83	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	33,39±2,30	>0,05	>0,05	>0,05
CONJ	Мезоморфний	19,65±1,85	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	18,60±1,16	<0,05	-	<0,01
	Екто-мезоморфний	19,50±1,07	>0,05	<0,01	-
	Середній проміжний	19,27±1,21	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця Б.7

Особливості товщини шкірно-жирових складок у волейболісток різних соматотипів.

Показник	Соматотип	M±σ	p ₁	p ₂	p ₃
GZPL	Мезоморфний	6,219±2,145	-	<0,05	<0,01
	Ектоморфний	4,940±1,227	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	4,840±1,081	<0,01	>0,05	-
	Середній проміжний	8,050±2,511	<0,01	<0,001	<0,001
GPPL	Мезоморфний	4,162±1,494	-	<0,05	<0,05
	Ектоморфний	3,312±0,785	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	3,300±0,750	<0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	4,732±1,436	>0,05	<0,001	<0,001
GPR	Мезоморфний	2,908±1,423	-	>0,05	>0,05

Продовження табл. Б.7

	Ектоморфний	2,180±0,888	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	2,323±0,746	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	3,268±1,529	>0,05	<0,01	<0,05
GL	Мезоморфний	9,012±2,261	-	<0,001	<0,05
	Ектоморфний	6,936±1,534	<0,001	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	7,600±1,476	<0,05	-	-
	Середній проміжний	10,332±2,321	>0,05	<0,001	<0,001
GGP	Мезоморфний	3,846±1,645	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	3,164±1,025	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	3,517±1,715	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	4,000±1,669	>0,05	>0,05	>0,05
GG	Мезоморфний	10,81±3,72	-	<0,001	<0,001
	Ектоморфний	7,048±2,188	<0,001	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	7,400±2,943	<0,001	>0,05	-
	Середній проміжний	12,34±4,14	>0,05	<0,001	<0,001
GB	Мезоморфний	10,24±3,59	-	<0,001	<0,05
	Ектоморфний	7,024±2,633	<0,001	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	8,017±3,081	<0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	11,82±3,34	>0,05	<0,001	<0,001
GBD	Мезоморфний	10,52±4,14	-	<0,01	>0,05
	Ектоморфний	7,344±2,361	<0,01	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	8,433±3,451	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	9,909±3,337	>0,05	<0,01	>0,05
GGL	Мезоморфний	6,869±2,935	-	>0,05	<0,05
	Ектоморфний	5,404±2,560	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	5,333±2,294	<0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	6,682±2,500	>0,05	>0,05	>0,05

ДОДАТОК В
ПОКАЗНИКИ РЕОВАЗОГРАМИ ГОМІЛКИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК
РІЗНИК СОМАТОТИПІВ

Таблиця В.1

Показники реовазограми гомілки у волейболісток і не спортсменок
($M \pm \sigma$).

Реовазографічні показники	Контрольна група	Волейболістки	p
Амплітудні показники (Ом)			
Базовий імпеданс	88,18±14,37	88,13±14,17	>0,05
Амплітуда систолічної хвилі	0,055±0,0141	0,059±0,014	<0,05
Амплітуда інцизури	0,021±0,069	0,021±0,010	>0,05
Амплітуда діастолічної хвилі	0,022±0,010	0,024±0,008	<0,05
Амплітуда швидкого кровонаповнення	0,023±0,006	0,025±0,007	<0,05
Часові показники (с)			
Тривалість реографічної хвилі	0,854±0,120	0,932±0,152	<0,001
Час висхідної частини	0,139±0,018	0,148±0,023	<0,001
Час низхідної частини	0,715±0,115	0,784±0,143	<0,001
Час швидкого кровонаповнення	0,056±0,018	0,060±0,023	>0,05
Час повільного кровонаповнення	0,083±0,011	0,088±0,010	<0,001
Показники відношень амплітудних і часових параметрів			
Дикротичний індекс (%)	36,95±17,36	34,22±13,49	>0,05
Діастолічний індекс (%)	39,10±10,78	40,47±8,77	>0,05
Середня швидкість швидкого кровонаповнення (Ом/с)	0,440±0,134	0,445±0,125	>0,05

Продовження табл. В.1

Середня швидкість повільного кровонаповнення (Ом/с)	0,395±0,109	0,388±0,096	>0,05
Показник тонузу всіх артерій (%)	15,98±2,55	15,63±2,64	>0,05
Показник тонузу артерій великого діаметру (%)	6,058±1,961	5,931±2,112	>0,05
Показник тонузу артерій середнього і малого діаметру (%)	9,389±1,792	9,176±1,733	>0,05
Показник співвідношення тонузу артерій (%)	69,34±27,84	69,29±31,79	>0,05

Таблиця В.2

**Особливості амплітудних показників (Ом) реограми гомілки у
волейболісток різних соматотипів.**

Показник	Соматотип	M±σ	p ₁	p ₂	p ₃
Базовий імпеданс	Мезоморфний	83,63±12,07	-	<0,01	>0,05
	Ектоморфний	95,42±16,65	<0,01	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	88,42±12,71	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	86,87±13,71	>0,05	>0,05	>0,05
Амплітуда систолічної хвилі	Мезоморфний	0,056±0,013	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,064±0,016	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,060±0,015	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,057±0,014	>0,05	>0,05	>0,05
Амплітуда інцизури	Мезоморфний	0,019±0,008	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,026±0,013	<0,05	-	>0,05

Продовження табл. В.2

	Екто-мезоморфний	0,020±0,008	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,019±0,013	>0,05	<0,05	>0,05
Амплітуда діастолічної хвилі	Мезоморфний	0,022±0,007	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,028±0,009	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,024±0,007	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,025±0,009	>0,05	>0,05	>0,05
Амплітуда швидкого кровонаповнення	Мезоморфний	0,023±0,005	-	<0,01	>0,05
	Ектоморфний	0,028±0,007	<0,01	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,025±0,007	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,024±0,008	>0,05	<0,05	>0,05

Примітка. тут і в подальшому: p_1 – показник статистичної значущості різниці реографічних показників у волейболісток мезоморфів з іншими групами; p_2 – показник статистичної значущості різниці реографічних показників у волейболісток ектоморфів з іншими групами; p_3 – показник статистичної значущості різниці реографічних показників у волейболісток екто-мезоморфів з іншими групами.

Таблиця В.3

Особливості часових показників (с) реограми гомілки у волейболісток різних соматотипів.

Показник	Соматотип	$M \pm \sigma$	p_1	p_2	p_3
Тривалість реографічної хвилі	Мезоморфний	0,887±0,153	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,927±0,164	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,942±0,149	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,962±0,134	>0,05	>0,05	>0,05

Продовження табл. В.3

Час висхідної частини	Мезоморфний	0,148±0,024	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,149±0,027	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,146±0,020	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,146±0,027	>0,05	>0,05	>0,05
Час низхідної частини	Мезоморфний	0,739±0,142	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,778±0,146	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,796±0,145	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,816±0,126	>0,05	>0,05	>0,05
Час швидкого кровона- повнення	Мезоморфний	0,058±0,023	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,064±0,029	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,060±0,020	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,057±0,024	>0,05	>0,05	>0,05
Час повільно- го крово- наповне- ння	Мезоморфний	0,091±0,013	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,085±0,009	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,086±0,008	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,089±0,010	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця В.4

**Особливості показників відношень амплітудних і часових параметрів
реограми гомілки у волейболісток різних соматотипів.**

Показник	Соматотип	$M \pm \sigma$	p_1	p_2	p_3
Дикротичний індекс (%)	Мезоморфний	33,71±10,84	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	38,88±16,18	>0,05	-	>0,05

Продовження табл. В.4

	Екто-мезоморфний	33,43±13,42	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	32,16±13,98	>0,05	>0,05	>0,05
Діастолічний індекс (%)	Мезоморфний	38,29±6,00	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	43,00±11,00	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	39,40±8,97	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	42,32±8,35	>0,05	>0,05	>0,05
Середня швидкість швидкого кровонаповне ння (Ом/с)	Мезоморфний	0,421±0,114	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,482±0,146	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,446±0,138	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,437±0,102	>0,05	>0,05	>0,05
Середня швидкість повільного кровонаповне ння (Ом/с)	Мезоморфний	0,363±0,093	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	0,421±0,111	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	0,400±0,097	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	0,371±0,081	>0,05	>0,05	>0,05
Показник тонуусу всіх артерій (%)	Мезоморфний	16,56±2,64	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	15,74±2,35	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	15,32±2,67	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	14,86±2,49	<0,05	>0,05	>0,05
Показник тонуусу артерій великого діаметру (%)	Мезоморфний	6,000±2,135	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	6,320±2,203	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	5,983±2,057	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	5,386±2,198	>0,05	<0,05	>0,05

Продовження табл. В.4

Показник тону́су артерій середнього і малого діаметру (%)	Мезоморфний	9,962±1,990	-	>0,05	>0,05
	Ектоморфний	8,940±1,679	>0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	8,833±1,434	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	8,932±1,391	>0,05	>0,05	>0,05
Показник співвідношен- ня тону́су артерій (%)	Мезоморфний	65,02±30,75	-	<0,05	>0,05
	Ектоморфний	77,52±42,04	<0,05	-	>0,05
	Екто-мезоморфний	60,14±27,96	>0,05	>0,05	-
	Середній проміжний	64,30±26,35	>0,05	>0,05	>0,05

ДОДАТОК Д

КОРЕЛЯЦІЇ ПОКАЗНИКІВ РЕОВАЗОГРАМИ ГОМІЛКИ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ТА СОМАТОТИПОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Таблиця Д.1

Взаємозв'язки амплітудних показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток мезоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники									
	GZ		GH1		GH2		GH3		GH4	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	0,18	0,368	0,40	0,050	0,03	0,901	0,38	0,059	0,17	0,405
BDLGL	-0,04	0,840	0,09	0,647	-0,17	0,420	0,12	0,553	0,09	0,664
NSHGL	-0,14	0,504	0,15	0,469	0,21	0,295	0,23	0,260	-0,02	0,944
SHNCH	-0,25	0,210	-0,19	0,353	-0,21	0,299	-0,20	0,325	-0,03	0,891
SAGDUG	0,24	0,239	0,24	0,236	-0,14	0,490	0,25	0,227	0,06	0,757
BSHGL	0,01	0,953	0,13	0,514	0,32	0,112	0,22	0,280	0,14	0,499
SHLICA	0,14	0,490	0,34	0,094	0,08	0,705	0,31	0,129	0,29	0,159
W	0,15	0,452	0,17	0,416	-0,10	0,641	0,09	0,676	0,13	0,532
H	0,33	0,099	0,23	0,249	-0,09	0,678	0,06	0,775	0,05	0,817
S	0,20	0,321	0,18	0,382	-0,13	0,527	0,07	0,741	0,10	0,639
ATND	0,47	0,016	0,33	0,097	0,05	0,794	0,20	0,332	0,21	0,305
ATL	0,29	0,158	0,08	0,690	-0,11	0,592	-0,05	0,799	-0,06	0,767

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ATPL	0,38	0,050	0,25	0,217	0,01	0,982	0,10	0,619	0,17	0,416
ATP	0,35	0,076	0,20	0,320	-0,02	0,944	-0,03	0,877	0,12	0,549
ATV	0,13	0,533	-0,01	0,983	-0,21	0,315	-0,09	0,669	-0,20	0,338
EPPL	0,07	0,742	0,26	0,197	-0,10	0,614	0,21	0,300	-0,10	0,625
EPPR	0,11	0,606	0,18	0,379	-0,10	0,633	0,13	0,538	-0,09	0,673
EPB	0,39	0,047	0,39	0,049	0,16	0,426	0,29	0,154	0,27	0,180
EPG	0,35	0,080	0,46	0,018	0,22	0,279	0,36	0,075	0,21	0,297
OBPL	0,12	0,564	0,22	0,286	0,04	0,860	0,14	0,509	0,22	0,281
OBPL1	0,26	0,205	0,29	0,153	0,13	0,533	0,22	0,273	0,32	0,106
OBPR1	0,25	0,213	0,44	0,024	0,15	0,451	0,37	0,067	0,22	0,275
OBPR2	0,22	0,287	0,37	0,061	0,03	0,884	0,28	0,168	0,05	0,794
OB	0,08	0,715	0,18	0,384	-0,02	0,944	0,13	0,524	0,15	0,471
OBG1	-0,10	0,619	-0,08	0,688	-0,10	0,617	-0,09	0,655	-0,27	0,186
OBG2	-0,20	0,322	-0,23	0,265	-0,10	0,623	-0,31	0,124	-0,31	0,124
OB	0,05	0,805	0,28	0,172	-0,08	0,714	0,21	0,300	0,02	0,918
OB	-0,01	0,995	-0,11	0,604	-0,28	0,169	-0,11	0,603	0,01	0,975
OB	-0,05	0,793	-0,06	0,784	-0,16	0,423	-0,11	0,605	0,06	0,779
OB	0,01	0,983	0,25	0,219	0,02	0,913	0,16	0,423	0,13	0,518
OB	-0,10	0,621	-0,01	0,995	-0,19	0,367	-0,01	0,993	-0,20	0,318
OBGK1	0,29	0,155	0,47	0,016	0,24	0,234	0,36	0,071	0,41	0,040
OBGK2	0,17	0,416	0,40	0,041	0,21	0,315	0,29	0,158	0,32	0,112
OBGK3	0,22	0,284	0,44	0,023	0,29	0,150	0,33	0,105	0,38	0,056
PSG	-0,01	0,951	0,10	0,634	-0,13	0,535	-0,01	0,988	0,12	0,558

Продовження табл. Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PNG	0,33	0,113	0,25	0,235	0,04	0,859	0,18	0,383	0,23	0,276
SGK	0,03	0,870	0,12	0,560	0,20	0,331	0,08	0,694	0,26	0,209
ACR	-0,24	0,242	-0,10	0,637	-0,26	0,193	-0,21	0,307	-0,27	0,185
SPIN	-0,01	0,952	0,07	0,728	0,12	0,550	0,05	0,820	-0,03	0,882
CRIS	0,27	0,178	0,32	0,107	0,31	0,129	0,20	0,321	0,22	0,283
TROCH	0,17	0,395	0,22	0,285	0,03	0,890	0,25	0,225	0,08	0,703
CONJ	0,23	0,256	0,32	0,116	0,14	0,501	0,33	0,104	0,27	0,182
GZPL	-0,07	0,723	0,05	0,802	-0,02	0,925	-0,07	0,741	-0,06	0,774
GPPL	-0,22	0,277	-0,16	0,439	-0,33	0,095	-0,25	0,221	-0,19	0,347
GPR	-0,35	0,082	-0,24	0,235	-0,35	0,080	-0,24	0,247	-0,38	0,056
GL	-0,10	0,634	0,10	0,636	-0,19	0,346	0,16	0,425	0,06	0,771
GGP	-0,25	0,211	-0,17	0,403	-0,39	0,048	-0,11	0,596	-0,27	0,189
GG	0,28	0,173	0,25	0,221	-0,13	0,514	0,22	0,273	0,34	0,091
GB	0,37	0,062	0,48	0,014	0,19	0,349	0,51	0,008	0,20	0,341
GBD	0,31	0,120	0,24	0,245	0,01	0,989	0,28	0,163	0,06	0,770
GGL	0,22	0,284	0,16	0,433	-0,14	0,500	0,22	0,275	0,08	0,708
FX	0,17	0,418	0,35	0,076	-0,01	0,983	0,37	0,064	0,17	0,408
MX	0,08	0,709	0,38	0,050	0,27	0,180	0,41	0,037	0,15	0,477
LX	0,17	0,416	0,17	0,420	0,11	0,594	-0,02	0,925	-0,01	0,984

Примітки: тут і в подальшому червоним виділені недостовірні кореляції середньої сили, синім курсивом – достовірні кореляції середньої сили.

Таблиця Д.2

**Взаємозв'язки часових показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у
волейболісток мезоморфного соматотипу.**

Конститу- ціональні показники	Реовазографічні показники									
	GC		GA		GB		GA1		GA2	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	0,21	0,300	0,27	0,189	0,15	0,479	0,26	0,196	0,33	0,098
BDLGL	-0,02	0,916	0,04	0,848	-0,07	0,726	0,03	0,882	0,01	0,944
NSHGL	-0,15	0,478	0,08	0,710	-0,12	0,545	-0,05	0,818	0,25	0,222
SHNCH	0,02	0,931	0,09	0,656	-0,02	0,921	-0,02	0,925	0,10	0,638
SAGDUG	0,35	0,083	0,14	0,510	0,34	0,093	0,21	0,299	0,25	0,213
BSHGL	-0,30	0,133	0,12	0,570	-0,34	0,086	-0,09	0,674	0,22	0,278
SHLICA	0,18	0,374	-0,01	0,946	0,17	0,418	0,11	0,596	0,07	0,729
W	0,02	0,912	0,33	0,100	-0,01	0,997	0,22	0,277	0,24	0,247
H	0,03	0,905	0,29	0,147	-0,03	0,896	0,25	0,211	0,26	0,208
S	0,04	0,853	0,31	0,118	0,02	0,935	0,25	0,223	0,23	0,270
ATND	0,07	0,747	0,36	0,081	0,02	0,917	0,36	0,075	0,27	0,189
ATL	0,09	0,676	0,33	0,103	0,03	0,885	0,24	0,244	0,33	0,100
ATPL	0,07	0,738	0,35	0,076	0,03	0,879	0,34	0,095	0,23	0,269
ATP	-0,03	0,884	0,15	0,470	-0,05	0,798	0,31	0,121	-0,02	0,912
ATV	0,17	0,400	0,24	0,248	0,12	0,577	0,16	0,431	0,31	0,124
EPPL	0,04	0,842	0,14	0,505	0,01	0,945	0,13	0,535	0,38	0,056
EPPR	-0,02	0,916	0,16	0,449	-0,03	0,903	0,23	0,259	0,26	0,201
EPB	0,16	0,431	0,37	0,066	0,15	0,475	0,38	0,055	0,31	0,122

Продовження табл. Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
EPG	0,20	0,321	0,43	0,028	0,17	0,418	0,42	0,034	0,42	0,035
OBPL	-0,07	0,729	0,27	0,178	-0,15	0,455	0,13	0,516	0,22	0,280
OBPL1	-0,08	0,684	0,32	0,117	-0,15	0,455	0,17	0,404	0,25	0,213
OBPR1	-0,16	0,449	0,20	0,326	-0,17	0,401	-0,04	0,861	0,35	0,077
OBPR2	0,01	0,967	0,28	0,173	0,01	0,973	0,17	0,403	0,40	0,042
OBBS	0,14	0,506	0,43	0,033	0,13	0,549	0,33	0,109	0,24	0,259
OBG1	0,03	0,904	0,29	0,155	0,05	0,822	0,16	0,443	0,23	0,255
OBG2	0,14	0,496	0,43	0,028	0,14	0,488	0,26	0,209	0,29	0,146
OBSH	0,32	0,114	0,42	0,033	0,28	0,174	0,24	0,236	0,51	0,008
OBT	-0,10	0,641	-0,07	0,748	-0,09	0,666	0,08	0,715	-0,18	0,385
OBBS	-0,16	0,435	-0,06	0,761	-0,14	0,495	0,07	0,738	-0,25	0,227
OBK	0,27	0,179	0,56	0,003	0,19	0,345	0,38	0,058	0,56	0,003
OBS	0,15	0,464	0,36	0,075	0,10	0,617	0,24	0,230	0,50	0,010
OBGK1	-0,15	0,470	0,07	0,737	-0,15	0,471	0,03	0,903	0,04	0,859
OBGK2	-0,14	0,500	0,05	0,817	-0,14	0,482	0,01	0,988	0,01	0,951
OBGK3	-0,22	0,278	0,09	0,656	-0,23	0,260	0,02	0,919	0,03	0,883
PSG	-0,15	0,469	0,17	0,416	-0,17	0,423	0,07	0,741	0,11	0,617
PNG	-0,18	0,378	0,20	0,344	-0,20	0,347	0,09	0,666	0,15	0,469
SGK	-0,07	0,753	0,13	0,543	-0,03	0,890	0,16	0,442	-0,18	0,390
ACR	-0,16	0,437	-0,32	0,116	-0,17	0,413	-0,15	0,479	-0,29	0,169
SPIN	-0,26	0,196	0,03	0,904	-0,26	0,202	-0,06	0,768	-0,07	0,732
CRIS	-0,27	0,178	0,02	0,914	-0,26	0,208	-0,04	0,833	-0,04	0,844
TROCH	-0,14	0,507	0,01	0,979	-0,09	0,646	0,02	0,918	-0,01	0,969

Продовження табл. Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CONJ	0,01	0,996	0,12	0,597	0,01	0,949	0,11	0,612	0,22	0,288
GZPL	0,01	0,970	0,01	0,977	-0,04	0,854	0,25	0,226	0,01	0,979
GPPL	0,18	0,389	-0,02	0,929	0,15	0,458	0,21	0,314	-0,02	0,909
GPR	0,15	0,457	-0,09	0,655	0,11	0,585	0,05	0,799	0,01	0,964
GL	0,34	0,090	0,22	0,278	0,27	0,176	0,30	0,131	0,18	0,379
GGP	0,19	0,349	-0,13	0,523	0,20	0,340	0,01	0,999	-0,03	0,902
GG	0,44	0,024	0,36	0,071	0,37	0,061	0,46	0,018	0,17	0,399
GB	0,17	0,417	0,23	0,262	0,14	0,484	0,21	0,300	0,41	0,036
GBD	0,54	0,005	0,33	0,101	0,53	0,006	0,13	0,522	0,43	0,030
GGL	0,70	0,001	0,34	0,093	0,67	0,001	0,19	0,352	0,37	0,063
FX	0,28	0,173	0,24	0,242	0,21	0,297	0,35	0,080	0,30	0,143
MX	0,20	0,317	0,44	0,025	0,16	0,423	0,32	0,115	0,47	0,016
LX	-0,01	0,988	0,18	0,381	-0,10	0,625	0,24	0,248	0,18	0,369

Примітки: тут і в подальшому жирним зеленим виділені достовірні сильні зв'язки.

Таблиця Д.3

Взаємозв'язки реографічних індексів і показників швидкості кровонаповнення артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток мезоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GH2H1		GH3H1		GH4A1		GH1H4A2	
	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	-0,13	0,539	0,25	0,217	0,05	0,829	0,23	0,259
BDLGL	-0,20	0,327	0,19	0,362	-0,02	0,930	0,05	0,818

Продовження табл. Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
NSHGL	0,18	0,393	0,32	0,107	0,15	0,464	-0,02	0,933
SHNCH	-0,13	0,540	-0,20	0,335	-0,13	0,538	-0,32	0,111
SAGDUG	-0,33	0,098	0,07	0,719	-0,01	0,976	0,18	0,390
BSHGL	0,37	0,063	0,30	0,136	0,25	0,214	0,02	0,939
SHLICA	-0,10	0,618	0,16	0,446	0,18	0,369	0,29	0,146
W	-0,29	0,146	-0,12	0,547	-0,08	0,701	-0,02	0,922
H	-0,34	0,090	-0,31	0,128	-0,11	0,587	0,15	0,465
S	-0,36	0,073	-0,18	0,391	-0,11	0,584	0,03	0,893
ATND	-0,23	0,268	-0,19	0,348	0,01	0,946	0,20	0,337
ATL	-0,23	0,259	-0,37	0,066	-0,17	0,397	-0,03	0,904
ATPL	-0,25	0,218	-0,29	0,150	-0,07	0,746	0,13	0,521
ATP	-0,25	0,227	-0,41	0,040	-0,16	0,430	0,22	0,292
ATV	-0,23	0,269	-0,25	0,214	-0,25	0,220	-0,09	0,647
EPPL	-0,31	0,123	0,06	0,775	0,03	0,893	0,19	0,362
EPPR	-0,31	0,123	-0,02	0,910	-0,10	0,633	0,09	0,712
EPB	-0,16	0,441	-0,10	0,636	0,10	0,627	0,24	0,241
EPG	-0,09	0,663	0,02	0,934	0,07	0,719	0,27	0,186
OBPL	-0,09	0,678	0,02	0,936	0,05	0,794	0,06	0,782
OBPL1	-0,08	0,716	0,03	0,903	0,16	0,436	0,11	0,597
OBPR1	-0,17	0,416	0,12	0,559	0,28	0,162	0,28	0,167
OBPR2	-0,34	0,093	-0,05	0,793	0,05	0,808	0,24	0,242
OBBS	-0,21	0,304	-0,07	0,725	-0,13	0,551	0,03	0,873
OBG1	-0,17	0,420	-0,12	0,554	-0,32	0,110	-0,18	0,389

Продовження табл. Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBG2	-0,06	0,784	-0,36	0,073	-0,46	0,019	-0,39	0,050
OBSH	-0,32	0,113	-0,03	0,894	-0,06	0,775	0,12	0,569
OBT	-0,31	0,127	-0,08	0,704	-0,18	0,384	-0,10	0,636
OBBS	-0,16	0,425	-0,17	0,419	-0,17	0,407	-0,05	0,820
OBK	-0,12	0,554	-0,08	0,695	-0,04	0,833	-0,02	0,923
OBS	-0,22	0,290	-0,12	0,564	-0,22	0,290	-0,15	0,455
OBGK1	-0,10	0,623	0,08	0,684	0,34	0,093	-0,38	0,056
OBGK2	-0,12	0,565	0,08	0,707	0,25	0,214	0,34	0,092
OBGK3	-0,02	0,914	0,09	0,666	0,32	0,115	0,34	0,093
PSG	-0,27	0,191	-0,20	0,340	-0,01	0,979	-0,08	0,717
PNG	-0,17	0,425	-0,11	0,591	0,15	0,471	0,10	0,625
SGK	0,07	0,730	0,07	0,734	0,09	0,651	0,06	0,768
ACR	-0,32	0,117	-0,22	0,270	-0,28	0,172	0,07	0,726
SPIN	0,10	0,626	-0,01	0,973	-0,05	0,796	0,11	0,607
CRIS	0,17	0,421	-0,04	0,830	0,19	0,347	0,32	0,111
TROCH	-0,13	0,534	0,13	0,535	0,09	0,667	0,19	0,367
CONJ	0,01	0,949	0,14	0,499	0,31	0,122	0,20	0,321
GZPL	-0,09	0,661	-0,15	0,469	-0,16	0,429	0,08	0,684
GPPL	-0,32	0,117	-0,19	0,365	-0,35	0,080	-0,12	0,551
GPR	-0,23	0,267	-0,05	0,817	-0,38	0,056	-0,14	0,511
GL	-0,17	0,399	0,26	0,195	-0,15	0,472	0,01	0,973
GGP	-0,32	0,097	0,03	0,876	-0,28	0,168	-0,09	0,680
GG	-0,29	0,146	0,11	0,597	-0,01	0,972	0,06	0,760

Продовження табл. Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
GB	-0,06	0,776	0,41	0,040	0,26	0,197	0,32	0,112
GBD	-0,03	0,876	0,17	0,419	0,05	0,797	0,13	0,542
GGL	-0,16	0,428	0,11	0,608	-0,02	0,915	0,04	0,834
FX	-0,17	0,421	0,31	0,120	0,06	0,790	0,24	0,239
MX	0,06	0,784	0,36	0,072	0,10	0,629	0,18	0,371
LX	-0,01	0,995	-0,34	0,089	-0,06	0,779	0,21	0,316

Таблиця Д.4

Взаємозв'язки реографічних показників тону артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток мезоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GAC		GA1C		GA2C		GA1A2	
	г	р	г	р	г	р	г	Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	-0,04	0,861	0,03	0,897	0,10	0,633	-0,01	0,960
BDLGL	0,21	0,309	0,14	0,512	0,10	0,628	0,05	0,802
NSHGL	0,14	0,509	-0,12	0,553	0,39	0,050	-0,25	0,227
SHNCH	0,24	0,247	0,01	0,969	0,06	0,775	-0,11	0,600
SAGDUG	-0,34	0,090	-0,13	0,534	-0,13	0,514	-0,13	0,532
BSHGL	0,51	0,008	0,11	0,605	0,48	0,013	-0,15	0,465
SHLICA	-0,07	0,719	-0,05	0,800	-0,05	0,809	0,02	0,942
W	0,29	0,146	0,18	0,371	0,23	0,261	-0,01	0,970
H	0,18	0,387	0,22	0,282	0,21	0,312	0,05	0,812
S	0,24	0,238	0,20	0,322	0,20	0,331	0,04	0,867
ATND	0,15	0,464	0,23	0,263	0,17	0,412	0,06	0,787

Продовження табл. Д.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ATL	0,11	0,588	0,17	0,418	0,18	0,371	-0,04	0,843
ATPL	0,18	0,376	0,24	0,229	0,14	0,512	0,09	0,673
ATP	0,14	0,496	0,34	0,089	0,05	0,805	0,27	0,185
ATV	-0,09	0,663	0,01	0,977	0,08	0,705	-0,10	0,642
EPPL	-0,06	0,791	-0,08	0,701	0,29	0,150	-0,16	0,440
EPPR	-0,01	0,977	0,02	0,908	0,22	0,289	-0,02	0,912
EPB	0,04	0,857	0,12	0,545	0,11	0,608	-0,04	0,840
EPG	-0,06	0,786	0,05	0,803	0,13	0,535	-0,06	0,758
OBPL	0,40	0,045	0,24	0,240	0,28	0,162	-0,04	0,847
OBPL1	0,44	0,026	0,23	0,250	0,31	0,119	-0,04	0,838
OBPR1	0,34	0,088	0,03	0,893	0,47	0,015	-0,23	0,268
OBPR2	0,12	0,576	0,03	0,897	0,31	0,127	-0,13	0,541
OBBS	0,18	0,391	0,21	0,322	0,10	0,650	0,03	0,890
OBG1	0,09	0,671	0,04	0,859	0,20	0,323	-0,06	0,775
OBG2	0,08	0,701	0,08	0,684	0,08	0,691	-0,03	0,881
OBBSH	-0,05	0,824	-0,07	0,719	0,12	0,571	-0,20	0,341
OBT	0,17	0,414	0,21	0,301	0,02	0,911	0,19	0,349
OBBSB	0,22	0,271	0,29	0,147	0,03	0,875	0,28	0,173
OBK	0,14	0,508	0,05	0,825	0,14	0,494	-0,09	0,672
OBS	0,03	0,885	-0,03	0,876	0,21	0,296	-0,24	0,239
OBGK1	0,26	0,198	0,11	0,591	0,23	0,256	-0,01	0,989
OBGK2	0,23	0,252	0,10	0,629	0,20	0,321	0,04	0,855
OBGK3	0,35	0,083	0,15	0,452	0,30	0,143	0,01	0,952
PSG	0,36	0,078	0,21	0,304	0,30	0,141	-0,05	0,804

Продовження табл. Д.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PNG	0,35	0,086	0,21	0,313	0,34	0,094	-0,05	0,811
SGK	0,17	0,406	0,20	0,330	-0,07	0,728	0,29	0,145
ACR	-0,13	0,519	0,06	0,789	-0,07	0,728	0,15	0,478
SPIN	0,26	0,207	0,13	0,520	0,25	0,215	0,07	0,750
CRIS	0,29	0,146	0,17	0,403	0,27	0,178	0,08	0,691
TROCH	0,11	0,598	0,06	0,777	0,25	0,220	0,06	0,771
CONJ	0,12	0,546	0,02	0,910	0,21	0,301	-0,05	0,826
GZPL	-0,04	0,836	0,11	0,594	0,03	0,889	0,11	0,589
GPPL	-0,16	0,433	0,08	0,708	-0,15	0,462	0,10	0,642
GPR	-0,25	0,222	-0,04	0,841	-0,12	0,550	0,04	0,854
GL	-0,15	0,479	0,05	0,801	-0,12	0,559	0,01	0,993
GGP	-0,26	0,192	-0,08	0,687	-0,15	0,466	-0,02	0,931
GG	-0,13	0,515	0,06	0,790	-0,28	0,162	0,04	0,850
GB	-0,11	0,606	-0,04	0,837	0,21	0,293	-0,26	0,204
GBD	-0,42	0,034	-0,28	0,161	-0,23	0,264	-0,24	0,233
GGL	-0,55	0,004	-0,29	0,155	-0,43	0,030	-0,17	0,401
FX	-0,14	0,487	0,05	0,823	0,04	0,860	-0,07	0,752
MX	-0,01	0,976	-0,05	0,818	0,21	0,295	-0,21	0,313
LX	0,07	0,754	0,19	0,351	0,09	0,666	0,04	0,846

Таблиця Д.5

Взаємозв'язки амплітудних показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екторморфного соматотипу.

	GZ		GH1		GH2		GH3		GH4	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	-0,11	0,597	-0,09	0,665	-0,13	0,532	-0,16	0,445	-0,06	0,771
BDLGL	0,06	0,792	-0,04	0,866	0,06	0,773	-0,03	0,906	0,12	0,581
NSHGL	0,01	0,991	0,06	0,789	0,07	0,732	0,02	0,939	0,02	0,933
SHNCH	-0,16	0,456	-0,03	0,908	0,21	0,320	0,13	0,527	-0,06	0,763
SAGDUG	0,17	0,419	-0,05	0,804	-0,11	0,592	-0,05	0,808	-0,23	0,270
BSHGL	-0,26	0,218	-0,18	0,401	0,11	0,589	0,02	0,917	-0,06	0,771
SHLICA	-0,23	0,266	-0,30	0,143	-0,34	0,102	-0,37	0,073	-0,54	0,006
W	-0,03	0,872	0,02	0,913	-0,08	0,722	-0,06	0,775	-0,06	0,785
H	0,01	0,993	-0,07	0,756	-0,18	0,391	-0,22	0,295	-0,19	0,367
S	-0,01	0,965	-0,02	0,932	-0,09	0,681	-0,11	0,609	-0,13	0,547
ATND	0,19	0,372	0,09	0,661	-0,07	0,758	-0,11	0,603	-0,04	0,833
ATL	0,07	0,724	0,19	0,353	0,01	0,967	0,02	0,935	0,06	0,780
ATPL	0,11	0,586	0,04	0,864	-0,13	0,537	-0,22	0,287	-0,12	0,559
ATP	0,28	0,182	0,11	0,607	-0,02	0,936	-0,09	0,683	-0,07	0,727
ATV	-0,04	0,855	0,11	0,618	-0,14	0,506	-0,11	0,592	-0,07	0,755
EPPL	0,21	0,309	0,08	0,708	-0,05	0,806	-0,01	0,999	-0,04	0,867
EPPR	0,15	0,467	0,04	0,835	-0,15	0,472	-0,12	0,585	-0,08	0,697
EPB	0,07	0,743	-0,09	0,680	-0,33	0,112	-0,30	0,150	-0,15	0,461
EPG	0,11	0,602	-0,01	0,980	0,01	0,973	-0,05	0,753	0,08	0,723

Продовження табл. Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBPL	0,04	0,862	0,15	0,463	0,10	0,631	0,09	0,664	0,14	0,516
OBPL1	0,07	0,757	0,20	0,346	0,09	0,659	0,11	0,589	0,18	0,402
OBPR1	-0,09	0,685	0,19	0,367	-0,01	0,967	0,01	0,984	0,15	0,483
OBPR2	-0,08	0,720	-0,07	0,733	-0,13	0,548	-0,14	0,521	-0,19	0,366
OBBS	0,05	0,825	0,10	0,632	-0,13	0,550	-0,08	0,694	0,01	0,988
OBG1	-0,26	0,219	-0,04	0,855	-0,05	0,809	0,01	0,949	-0,02	0,945
OBG2	-0,37	0,073	-0,10	0,642	-0,09	0,680	-0,02	0,909	-0,15	0,483
OBBSH	-0,17	0,423	-0,02	0,922	-0,21	0,305	-0,19	0,375	-0,01	0,953
OBT	0,09	0,657	0,24	0,244	0,12	0,585	0,08	0,715	0,12	0,582
OBBSB	0,06	0,762	0,14	0,514	0,05	0,816	0,08	0,716	0,01	0,982
OBK	-0,31	0,146	-0,23	0,278	-0,10	0,650	-0,07	0,750	-0,22	0,299
OBS	-0,02	0,915	0,01	0,975	0,01	0,959	-0,05	0,829	-0,07	0,735
OBGK1	-0,17	0,416	-0,01	0,969	0,01	0,994	-0,11	0,603	-0,03	0,873
OBGK2	-0,15	0,464	-0,03	0,894	0,10	0,632	-0,02	0,941	-0,07	0,738
OBGK3	-0,23	0,274	-0,03	0,887	0,05	0,798	-0,04	0,846	-0,03	0,887
PSG	0,04	0,846	0,15	0,490	0,25	0,239	0,20	0,333	0,22	0,291
PNG	0,23	0,270	0,25	0,234	0,18	0,387	0,22	0,293	0,36	0,082
SGK	-0,28	0,179	-0,29	0,161	-0,25	0,224	-0,29	0,161	-0,33	0,107
ACR	-0,22	0,295	-0,08	0,717	0,11	0,607	0,04	0,842	-0,22	0,289
SPIN	-0,03	0,871	-0,07	0,734	-0,03	0,879	-0,11	0,608	-0,17	0,578
CRIS	-0,01	0,988	-0,01	0,952	-0,11	0,608	-0,14	0,507	-0,12	0,564
TROCH	-0,01	0,952	-0,04	0,856	0,02	0,943	-0,01	0,960	-0,14	0,513
CONJ	0,21	0,324	0,27	0,190	-0,03	0,872	0,04	0,849	0,21	0,322
GZPL	0,10	0,623	-0,08	0,717	-0,01	0,947	-0,06	0,761	-0,21	0,316

Продовження табл. Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
GPPL	-0,01	0,975	-0,10	0,642	0,03	0,875	0,06	0,792	-0,15	0,479
GPR	-0,11	0,612	-0,11	0,617	-0,21	0,306	-0,22	0,296	-0,23	0,271
GL	0,20	0,345	-0,02	0,912	-0,41	0,045	-0,28	0,176	-0,05	0,809
GGP	-0,30	0,147	-0,30	0,147	-0,10	0,636	-0,10	0,636	-0,35	0,089
GG	-0,02	0,938	-0,17	0,418	-0,12	0,564	-0,12	0,585	-0,17	0,427
GB	0,05	0,801	-0,14	0,510	-0,14	0,495	-0,17	0,410	-0,12	0,560
GBD	-0,13	0,532	-0,21	0,314	-0,23	0,271	-0,24	0,255	-0,11	0,598
GGL	0,07	0,732	-0,03	0,871	-0,26	0,205	-0,20	0,328	-0,08	0,691
FX	0,15	0,478	-0,07	0,752	-0,23	0,264	-0,20	0,336	-0,10	0,631
MX	-0,03	0,890	-0,01	0,978	-0,10	0,641	0,02	0,932	0,10	0,620
LX	0,18	0,398	-0,07	0,735	-0,10	0,641	-0,15	0,461	-0,15	0,463

Таблиця Д.6

Взаємозв'язки часових показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники									
	GC		GA		GB		GA1		GA2	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	0,12	0,561	-0,08	0,693	0,14	0,495	-0,08	0,716	-0,06	0,775
BDLGL	-0,35	0,084	-0,26	0,211	-0,36	0,077	-0,05	0,823	-0,52	0,008
NSHGL	-0,05	0,800	0,27	0,196	-0,06	0,787	0,13	0,546	0,20	0,338
SHNCH	-0,04	0,845	0,26	0,209	-0,05	0,818	0,06	0,773	0,20	0,347
SAGDUG	-0,10	0,645	-0,17	0,425	-0,10	0,633	-0,17	0,455	0,17	0,424
BSHGL	-0,13	0,525	0,08	0,712	-0,13	0,550	-0,13	0,544	0,13	0,538

Продовження табл. Д.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SHLICA	-0,11	0,609	0,07	0,755	-0,11	0,594	-0,16	0,433	0,42	0,037
W	0,42	0,038	0,29	0,154	0,42	0,037	0,06	0,788	0,60	0,002
H	0,28	0,173	0,10	0,624	0,29	0,160	-0,05	0,820	0,45	0,025
S	0,36	0,077	0,23	0,273	0,36	0,074	-0,02	0,933	0,64	0,001
ATND	0,20	0,338	0,05	0,811	0,21	0,313	-0,05	0,798	0,41	0,042
ATL	0,31	0,134	0,04	0,861	0,32	0,115	-0,15	0,471	0,41	0,041
ATPL	0,09	0,671	-0,05	0,798	0,10	0,632	-0,19	0,372	0,44	0,027
ATP	0,01	0,984	-0,03	0,903	0,02	0,924	-0,15	0,476	0,50	0,011
ATV	0,40	0,049	0,14	0,504	0,41	0,040	-0,03	0,907	0,41	0,040
EPPL	0,32	0,115	-0,05	0,801	0,32	0,114	-0,14	0,498	0,27	0,188
EPPR	0,28	0,170	0,08	0,722	0,29	0,168	-0,14	0,497	0,48	0,015
EPB	0,17	0,413	-0,12	0,577	0,18	0,378	-0,10	0,647	-0,07	0,724
EPG	0,29	0,159	0,14	0,502	0,30	0,146	0,06	0,774	0,26	0,218
OBPL	0,16	0,448	0,28	0,184	0,16	0,459	0,10	0,642	0,54	0,005
OBPL1	0,15	0,470	0,23	0,269	0,15	0,477	0,11	0,615	0,48	0,016
OBPR1	0,52	0,008	0,24	0,246	0,51	0,009	0,09	0,671	0,35	0,086
OBPR2	0,12	0,554	0,05	0,822	0,12	0,560	-0,21	0,318	0,47	0,018
OB	0,44	0,030	0,30	0,151	0,44	0,027	0,14	0,507	0,54	0,005
OBG1	0,63	0,001	0,44	0,028	0,63	0,001	0,23	0,261	0,35	0,085
OBG2	0,15	0,491	0,37	0,068	0,16	0,458	0,23	0,261	0,16	0,451
OB	0,48	0,015	0,20	0,340	0,48	0,015	0,07	0,747	0,29	0,164
OBT	0,23	0,267	0,10	0,632	0,23	0,276	-0,01	0,993	0,49	0,012
OB	0,21	0,306	0,16	0,446	0,22	0,286	-0,04	0,867	0,45	0,023
OBK	0,35	0,099	0,34	0,107	0,34	0,109	0,05	0,832	0,38	0,071

Продовження табл. Д.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBS	0,03	0,895	-0,25	0,232	0,01	0,967	-0,31	0,143	0,17	0,416
OBGK1	0,16	0,443	0,11	0,589	0,16	0,437	-0,04	0,835	0,38	0,059
OBGK2	0,17	0,407	0,11	0,605	0,17	0,406	-0,08	0,692	0,49	0,013
OBGK3	0,18	0,389	0,14	0,504	0,19	0,377	-0,03	0,898	0,36	0,077
PSG	0,09	0,678	0,13	0,539	0,09	0,674	-0,01	0,971	0,17	0,420
PNG	-0,03	0,906	0,06	0,765	-0,03	0,893	0,07	0,735	0,14	0,511
SGK	0,21	0,324	0,07	0,739	0,22	0,294	-0,15	0,488	0,32	0,119
ACR	0,03	0,881	-0,01	0,949	0,04	0,863	-0,28	0,180	0,33	0,109
SPIN	0,28	0,169	0,26	0,217	0,29	0,157	0,07	0,743	0,42	0,037
CRIS	0,11	0,618	0,21	0,306	0,12	0,578	-0,02	0,922	0,55	0,004
TROCH	0,22	0,3015	0,17	0,431	0,22	0,295	-0,10	0,639	0,61	0,001
CONJ	0,46	0,021	0,24	0,252	0,45	0,024	0,19	0,352	0,31	0,141
GZPL	-0,29	0,166	-0,15	0,487	-0,28	0,183	-0,04	0,842	-0,13	0,543
GPPL	0,23	0,273	0,32	0,126	0,22	0,292	0,16	0,458	0,19	0,367
GPR	0,30	0,150	0,15	0,479	0,30	0,149	0,10	0,634	0,15	0,475
GL	0,21	0,311	-0,08	0,692	0,22	0,297	0,10	0,645	-0,24	0,241
GGP	0,04	0,864	-0,11	0,608	0,04	0,844	-0,09	0,653	-0,14	0,503
GG	0,02	0,942	-0,16	0,458	0,02	0,910	-0,05	0,830	-0,28	0,181
GB	-0,01	0,984	-0,20	0,347	0,01	0,987	-0,01	0,985	-0,29	0,160
GBD	0,07	0,749	0,07	0,753	0,07	0,728	0,22	0,290	-0,36	0,076
GGL	0,09	0,688	-0,22	0,292	0,09	0,669	-0,02	0,916	-0,39	0,050
FX	0,05	0,814	-0,10	0,648	0,06	0,786	0,09	0,671	-0,25	0,224
MX	0,27	0,191	0,20	0,337	0,27	0,196	0,23	0,260	-0,11	0,608
LX	-0,21	0,305	-0,31	0,126	-0,21	0,314	-0,22	0,298	-0,21	0,313

Таблиця Д.7

Взаємозв'язки реографічних індексів і показників швидкості кровонаповнення артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GH2H1		GH3H1		GH4A1		GH1H4A2	
	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	-0,24	0,253	-0,15	0,487	0,04	0,858	0,04	0,833
BDLGL	0,09	0,656	0,02	0,922	0,09	0,677	0,08	0,693
NSHGL	-0,03	0,874	-0,07	0,759	-0,06	0,779	0,01	0,995
SHNCH	0,21	0,317	0,08	0,696	-0,07	0,733	-0,05	0,829
SAGDUG	-0,07	0,751	0,10	0,636	0,04	0,864	-0,11	0,616
BSHGL	0,25	0,230	0,14	0,512	-0,15	0,471	-0,17	0,427
SHLICA	-0,18	0,382	-0,14	0,510	-0,20	0,336	-0,26	0,203
W	-0,03	0,895	-0,08	0,710	-0,04	0,844	-0,10	0,651
H	-0,18	0,401	-0,18	0,399	-0,07	0,745	-0,15	0,486
S	-0,05	0,827	-0,10	0,646	-0,06	0,769	-0,15	0,485
ATND	-0,15	0,483	-0,19	0,359	0,10	0,637	0,01	0,972
ATL	-0,10	0,632	-0,18	0,383	0,17	0,411	0,10	0,640
ATPL	-0,21	0,312	-0,28	0,174	0,13	0,538	0,01	0,947
ATP	-0,08	0,713	-0,20	0,344	0,19	0,375	0,04	0,859
ATV	-0,19	0,359	-0,22	0,289	0,08	0,700	0,03	0,879
EPPL	-0,12	0,565	-0,11	0,608	0,03	0,900	-0,04	0,861
EPPR	-0,16	0,438	-0,24	0,257	-0,04	0,852	-0,14	0,503
EPB	-0,39	0,056	-0,31	0,128	-0,08	0,705	-0,08	0,698
EPG	-0,04	0,866	-0,14	0,515	-0,06	0,795	-0,13	0,550

Продовження табл. Д.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBPL	0,12	0,580	0,01	0,978	0,07	0,734	0,01	0,994
OBPL1	0,10	0,623	0,01	0,963	0,12	0,572	0,07	0,738
OBPR1	-0,09	0,664	-0,15	0,474	0,01	0,979	0,07	0,759
OBPR2	-0,01	0,992	-0,03	0,886	-0,13	0,533	-0,20	0,330
OBBL	-0,14	0,505	-0,20	0,344	-0,05	0,820	-0,08	0,723
OBG1	0,12	0,562	0,10	0,649	-0,25	0,233	-0,20	0,328
OBG2	0,06	0,785	0,14	0,517	-0,27	0,199	-0,22	0,282
OBSh	-0,22	0,289	-0,22	0,300	-0,17	0,417	-0,16	0,443
OBT	0,06	0,764	-0,02	0,919	0,19	0,374	0,15	0,462
OBBL	0,06	0,770	-0,05	0,810	0,11	0,606	0,07	0,728
OBK	0,07	0,754	0,10	0,657	-0,36	0,084	-0,36	0,086
OBS	0,01	0,997	0,03	0,889	0,02	0,919	0,01	0,945
OBGK1	-0,04	0,865	-0,11	0,618	0,03	0,883	-0,03	0,899
OBGK2	0,15	0,483	0,09	0,659	-0,01	0,964	-0,09	0,671
OBGK3	0,09	0,674	0,02	0,910	-0,03	0,898	-0,06	0,772
PSG	0,21	0,326	0,12	0,572	0,12	0,559	0,10	0,623
PNG	0,02	0,863	0,09	0,683	0,14	0,507	0,09	0,676
SGK	-0,10	0,652	-0,09	0,675	-0,22	0,296	-0,33	0,108
ACR	0,18	0,398	0,14	0,502	-0,02	0,941	-0,04	0,850
SPIN	0,01	0,987	-0,11	0,606	-0,08	0,709	-0,15	0,471
CRIS	-0,09	0,670	-0,22	0,288	0,01	0,982	-0,09	0,676
TROCH	0,08	0,710	0,02	0,941	-0,03	0,893	-0,14	0,500
CONJ	-0,08	0,688	-0,08	0,692	0,14	0,493	0,14	0,494
GZPL	-0,01	0,989	0,10	0,635	0,01	0,986	-0,07	0,755

Продовження табл. Д.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
GPPL	0,08	0,695	0,20	0,329	-0,26	0,219	-0,17	0,431
GPR	-0,20	0,349	-0,06	0,780	-0,15	0,483	-0,19	0,352
GL	-0,34	0,089	-0,20	0,344	-0,03	0,880	-0,05	0,814
GGP	0,06	0,780	0,30	0,146	-0,27	0,197	-0,24	0,252
GG	-0,05	0,821	0,05	0,808	-0,14	0,505	-0,14	0,506
GB	-0,15	0,471	-0,01	0,976	-0,11	0,608	-0,14	0,511
GBD	-0,32	0,122	-0,12	0,581	-0,24	0,256	-0,19	0,352
GGL	-0,35	0,087	-0,23	0,280	0,02	0,921	0,03	0,872
FX	-0,23	0,264	-0,07	0,742	-0,08	0,703	-0,12	0,565
MX	-0,04	0,845	-0,01	0,983	-0,21	0,323	-0,14	0,514
LX	-0,16	0,456	-0,09	0,675	0,04	0,870	-0,01	0,988

Таблиця Д.8

Взаємозв'язки реографічних показників тону артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GAC		GA1C		GA2C		GA1A2	
	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	-0,18	0,388	-0,21	0,314	-0,12	0,566	-0,09	0,675
BDLGL	0,29	0,161	0,25	0,221	0,10	0,636	0,18	0,391
NSHGL	0,23	0,276	0,14	0,495	0,15	0,471	-0,10	0,649
SHNCH	0,08	0,714	0,08	0,690	0,07	0,727	-0,05	0,819
SAGDUG	0,04	0,843	-0,08	0,700	0,18	0,403	-0,11	0,608
BSHGL	0,01	0,992	-0,13	0,540	0,12	0,555	-0,27	0,187

Продовження табл. Д.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
SHLICA	0,18	0,395	-0,10	0,629	0,35	0,087	-0,35	0,092
W	-0,40	0,049	-0,31	0,129	-0,07	0,738	-0,23	0,265
H	-0,42	0,035	-0,35	0,083	-0,06	0,771	-0,25	0,231
S	-0,42	0,039	-0,37	0,070	-0,02	0,920	-0,31	0,136
ATND	-0,37	0,066	-0,33	0,109	-0,01	0,999	-0,23	0,281
ATL	-0,53	0,007	-0,44	0,028	-0,08	0,716	-0,29	0,166
ATPL	-0,32	0,116	-0,39	0,050	0,13	0,535	-0,36	0,075
ATP	-0,21	0,306	-0,31	0,126	0,23	0,266	-0,37	0,069
ATV	-0,48	0,015	-0,38	0,061	-0,16	0,456	-0,18	0,400
EPPL	-0,44	0,030	-0,31	0,129	-0,06	0,783	-0,19	0,357
EPPR	-0,41	0,042	-0,31	0,134	0,03	0,873	-0,32	0,118
EPB	-0,23	0,266	-0,13	0,534	-0,15	0,479	-0,03	0,889
EPG	-0,34	0,098	-0,19	0,360	-0,20	0,333	-0,07	0,749
OBPL	-0,17	0,404	-0,16	0,455	0,08	0,701	-0,14	0,498
OBPL1	-0,15	0,476	-0,14	0,512	0,07	0,758	-0,09	0,672
OBPR1	-0,55	0,005	-0,32	0,119	-0,28	0,170	-0,10	0,632
OBPR2	-0,32	0,122	-0,35	0,084	0,12	0,569	-0,42	0,039
OB	-0,43	0,030	-0,23	0,280	-0,09	0,670	-0,12	0,565
OBG1	-0,47	0,017	-0,14	0,498	-0,35	0,083	-0,01	0,990
OBG2	0,15	0,474	0,17	0,406	-0,06	0,721	0,05	0,805
OB	-0,56	0,003	-0,27	0,195	-0,26	0,213	-0,09	0,678
OBT	-0,34	0,092	-0,32	0,115	0,06	0,780	-0,20	0,340
OB	-0,33	0,107	-0,24	0,243	0,06	0,764	-0,22	0,284
OBK	-0,15	0,472	-0,13	0,537	-0,13	0,536	-0,21	0,315

Продовження табл. Д.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBS	-0,31	0,146	-0,39	0,061	0,04	0,856	-0,33	0,117
OBGK1	-0,33	0,103	-0,32	0,119	-0,01	0,983	-0,21	0,312
OBGK2	-0,34	0,100	-0,42	0,036	0,02	0,938	-0,32	0,114
OBGK3	-0,34	0,100	-0,33	0,104	-0,04	0,841	-0,23	0,280
PSG	-0,16	0,443	-0,16	0,452	-0,10	0,651	-0,15	0,470
PNG	0,01	0,990	0,01	0,993	-0,01	0,948	-0,03	0,889
SGK	-0,34	0,100	-0,39	0,056	-0,06	0,777	-0,26	0,217
ACR	-0,28	0,183	-0,43	0,031	0,02	0,930	-0,42	0,037
SPIN	-0,34	0,097	-0,22	0,283	-0,05	0,831	-0,15	0,490
CRIS	-0,18	0,399	-0,22	0,302	0,19	0,353	-0,27	0,194
TROCH	-0,29	0,162	-0,32	0,120	0,13	0,541	-0,34	0,102
CONJ	-0,28	0,171	-0,09	0,669	-0,15	0,464	0,02	0,941
GZPL	0,37	0,068	0,17	0,425	0,25	0,235	0,03	0,904
GPPL	0,11	0,605	0,15	0,487	-0,09	0,677	-0,01	0,992
GPR	-0,21	0,312	-0,09	0,675	-0,19	0,374	0,02	0,935
GL	-0,06	0,781	0,13	0,546	-0,12	0,578	0,24	0,251
GGP	0,02	0,911	-0,02	0,918	-0,03	0,895	-0,01	0,971
GG	0,10	0,635	0,07	0,756	-0,06	0,782	0,10	0,637
GB	0,01	0,985	0,06	0,759	-0,05	0,806	0,16	0,452
GBD	0,11	0,616	0,23	0,272	-0,29	0,161	0,36	0,076
GGL	-0,07	0,751	0,02	0,944	-0,22	0,302	0,23	0,264
FX	0,07	0,750	0,18	0,380	-0,06	0,793	0,23	0,260
MX	-0,05	0,814	0,24	0,253	-0,20	0,345	0,27	0,188
LX	-0,02	0,939	-0,10	0,653	0,04	0,844	-0,09	0,655

Таблиця Д.9

Взаємозв'язки амплітудних показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники									
	GZ		GH1		GH2		GH3		GH4	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	0,20	0,289	0,01	0,989	0,03	0,875	-0,01	0,956	0,07	0,699
BDLGL	0,20	0,284	0,25	0,186	-0,01	0,985	0,17	0,364	0,33	0,074
NSHGL	0,19	0,315	0,29	0,121	0,26	0,160	0,34	0,067	0,30	0,103
SHNCH	0,27	0,147	0,26	0,174	0,13	0,492	0,29	0,121	0,33	0,074
SAGDUG	-0,08	0,686	-0,09	0,643	-0,07	0,722	-0,11	0,547	-0,18	0,350
BSHGL	0,27	0,156	0,14	0,451	0,13	0,492	0,12	0,533	0,25	0,184
SHLICA	0,03	0,897	0,01	0,946	0,05	0,794	0,26	0,173	0,08	0,664
W	0,27	0,146	0,23	0,230	0,05	0,781	0,14	0,448	0,32	0,088
H	0,36	0,054	0,30	0,105	0,13	0,493	0,19	0,327	0,36	0,049
S	0,32	0,081	0,28	0,139	0,11	0,557	0,17	0,366	0,37	0,047
ATND	0,37	0,043	0,32	0,086	0,21	0,260	0,18	0,329	0,37	0,047
ATL	0,11	0,548	0,26	0,167	-0,04	0,818	0,07	0,712	0,21	0,261
ATPL	0,39	0,034	0,34	0,068	0,17	0,381	0,21	0,259	0,39	0,033
ATP	0,48	0,008	0,35	0,056	0,20	0,281	0,28	0,135	0,44	0,015
ATV	0,15	0,428	0,28	0,132	0,02	0,937	0,16	0,406	0,25	0,184
EPPL	-0,17	0,357	-0,11	0,560	-0,03	0,873	0,05	0,807	-0,15	0,439
EPPR	-0,14	0,451	0,03	0,864	-0,02	0,932	0,13	0,480	0,11	0,567
EPB	-0,16	0,390	-0,26	0,167	-0,09	0,644	-0,20	0,294	-0,32	0,084
EPG	-0,11	0,575	-0,01	0,969	0,06	0,742	-0,04	0,831	0,09	0,636

Продовження табл. Д.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBPL	0,28	0,135	0,18	0,346	0,07	0,701	0,10	0,600	0,21	0,263
OBPL1	0,34	0,068	0,11	0,580	0,01	0,986	0,02	0,922	0,10	0,605
OBPR1	0,11	0,552	0,08	0,657	0,11	0,554	0,09	0,630	0,20	0,303
OBPR2	-0,12	0,521	-0,24	0,211	-0,06	0,750	-0,11	0,582	-0,07	0,701
OBBS	0,27	0,151	0,26	0,173	0,16	0,410	0,23	0,216	0,31	0,091
OBG1	0,12	0,535	0,30	0,114	0,14	0,449	0,32	0,090	0,37	0,045
OBG2	0,03	0,869	0,14	0,460	0,10	0,600	0,18	0,336	0,19	0,315
OBSh	0,04	0,858	-0,14	0,474	-0,09	0,658	-0,05	0,789	-0,08	0,680
OBT	0,24	0,201	0,02	0,928	-0,11	0,556	-0,01	0,958	0,10	0,594
OBBS	0,17	0,379	0,12	0,544	-0,04	0,852	0,08	0,659	0,26	0,163
OBK	0,05	0,787	0,04	0,829	0,01	0,946	0,08	0,693	0,11	0,578
OBS	-0,19	0,329	-0,03	0,862	-0,18	0,342	-0,06	0,774	0,03	0,886
OBGK1	0,30	0,103	0,20	0,289	0,18	0,341	0,19	0,306	0,30	0,106
OBGK2	0,21	0,276	0,09	0,624	-0,02	0,909	-0,01	0,963	0,19	0,326
OBGK3	0,20	0,281	0,12	0,536	0,01	0,962	0,07	0,708	0,19	0,303
PSG	0,07	0,729	-0,03	0,874	-0,12	0,544	0,01	0,943	0,05	0,778
PNG	0,06	0,750	-0,11	0,552	0,06	0,747	0,10	0,618	-0,04	0,856
SGK	0,08	0,690	0,16	0,389	0,23	0,214	0,36	0,049	0,17	0,377
ACR	-0,03	0,867	-0,04	0,832	-0,01	0,960	0,03	0,866	0,09	0,964
SPIN	0,30	0,105	0,22	0,248	0,20	0,280	0,20	0,285	0,42	0,021
CRIS	0,38	0,040	0,16	0,410	0,13	0,503	0,02	0,905	0,27	0,147
TROCH	0,42	0,022	0,30	0,103	0,11	0,554	0,18	0,330	0,43	0,019
CONJ	0,08	0,685	-0,08	0,660	-0,05	0,800	0,10	0,597	0,03	0,878
GZPL	-0,24	0,206	-0,14	0,454	-0,02	0,914	-0,10	0,611	-0,23	0,216

Продовження табл. Д.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
GPPL	-0,17	0,375	-0,07	0,734	-0,13	0,510	-0,19	0,320	-0,19	0,321
GPR	-0,35	0,061	-0,17	0,361	-0,40	0,030	-0,32	0,082	-0,26	0,166
GL	0,06	0,762	-0,20	0,291	0,30	0,104	-0,01	0,981	-0,04	0,818
GGP	-0,11	0,580	-0,07	0,698	-0,22	0,242	-0,24	0,212	-0,21	0,273
GG	-0,23	0,223	-0,27	0,148	-0,25	0,186	-0,35	0,059	-0,44	0,014
GB	-0,16	0,399	-0,19	0,308	-0,21	0,280	-0,21	0,256	-0,33	0,072
GBD	0,13	0,493	0,07	0,714	-0,07	0,726	-0,03	0,885	-0,09	0,621
GGL	-0,13	0,490	-0,18	0,347	-0,10	0,611	-0,18	0,343	-0,26	0,168
FX	-0,15	0,428	-0,29	0,121	-0,09	0,632	-0,23	0,230	-0,37	0,046
MX	-0,50	0,005	-0,38	0,041	-0,18	0,338	-0,19	0,325	-0,48	0,007
LX	0,01	1,000	0,03	0,881	0,08	0,678	-0,03	0,875	-0,09	0,630

Таблиця Д.10

Взаємозв'язки часових показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники									
	GC		GA		GB		GA1		GA2	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	0,19	0,304	0,59	0,001	0,11	0,558	0,52	0,003	0,25	0,186
BDLGL	0,20	0,299	0,47	0,009	0,16	0,397	0,36	0,050	0,29	0,119
NSHGL	0,17	0,378	0,41	0,024	0,15	0,433	0,36	0,050	0,05	0,780
SHNCH	0,29	0,121	0,48	0,007	0,25	0,181	0,38	0,041	0,10	0,606
SAGDUG	-0,07	0,723	-0,01	0,961	-0,08	0,674	-0,03	0,890	0,14	0,448
BSHGL	0,23	0,226	0,46	0,011	0,19	0,327	0,45	0,013	0,02	0,939

Продовження табл. Д.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SHLICA	0,28	0,138	0,39	0,031	0,25	0,176	0,46	0,010	-0,01	0,953
W	0,15	0,4447	0,42	0,021	0,05	0,792	0,35	0,055	0,15	0,445
H	0,08	0,687	0,30	0,110	-0,01	0,990	0,29	0,120	0,08	0,682
S	0,11	0,572	0,39	0,035	0,01	0,945	0,34	0,065	0,11	0,574
ATND	0,03	0,895	0,23	0,218	-0,05	0,782	0,24	0,199	0,05	0,791
ATL	-0,01	0,975	0,17	0,385	-0,05	0,815	0,17	0,379	0,13	0,481
ATPL	0,06	0,751	0,23	0,223	-0,01	0,956	0,23	0,225	0,06	0,748
ATP	0,09	0,630	0,37	0,043	0,03	0,883	0,33	0,073	0,15	0,444
ATV	0,06	0,741	0,18	0,353	0,01	0,954	0,17	0,371	0,08	0,669
EPPL	-0,15	0,445	-0,23	0,225	-0,14	0,464	-0,26	0,174	-0,27	0,144
EPPR	0,28	0,138	0,27	0,145	0,23	0,225	0,20	0,300	-0,08	0,666
EPB	-0,16	0,400	-0,17	0,359	-0,18	0,351	-0,17	0,373	-0,09	0,634
EPG	0,11	0,567	0,23	0,224	0,07	0,697	0,25	0,192	0,13	0,495
OBPL	-0,01	0,979	0,45	0,012	-0,09	0,652	0,38	0,036	0,15	0,425
OBPL1	-0,10	0,590	0,26	0,167	-0,17	0,366	0,25	0,184	-0,01	0,969
OBPR1	-0,06	0,757	0,30	0,106	-0,12	0,523	0,36	0,054	-0,20	0,287
OBPR2	-0,01	0,970	0,31	0,101	-0,09	0,657	0,32	0,082	-0,26	0,164
OB	0,08	0,663	0,39	0,036	0,01	0,950	0,31	0,093	0,11	0,565
OBG1	0,09	0,657	0,40	0,029	-0,01	0,966	0,34	0,065	0,21	0,259
OBG2	0,34	0,064	0,52	0,003	0,28	0,138	0,49	0,006	0,29	0,120
OB	0,18	0,348	0,31	0,108	0,15	0,447	0,33	0,082	-0,15	0,447
OBT	0,04	0,827	0,17	0,375	0,01	0,991	0,18	0,349	-0,07	0,702
OB	0,16	0,404	0,55	0,002	0,06	0,737	0,50	0,005	0,10	0,619
OBK	0,07	0,718	0,03	0,882	0,03	0,866	0,11	0,567	-0,42	0,021

Продовження табл. Д.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBS	0,15	0,432	0,07	0,719	0,12	0,543	0,05	0,783	0,01	0,957
OBGK1	0,03	0,874	0,47	0,010	-0,06	0,766	0,39	0,033	0,09	0,622
OBGK2	-0,05	0,802	0,40	0,027	-0,12	0,523	0,36	0,053	0,02	0,917
OBGK3	-0,04	0,816	0,43	0,018	-0,12	0,528	0,39	0,031	0,04	0,818
PSG	0,24	0,205	0,07	0,731	0,20	0,286	-0,03	0,869	0,07	0,710
PNG	0,09	0,640	-0,06	0,775	0,04	0,841	-0,06	0,769	-0,16	0,413
SGK	0,27	0,148	0,35	0,060	0,20	0,292	0,24	0,202	0,13	0,489
ACR	0,21	0,263	0,53	0,003	0,17	0,361	0,44	0,014	0,06	0,766
SPIN	0,32	0,085	0,56	0,001	0,25	0,185	0,46	0,011	0,17	0,369
CRIS	0,02	0,935	0,38	0,039	-0,06	0,737	0,23	0,226	0,20	0,297
TROCH	0,25	0,182	0,48	0,007	0,19	0,328	0,38	0,040	0,19	0,325
CONJ	0,11	0,548	0,18	0,339	0,05	0,809	0,32	0,084	-0,24	0,212
GZPL	-0,08	0,671	-0,04	0,818	-0,09	0,646	-0,07	0,720	-0,07	0,698
GPPL	-0,16	0,386	0,08	0,685	-0,17	0,375	0,02	0,903	0,17	0,379
GPR	-0,09	0,631	0,02	0,939	-0,04	0,831	0,02	0,924	-0,01	0,975
GL	-0,04	0,856	0,20	0,291	-0,11	0,552	0,25	0,178	-0,14	0,459
GGP	-0,38	0,038	-0,22	0,244	-0,30	0,103	-0,21	0,271	-0,05	0,800
GG	-0,50	0,005	-0,71	0,001	-0,41	0,025	-0,69	0,001	-0,13	0,490
GB	-0,25	0,188	-0,53	0,002	-0,18	0,355	-0,46	0,010	-0,27	0,145
GBD	-0,25	0,184	-0,57	0,001	-0,21	0,270	-0,55	0,002	-0,04	0,825
GGL	-0,17	0,357	-0,33	0,074	-0,14	0,469	-0,28	0,137	-0,06	0,772
FX	-0,26	0,168	-0,39	0,036	-0,23	0,219	-0,33	0,079	-0,28	0,134
MX	-0,27	0,146	-0,29	0,124	-0,24	0,200	-0,33	0,078	-0,15	0,437
LX	-0,23	0,215	-0,50	0,005	-0,17	0,378	-0,34	0,070	-0,22	0,250

Таблиця Д.11

Взаємозв'язки реографічних індексів і показників швидкості кровонаповнення артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GH2H1		GH3H1		GH4A1		GH1H4A2	
	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	-0,07	0,696	0,03	0,873	-0,26	0,162	-0,17	0,367
BDLGL	-0,32	0,084	-0,12	0,525	0,05	0,793	0,12	0,524
NSHGL	0,01	0,947	0,04	0,827	0,07	0,725	0,27	0,146
SHNCH	-0,09	0,637	0,09	0,646	0,02	0,935	0,19	0,325
SAGDUG	-0,01	0,987	0,12	0,530	-0,10	0,610	-0,16	0,401
BSHGL	-0,05	0,811	-0,03	0,859	-0,06	0,764	0,06	0,761
SHLICA	-0,05	0,802	0,28	0,137	-0,18	0,331	-0,02	0,916
W	-0,06	0,737	-0,10	0,608	-0,01	0,958	0,15	0,443
H	-0,02	0,932	-0,12	0,547	0,09	0,651	0,24	0,198
S	-0,03	0,894	-0,11	0,577	0,04	0,835	0,20	0,282
ATND	0,06	0,757	-0,14	0,460	0,14	0,470	0,28	0,139
ATL	-0,20	0,282	-0,20	0,297	0,15	0,436	0,23	0,220
ATPL	-0,01	0,943	-0,17	0,363	0,15	0,433	0,30	0,097
ATP	0,04	0,826	-0,03	0,897	0,11	0,562	0,27	0,147
ATV	-0,15	0,427	-0,10	0,591	0,15	0,431	0,28	0,132
EPPL	0,12	0,528	0,17	0,362	0,02	0,902	0,07	0,707
EPPR	-0,01	0,943	0,30	0,105	-0,12	0,538	0,02	0,919
EPB	0,14	0,471	0,10	0,602	-0,17	0,358	-0,23	0,231
EPG	0,10	0,606	0,01	0,984	-0,09	0,636	-0,12	0,546

Продовження табл. Д.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBPL	-0,01	0,949	-0,09	0,640	-0,10	0,600	0,10	0,615
OBPL1	-0,03	0,861	-0,14	0,456	-0,10	0,616	0,08	0,666
OBPR1	0,14	0,463	0,07	0,733	-0,14	0,461	0,07	0,720
OBPR2	0,15	0,426	0,18	0,339	-0,40	0,030	-0,24	0,201
OBBS	0,04	0,840	0,02	0,913	0,06	0,752	0,18	0,345
OBG1	-0,02	0,931	0,10	0,596	0,09	0,639	0,13	0,489
OBG2	-0,08	0,676	0,03	0,866	-0,12	0,517	0,08	0,679
OBBSH	0,03	0,862	0,29	0,134	-0,35	0,060	-0,17	0,367
OBT	-0,16	0,398	-0,13	0,492	-0,08	0,683	0,02	0,930
OBBSB	-0,12	0,519	-0,02	0,938	-0,15	0,437	0,02	0,915
OBK	0,01	0,985	0,15	0,430	-0,01	0,946	0,12	0,522
OBS	-0,10	0,615	0,08	0,686	0,01	0,967	-0,05	0,806
OBGK1	0,07	0,719	0,01	0,965	-0,05	0,785	0,09	0,651
OBGK2	-0,08	0,663	-0,13	0,511	-0,11	0,547	0,02	0,918
OBGK3	-0,08	0,685	-0,07	0,723	-0,11	0,556	0,03	0,878
PSG	-0,14	0,461	-0,09	0,620	-0,02	0,927	-0,02	0,910
PNG	0,20	0,284	0,20	0,293	-0,07	0,731	-0,10	0,617
SGK	0,22	0,238	0,44	0,015	-0,04	0,849	0,10	0,610
ACR	-0,01	0,962	0,19	0,316	-0,28	0,134	-0,12	0,526
SPIN	0,04	0,819	0,03	0,860	-0,03	0,875	0,17	0,380
CRIS	-0,01	0,997	-0,17	0,378	0,02	0,930	0,07	0,729
TROCH	-0,11	0,570	0,02	0,937	0,07	0,713	0,16	0,397
CONJ	-0,02	0,912	0,07	0,716	-0,25	0,187	-0,04	0,820
GZPL	0,08	0,672	0,18	0,345	-0,09	0,640	-0,16	0,401

Продовження табл. Д.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
GPPL	-0,10	0,605	-0,04	0,819	-0,07	0,729	-0,10	0,607
GPR	-0,37	0,048	-0,10	0,584	-0,13	0,487	-0,13	0,511
GL	0,44	0,016	0,40	0,028	-0,29	0,124	-0,36	0,050
GGP	-0,23	0,222	-0,16	0,414	0,05	0,811	-0,01	0,989
GG	-0,04	0,839	-0,23	0,220	0,13	0,480	-0,14	0,475
GB	-0,03	0,861	-0,10	0,585	0,06	0,753	-0,01	0,944
GBD	-0,08	0,659	-0,15	0,422	0,32	0,086	0,12	0,526
GGL	0,06	0,756	-0,11	0,574	-0,02	0,921	-0,18	0,347
FX	0,14	0,478	0,09	0,640	-0,11	0,575	-0,22	0,249
MX	0,12	0,520	0,21	0,274	-0,17	0,367	-0,29	0,123
LX	0,13	0,487	0,01	0,962	0,18	0,355	0,11	0,558

Таблиця Д.12

Взаємозв'язки реографічних показників тону артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток екто-мезоморфного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GAC		GA1C		GA2C		GA1A2	
	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	0,24	0,200	0,31	0,092	-0,01	0,960	0,36	0,049
BDLGL	0,15	0,424	0,21	0,263	0,02	0,918	0,18	0,333
NSHGL	0,12	0,538	0,22	0,244	-0,09	0,640	0,18	0,330
SHNCH	0,06	0,743	0,11	0,574	-0,25	0,188	0,26	0,158
SAGDUG	0,05	0,800	-0,07	0,700	0,12	0,518	-0,08	0,668

Продовження табл. Д.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
BSHGL	0,02	0,927	0,20	0,296	-0,21	0,267	0,33	0,072
SHLICA	-0,09	0,647	0,13	0,510	-0,32	0,087	0,41	0,026
W	0,24	0,197	0,19	0,316	0,05	0,815	0,21	0,266
H	0,21	0,275	0,17	0,357	0,08	0,672	0,16	0,400
S	0,25	0,176	0,20	0,295	0,07	0,720	0,20	0,293
ATND	0,24	0,198	0,20	0,289	0,12	0,517	0,11	0,565
ATL	0,15	0,440	0,12	0,545	0,12	0,5261	0,07	0,715
ATPL	0,21	0,262	0,18	0,342	0,10	0,595	0,10	0,605
ATP	0,23	0,225	0,16	0,399	0,08	0,665	0,18	0,340
ATV	0,11	0,557	0,11	0,575	0,05	0,782	0,08	0,677
EPPL	0,03	0,875	-0,13	0,509	0,02	0,935	-0,23	0,214
EPPR	0,01	0,990	0,03	0,870	-0,28	0,134	0,13	0,503
EPB	0,05	0,800	-0,07	0,699	0,11	0,572	-0,18	0,351
EPG	0,05	0,786	0,10	0,594	-0,05	0,810	0,13	0,501
OBPL	0,38	0,040	0,28	0,135	0,22	0,240	0,22	0,241
OBPL1	0,35	0,055	0,25	0,186	0,22	0,252	0,17	0,376
OBPR1	0,27	0,146	0,39	0,034	0,04	0,825	0,31	0,097
OBPR2	0,29	0,127	0,36	0,052	-0,05	0,783	0,31	0,099
OBB	0,21	0,272	0,14	0,465	0,06	0,772	0,21	0,272
OBG1	0,20	0,279	0,22	0,239	0,12	0,530	0,19	0,321
OBG2	0,04	0,830	0,15	0,424	-0,10	0,599	0,25	0,181
OBSh	-0,01	0,952	0,08	0,690	-0,29	0,129	0,36	0,058
OBT	0,15	0,441	0,10	0,616	-0,03	0,885	0,19	0,317
OBbb	0,24	0,209	0,23	0,218	-0,06	0,742	0,40	0,027

Продовження табл. Д.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBK	0,06	0,773	0,17	0,378	-0,28	0,141	0,19	0,316
OBS	-0,12	0,536	-0,15	0,422	-0,21	0,273	0,08	0,665
OBGK1	0,34	0,065	0,27	0,150	0,11	0,559	0,28	0,131
OBGK2	0,32	0,083	0,26	0,16	0,11	0,580	0,31	0,103
OBGK3	0,36	0,054	0,30	0,111	0,12	0,534	0,35	0,062
PSG	-0,04	0,836	-0,09	0,651	-0,13	0,488	-0,10	0,589
PNG	0,04	0,841	-0,03	0,882	-0,13	0,485	-0,06	0,735
SGK	-0,03	0,881	-0,05	0,786	-0,20	0,297	0,14	0,476
ACR	0,07	0,724	0,12	0,538	-0,21	0,272	0,41	0,025
SPIN	0,08	0,695	0,12	0,523	-0,16	0,399	0,24	0,211
CRIS	0,37	0,046	0,20	0,284	0,19	0,316	0,07	0,698
TROCH	0,12	0,528	0,06	0,773	-0,09	0,653	0,26	0,166
CONJ	0,16	0,389	0,32	0,085	-0,16	0,387	0,34	0,068
GZPL	0,03	0,886	0,04	0,839	0,05	0,784	-0,04	0,846
GPPL	0,14	0,476	0,01	0,955	0,26	0,168	-0,03	0,868
GPR	-0,04	0,848	-0,010	0,610	-0,03	0,888	0,06	0,754
GL	0,17	0,371	0,27	0,151	-0,01	0,987	0,31	0,101
GGP	0,08	0,666	-0,08	0,662	0,24	0,193	-0,13	0,506
GG	-0,01	0,969	-0,30	0,109	0,39	0,035	-0,53	0,002
GB	-0,18	0,356	-0,26	0,169	0,06	0,737	-0,36	0,051
GBD	-0,11	0,575	-0,23	0,221	0,27	0,148	-0,44	0,015
GGL	-0,03	0,863	-0,08	0,696	0,14	0,467	-0,21	0,275
FX	-0,03	0,872	-0,08	0,679	0,10	0,612	-0,20	0,296
MX	0,02	0,921	-0,12	0,521	0,17	0,385	-0,30	0,114
LX	-0,18	0,341	-0,16	0,408	0,08	0,678	-0,20	0,285

Таблиця Д.13

Взаємозв'язки амплітудних показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники									
	GZ		GH1		GH2		GH3		GH4	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	0,12	0,597	0,04	0,859	-0,09	0,700	-0,04	0,869	0,01	0,967
BDLGL	0,09	0,678	0,14	0,530	-0,15	0,518	-0,06	0,809	0,12	0,603
NSHGL	0,08	0,730	0,08	0,742	-0,24	0,289	-0,15	0,498	0,02	0,932
SHNCH	-0,29	0,197	-0,18	0,436	-0,35	0,113	-0,27	0,229	-0,18	0,420
SAGDUG	0,03	0,914	-0,07	0,743	0,01	0,969	0,05	0,813	-0,13	0,555
BSHGL	0,15	0,493	0,32	0,148	0,05	0,810	0,20	0,386	0,28	0,200
SHLICA	-0,14	0,551	-0,18	0,412	-0,30	0,179	-0,34	0,127	-0,14	0,541
W	0,12	0,595	0,13	0,565	0,01	0,981	0,16	0,489	-0,01	0,980
H	0,10	0,654	0,15	0,513	-0,03	0,907	0,10	0,646	0,04	0,878
S	0,09	0,680	0,15	0,504	0,01	0,970	0,14	0,525	0,01	0,956
ATND	0,22	0,318	0,26	0,235	0,09	0,703	0,21	0,351	0,13	0,573
ATL	-0,04	0,851	-0,01	0,953	-0,08	0,719	0,02	0,915	-0,19	0,398
ATPL	0,22	0,325	0,25	0,257	0,13	0,576	0,22	0,330	0,12	0,591
ATP	0,13	0,570	0,12	0,586	0,13	0,579	0,13	0,562	0,05	0,831
ATV	0,24	0,285	0,22	0,324	0,21	0,341	0,23	0,299	0,10	0,673
EPPL	0,32	0,153	0,24	0,284	0,21	0,358	0,36	0,097	0,21	0,349
EPPR	-0,07	0,776	-0,05	0,824	-0,20	0,367	-0,09	0,684	-0,09	0,708
EPB	0,18	0,415	0,11	0,639	0,04	0,873	0,16	0,490	0,03	0,888
EPG	0,28	0,214	0,22	0,319	0,17	0,448	0,17	0,450	0,20	0,363

Продовження табл. Д.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBPL	-0,07	0,774	-0,14	0,544	-0,15	0,505	-0,08	0,713	-0,20	0,368
OBPL1	-0,03	0,912	-0,16	0,473	-0,17	0,450	-0,09	0,707	-0,25	0,266
OBPR1	-0,23	0,311	-0,23	0,313	-0,08	0,723	-0,09	0,686	-0,32	0,144
OBPR2	-0,10	0,656	-0,13	0,565	-0,28	0,206	-0,31	0,166	-0,20	0,369
OB	0,13	0,562	0,09	0,677	0,15	0,502	0,23	0,300	0,04	0,860
OBG1	-0,14	0,524	-0,21	0,355	-0,30	0,176	-0,29	0,195	-0,26	0,246
OBG2	-0,21	0,361	-0,06	0,796	-0,21	0,359	-0,17	0,439	-0,14	0,551
OB	0,03	0,910	0,05	0,814	-0,07	0,758	0,02	0,940	-0,04	0,861
OBT	-0,01	0,976	0,17	0,455	0,06	0,791	0,16	0,489	0,02	0,934
OB	-0,03	0,890	-0,08	0,712	0,04	0,854	0,06	0,776	-0,08	0,716
OBK	-0,16	0,472	-0,09	0,704	-0,28	0,203	-0,21	0,359	-0,18	0,432
OBS	-0,14	0,537	0,01	0,998	-0,14	0,548	-0,11	0,635	-0,18	0,419
OBGK1	0,11	0,625	0,23	0,308	0,33	0,134	0,40	0,069	0,07	0,758
OBGK2	0,01	0,996	0,08	0,709	0,29	0,194	0,30	0,177	-0,04	0,866
OBGK3	0,09	0,683	0,15	0,510	0,37	0,088	0,40	0,062	0,02	0,942
PSG	0,38	0,086	0,27	0,227	0,04	0,871	0,17	0,458	0,20	0,372
PNG	0,43	0,046	0,49	0,022	0,11	0,628	0,31	0,168	0,38	0,084
SGK	-0,16	0,494	0,01	0,953	0,33	0,129	0,28	0,216	-0,10	0,649
ACR	-0,33	0,140	-0,14	0,544	-0,12	0,605	-0,02	0,949	-0,35	0,113
SPIN	0,38	0,079	0,40	0,068	0,09	0,687	0,21	0,361	0,37	0,086
CRIS	0,36	0,097	0,41	0,050	0,08	0,731	0,20	0,379	0,34	0,127
TROCH	0,03	0,896	0,29	0,187	0,01	0,979	0,17	0,439	0,16	0,491
CONJ	0,22	0,337	0,17	0,455	0,17	0,463	0,25	0,258	0,09	0,700
GZPL	0,14	0,525	-0,08	0,715	-0,01	0,970	0,01	0,980	0,01	0,970

Продовження табл. Д.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
GPPL	-0,73	0,001	-0,71	0,001	-0,42	0,050	-0,57	0,005	-0,64	0,001
GPR	-0,41	0,050	-0,54	0,010	-0,37	0,089	-0,41	0,057	-0,50	0,018
GL	0,01	0,972	-0,13	0,563	-0,20	0,372	-0,09	0,693	-0,15	0,510
GGP	-0,49	0,020	-0,44	0,043	-0,29	0,193	-0,43	0,047	-0,41	0,056
GG	0,05	0,818	0,13	0,569	0,10	0,668	0,10	0,651	0,09	0,692
GB	0,24	0,294	0,33	0,130	0,01	0,980	0,17	0,455	0,17	0,443
GBD	0,11	0,632	0,01	0,991	0,31	0,168	0,15	0,510	0,02	0,937
GGL	-0,29	0,190	-0,47	0,029	-0,25	0,271	-0,40	0,063	-0,40	0,066
FX	0,29	0,195	0,21	0,352	-0,01	0,991	0,15	0,493	0,10	0,644
MX	-0,07	0,766	-0,26	0,236	-0,14	0,530	-0,08	0,719	-0,27	0,225
LX	0,15	0,519	0,06	0,797	0,02	0,948	0,01	0,994	0,15	0,500

Таблиця Д.14

Взаємозв'язки часових показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники									
	GC		GA		GB		GA1		GA2	
	г	р	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBGL	0,07	0,759	0,26	0,245	0,12	0,597	0,15	0,511	-0,01	0,965
BDLGL	-0,05	0,822	-0,02	0,920	-0,03	0,913	0,13	0,558	-0,21	0,353
NSHGL	-0,15	0,497	-0,01	0,983	-0,12	0,608	-0,18	0,428	-0,03	0,906
SHNCH	0,07	0,767	0,11	0,631	0,10	0,670	0,21	0,354	-0,06	0,795
SAGDUG	0,02	0,948	0,25	0,267	0,06	0,806	-0,14	0,547	0,22	0,334
BSHGL	0,12	0,611	0,02	0,918	0,13	0,575	0,07	0,770	-0,01	0,985

Продовження табл. Д.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SHLICA	0,17	0,444	-0,01	0,954	0,20	0,380	0,22	0,316	-0,25	0,258
W	0,43	0,048	0,34	0,120	0,46	0,032	0,04	0,854	0,19	0,395
H	0,42	0,050	0,36	0,102	0,45	0,034	0,12	0,594	0,20	0,363
S	0,43	0,045	0,38	0,080	0,46	0,033	0,10	0,659	0,21	0,353
ATND	0,44	0,041	0,39	0,073	0,47	0,028	0,14	0,526	0,21	0,345
ATL	0,26	0,239	0,53	0,012	0,26	0,243	0,01	0,992	0,51	0,016
ATPL	0,46	0,030	0,37	0,091	0,49	0,020	0,17	0,446	0,16	0,475
ATP	0,18	0,434	0,16	0,484	0,19	0,406	0,14	0,547	-0,08	0,732
ATV	0,43	0,046	0,51	0,015	0,42	0,050	0,23	0,302	0,38	0,080
EPPL	0,48	0,025	0,43	0,049	0,45	0,034	0,21	0,341	0,22	0,322
EPPR	0,26	0,251	0,21	0,349	0,31	0,161	0,09	0,704	0,06	0,785
EPB	0,12	0,595	0,51	0,019	0,12	0,594	0,14	0,524	0,48	0,023
EPG	0,15	0,514	0,18	0,418	0,17	0,461	0,05	0,835	0,10	0,663
OBPL	0,26	0,235	-0,03	0,898	0,31	0,160	-0,06	0,795	-0,15	0,516
OBPL1	0,17	0,460	0,07	0,775	0,20	0,381	-0,10	0,662	-0,03	0,900
OBPR1	0,26	0,245	0,16	0,577	0,30	0,169	-0,15	0,494	0,10	0,666
OBPR2	-0,09	0,703	-0,17	0,444	-0,05	0,838	-0,32	0,142	-0,16	0,475
OB	0,34	0,118	0,23	0,296	0,38	0,083	0,15	0,518	0,03	0,902
OBG1	0,19	0,397	0,10	0,672	0,23	0,298	-0,04	0,847	-0,06	0,806
OBG2	0,23	0,308	0,23	0,311	0,23	0,295	0,03	0,879	0,04	0,858
OB	-0,03	0,886	0,39	0,071	-0,11	0,620	0,10	0,671	0,29	0,199
OB	0,37	0,087	0,30	0,175	0,40	0,065	0,04	0,856	0,11	0,625
OB	0,29	0,189	0,03	0,890	0,34	0,125	0,04	0,857	-0,13	0,564
OB	0,20	0,362	0,15	0,505	0,23	0,308	-0,03	0,878	0,03	0,909

Продовження табл. Д.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OBS	-0,01	0,954	0,16	0,489	0,01	0,001	-0,29	0,196	0,33	0,139
OBGK1	0,58	0,005	0,37	0,087	0,62	0,002	0,04	0,868	0,24	0,288
OBGK2	0,51	0,015	0,24	0,293	0,55	0,008	-0,02	0,947	0,12	0,591
OBGK3	0,58	0,005	0,34	0,121	0,62	0,002	0,03	0,893	0,25	0,314
PSG	0,33	0,131	0,35	0,116	0,33	0,130	0,20	0,381	0,07	0,748
PNG	0,31	0,162	0,38	0,083	0,31	0,155	0,15	0,501	0,21	0,347
SGK	0,39	0,074	0,47	0,026	0,40	0,064	0,17	0,441	0,32	0,153
ACR	0,28	0,203	0,56	0,006	0,28	0,206	0,10	0,001	0,01	0,021
SPIN	0,27	0,231	0,12	0,586	0,30	0,174	0,24	0,288	-0,11	0,643
CRIS	0,23	0,307	0,07	0,747	0,27	0,234	0,09	0,687	-0,10	0,667
TROCH	0,22	0,316	0,21	0,358	0,25	0,260	0,06	0,810	-0,01	0,001
CONJ	0,28	0,203	0,20	0,382	0,31	0,157	0,24	0,292	-0,01	0,977
GZPL	-0,19	0,394	0,09	0,696	-0,22	0,323	0,20	0,362	0,04	0,874
GPPL	-0,23	0,304	-0,10	0,655	-0,21	0,346	-0,13	0,580	-0,06	0,806
GPR	-0,14	0,548	0,04	0,848	-0,10	0,653	0,23	0,295	-0,06	0,787
GL	0,05	0,832	0,07	0,752	-0,01	0,989	0,05	0,837	0,21	0,343
GGP	-0,21	0,351	-0,06	0,778	-0,22	0,334	-0,03	0,889	-0,15	0,516
GG	-0,10	0,667	0,16	0,476	-0,09	0,690	-0,10	0,647	0,33	0,129
GB	0,01	0,980	0,25	0,265	-0,01	0,969	-0,30	0,170	0,51	0,016
GBD	0,07	0,769	-0,02	0,936	0,08	0,710	0,04	0,869	0,19	0,389
GGL	-0,30	0,179	-0,19	0,394	-0,23	0,308	-0,11	0,620	0,02	0,928
FX	0,06	0,789	0,29	0,195	0,02	0,914	-0,08	0,730	0,50	0,017
MX	0,06	0,786	0,12	0,610	0,11	0,642	-0,16	0,469	0,17	0,442
LX	-0,20	0,377	-0,02	0,926	-0,21	0,345	0,22	0,318	-0,05	0,829

Таблиця Д.15

Взаємозв'язки реографічних індексів і показників швидкості кровонаповнення артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GH2H1		GH3H1		GH4A1		GH1H4A2	
	г	р	г	р	г	р	г	р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	-0,17	0,444	-0,11	0,624	-0,02	0,938	0,09	0,707
BDLGL	-0,25	0,264	-0,18	0,427	0,06	0,777	0,26	0,244
NSHGL	-0,47	0,028	-0,35	0,106	0,20	0,366	0,20	0,379
SHNCH	-0,46	0,032	-0,34	0,126	-0,23	0,298	0,02	0,935
SAGDUG	-0,01	0,979	0,13	0,577	0,04	0,848	-0,08	0,734
BSHGL	-0,32	0,147	-0,12	0,583	0,36	0,102	0,44	0,040
SHLICA	-0,34	0,117	-0,47	0,027	-0,12	0,605	-0,01	0,971
W	-0,15	0,509	0,08	0,733	0,09	0,698	0,14	0,526
H	-0,19	0,397	-0,01	0,959	0,01	0,968	0,13	0,565
S	-0,17	0,457	0,04	0,875	0,04	0,848	0,14	0,534
ATND	-0,17	0,443	0,01	0,952	0,12	0,604	0,23	0,308
ATL	-0,14	0,522	0,03	0,904	-0,11	0,619	-0,16	0,478
ATPL	-0,09	0,703	0,04	0,848	0,15	0,520	0,26	0,242
ATP	0,04	0,860	0,05	0,834	-0,01	0,998	0,20	0,379
ATV	0,08	0,717	0,12	0,611	0,04	0,851	0,03	0,880
EPPL	0,07	0,747	0,34	0,118	-0,06	0,792	0,05	0,837
EPPR	-0,31	0,165	-0,17	0,440	-0,03	0,901	0,09	0,683
EPB	-0,13	0,579	0,09	0,703	-0,01	0,982	-0,04	0,853
EPG	0,05	0,829	0,06	0,778	0,24	0,293	0,27	0,234

Продовження табл. Д.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBPL	-0,06	0,802	0,01	0,975	-0,03	0,912	-0,02	0,921
OBPL1	-0,04	0,877	0,04	0,863	-0,05	0,812	-0,10	0,650
OBPR1	0,04	0,868	0,03	0,893	-0,14	0,538	-0,13	0,566
OBPR2	-0,23	0,295	-0,35	0,109	0,14	0,534	0,10	0,664
OBBL	0,10	0,666	0,26	0,252	0,04	0,874	0,11	0,613
OBG1	-0,20	0,376	-0,25	0,255	-0,10	0,652	-0,08	0,727
OBG2	-0,20	0,385	-0,22	0,331	-0,06	0,795	0,03	0,907
OBSh	-0,08	0,730	0,02	0,945	-0,23	0,296	-0,15	0,518
OBT	-0,14	0,538	0,04	0,848	0,15	0,502	0,18	0,415
OBBL	0,09	0,707	0,15	0,511	-0,06	0,777	0,05	0,811
OBK	-0,36	0,099	-0,29	0,187	-0,02	0,940	0,05	0,834
OBS	-0,18	0,434	-0,21	0,359	0,10	0,667	-0,07	0,773
OBGK1	0,18	0,415	0,37	0,088	0,12	0,600	0,15	0,519
OBGK2	0,23	0,314	0,35	0,115	0,02	0,918	0,05	0,811
OBGK3	0,33	0,139	0,48	0,025	0,05	0,839	0,04	0,859
PSG	-0,20	0,383	-0,02	0,926	0,18	0,430	0,21	0,344
PNG	-0,32	0,145	-0,01	0,988	0,34	0,117	0,37	0,091
SGK	0,36	0,098	0,37	0,093	-0,17	0,451	-0,11	0,638
ACR	-0,05	0,810	0,13	0,556	-0,36	0,098	-0,32	0,144
SPIN	-0,28	0,210	-0,06	0,791	0,38	0,081	0,44	0,039
CRIS	-0,27	0,218	-0,10	0,656	0,42	0,050	0,47	0,026
TROCH	-0,30	0,172	-0,03	0,889	0,25	0,270	0,37	0,087
CONJ	-0,05	0,823	0,11	0,624	0,11	0,642	0,20	0,376
GZPL	0,17	0,451	0,17	0,462	-0,23	0,314	-0,20	0,376

Продовження табл. Д.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
GPPL	0,01	0,001	-0,25	0,270	-0,57	0,006	-0,55	0,008
GPR	-0,14	0,530	-0,20	0,373	-0,55	0,009	-0,35	0,106
GL	-0,17	0,443	-0,07	0,757	-0,22	0,333	-0,28	0,215
GGP	-0,01	0,968	-0,26	0,241	-0,36	0,105	-0,31	0,165
GG	-0,01	0,959	0,03	0,884	0,17	0,441	0,04	0,865
GB	-0,24	0,275	-0,02	0,919	0,42	0,051	0,15	0,516
GBD	0,37	0,094	0,18	0,419	0,05	0,818	-0,06	0,781
GGL	0,01	0,951	-0,24	0,275	-0,15	0,493	-0,21	0,358
FX	-0,12	0,586	0,06	0,801	0,14	0,534	-0,03	0,896
MX	-0,05	0,824	0,07	0,768	-0,01	0,962	-0,21	0,351
LX	0,01	0,986	-0,01	0,954	-0,10	0,665	0,01	0,960

Таблиця Д.16

Взаємозв'язки реографічних показників тону артерій гомілки з конституціональними параметрами у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Конституціональні показники	Реовазографічні показники							
	GAC		GA1C		GA2C		GA1A2	
	г	р	г	р	г	р	г	Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBGL	0,02	0,923	0,04	0,845	0,01	0,980	0,06	0,784
BDLGL	0,14	0,529	0,20	0,374	-0,01	0,950	0,17	0,462
NSHGL	0,15	0,518	0,01	0,973	0,26	0,253	-0,12	0,537
SHNCH	-0,08	0,736	0,12	0,595	-0,03	0,886	0,17	0,457
SAGDUG	-0,03	0,894	-0,20	0,373	0,12	0,593	-0,29	0,184
BSHGL	-0,23	0,315	-0,13	0,573	-0,13	0,567	0,03	0,906

Продовження табл. Д.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
SHLICA	-0,26	0,235	0,07	0,744	-0,22	0,337	0,29	0,189
W	-0,33	0,138	-0,29	0,192	-0,18	0,423	-0,13	0,564
H	-0,27	0,229	-0,20	0,378	-0,20	0,364	-0,06	0,782
S	-0,28	0,205	-0,23	0,300	-0,18	0,425	-0,08	0,723
ATND	-0,28	0,211	-0,21	0,361	-0,19	0,394	-0,07	0,757
ATL	-0,03	0,889	-0,21	0,352	0,12	0,585	-0,27	0,226
ATPL	-0,32	0,149	-0,18	0,416	-0,25	0,273	-0,05	0,833
ATP	-0,06	0,779	0,08	0,724	-0,08	0,712	0,07	0,771
ATV	-0,17	0,441	-0,14	0,527	-0,14	0,523	-0,05	0,810
EPPL	-0,21	0,346	-0,10	0,659	-0,34	0,118	0,08	0,740
EPPR	-0,22	0,329	-0,07	0,761	-0,15	0,496	-0,01	0,968
EPB	0,10	0,669	-0,09	0,704	0,11	0,630	-0,14	0,528
EPG	-0,03	0,899	-0,08	0,740	-0,01	0,961	-0,06	0,798
OBPL	-0,35	0,116	-0,19	0,404	-0,22	0,325	-0,06	0,797
OBPL1	-0,19	0,402	-0,14	0,543	-0,04	0,877	-0,11	0,640
OBPR1	-0,26	0,241	-0,28	0,205	-0,08	0,723	-0,21	0,344
OBPR2	-0,02	0,917	-0,09	0,680	0,19	0,411	-0,20	0,378
OB	-0,32	0,148	-0,19	0,404	-0,26	0,248	-0,01	0,958
OBG1	-0,22	0,334	-0,12	0,584	-0,05	0,827	-0,04	0,856
OBG2	-0,17	0,460	-0,08	0,741	-0,12	0,585	0,01	0,983
OB	0,44	0,039	0,26	0,250	0,22	0,326	0,02	0,928
OBT	-0,29	0,193	-0,24	0,282	-0,21	0,346	-0,12	0,600
OB	-0,36	0,101	-0,20	0,376	-0,31	0,158	0,01	0,966
OBK	-0,19	0,407	-0,14	0,522	-0,06	0,787	-0,04	0,877

Продовження табл. Д.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OBS	-0,03	0,905	-0,28	0,213	0,30	0,175	-0,40	0,068
OBGK1	-0,45	0,036	-0,40	0,066	-0,33	0,138	-0,19	0,407
OBGK2	-0,45	0,034	-0,39	0,078	-0,32	0,142	-0,17	0,450
OBGK3	-0,47	0,026	-0,42	0,050	-0,35	0,111	-0,19	0,389
PSG	-0,14	0,529	-0,04	0,850	-0,15	0,497	0,07	0,776
PNG	-0,10	0,649	-0,17	0,464	-0,12	0,591	-0,06	0,798
SGK	-0,19	0,392	-0,14	0,538	-0,17	0,452	-0,07	0,766
ACR	-0,03	0,904	-0,11	0,612	0,07	0,756	-0,23	0,297
SPIN	-0,20	0,370	-0,12	0,603	-0,28	0,209	0,10	0,652
CRIS	-0,18	0,421	-0,13	0,560	-0,20	0,375	0,04	0,869
TROCH	-0,19	0,405	-0,14	0,536	-0,13	0,572	-0,03	0,911
CONJ	-0,29	0,185	-0,11	0,641	-0,21	0,355	0,11	0,633
GZPL	0,33	0,137	0,33	0,135	0,05	0,839	0,18	0,430
GPPL	0,06	0,794	0,11	0,627	0,13	0,570	-0,01	0,950
GPR	0,07	0,748	0,19	0,397	0,03	0,886	0,14	0,536
GL	0,06	0,778	0,07	0,763	0,05	0,821	-0,01	0,989
GGP	0,15	0,520	0,24	0,297	0,16	0,477	0,07	0,775
GG	0,15	0,513	-0,10	0,672	0,21	0,342	-0,25	0,273
GB	0,12	0,610	-0,30	0,169	0,29	0,199	-0,47	0,028
GBD	-0,09	0,676	-0,17	0,457	-0,02	0,915	-0,08	0,737
GGL	0,10	0,663	-0,01	0,969	0,22	0,326	-0,17	0,462
FX	0,16	0,481	-0,11	0,612	0,16	0,471	-0,28	0,210
MX	-0,18	0,416	-0,26	0,240	0,05	0,839	-0,24	0,282
LX	0,28	0,200	0,32	0,142	0,05	0,823	0,18	0,425

ДОДАТОК Ж

РЕЗУЛЬТАТИ ПРЯМОГО ПОКРОКОВОГО РЕГРЕСІЙНОГО ТА
ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ РЕОВАЗОГРАМИ ГОМІЛКИ У
ВОЛЕЙБОЛІСТОК МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ ЗАЛЕЖНО ВІД
ПОКАЗНИКІВ ЗОВНІШНЬОЇ БУДОВИ ТІЛА

Таблиця Ж.1

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного
аналізів базового імпедансу реовазограми гомілки у волейболісток
мезоморфів.**

Regression Summary for Dependent Variable: GZ						
R = 0,952 RI = 0,905 Adjusted RI = 0,845						
F(9,14) = 14,89 p<0,001 Std.Error of estimate: 4,811						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			66,12	41,29	1,601	0,132
EPB	0,635	0,111	9,323	1,626	5,733	<0,001
OBG2	-0,966	0,129	-7,576	1,015	-7,466	<0,001
GBD	0,323	0,107	0,996	0,331	3,010	<0,01
ATP	0,557	0,115	1,100	0,228	4,824	<0,001
EPPL	-0,159	0,104	-3,314	2,172	-1,524	0,149
ACR	-0,511	0,108	-3,091	0,654	-4,729	<0,001
OBGL	0,494	0,107	3,978	0,862	4,617	<0,001
GG	-0,267	0,124	-0,861	0,401	-2,147	<0,05
SAGDUG	-0,239	0,124	-1,546	0,803	-1,927	0,075
Analysis of Variance; DV: GZ						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	3101,0	9	344,6	14,89	<0,001	
Residual	324,0	14	23,15			
Total	3425,1					

Примітки: тут і в подальшому, R – коефіцієнт множинної кореляції; RI – коефіцієнт детермінації R^2 ; Adjusted RI – скорегований коефіцієнт детермінації R^2 ; F – критерій Фішера; Std. Error of estimate – стандартна помилка оцінки; BETA – стандартизований регресійний коефіцієнт; St. Err. of BETA – стандартна помилка стандартизованого регресійного коефіцієнту; B – регресійний коефіцієнт; St. Err. Of B – стандартна помилка B-коефіцієнта; t – критерій Стюдента; p-level – рівень достовірності; Sums of Squares – сума

квадратів; df – кількість показників; Mean Squares – середній квадрат; Regress. – регресія; Residual – залишки; Total – разом; Intercpt – вільний член.

Таблиця Ж.2

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди систолічної хвилі реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH1						
R = 0,984 RI = 0,969 Adjusted RI = 0,929						
F(13,10) = 24,12 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,003						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,261	0,039	-6,661	<0,001
GZPL	1,004	0,125	0,006	0,001	8,024	<0,001
OBSH	0,585	0,115	0,004	0,001	5,110	<0,001
OBG2	-0,450	0,095	-0,004	0,001	-4,734	<0,001
GPR	-1,260	0,130	-0,010	0,001	-9,669	<0,001
OBGL	0,587	0,083	0,005	0,001	7,098	<0,001
GGL	0,559	0,085	0,003	0,001	6,572	<0,001
GG	-0,380	0,080	-0,001	0,001	-4,770	<0,001
CRIS	0,648	0,132	0,003	0,001	4,899	<0,001
OBPR2	-0,403	0,118	-0,005	0,002	-3,412	<0,01
SPIN	-0,245	0,109	-0,001	0,001	-2,247	<0,05
OBBS	0,420	0,155	0,002	0,001	2,705	<0,05
OBG1	-0,353	0,142	-0,002	0,001	-2,494	<0,05
Analysis of Variance; DV: GH1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,003	13	0,001	24,12	<0,001	
Residual	0,001	10	0,001			
Total	0,003					

Таблиця Ж.3

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди інцизури реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH2						
R= 0,913 RI= 0,833 Adjusted RI= 0,745						
F(8,15)=9,38 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,004						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,015	0,027	0,546	0,593
OBPL1	1,207	0,156	0,004	0,006	7,732	<0,001

Продовження табл. Ж.3

OBT	-0,956	0,157	-0,002	0,001	-6,075	<0,001
OBK	-0,333	0,144	-0,003	0,001	-2,311	<0,05
CRIS	0,754	0,170	0,002	0,006	4,449	<0,001
SHLICA	0,438	0,151	0,004	0,002	2,892	<0,05
SAGDUG	0,375	0,138	0,002	0,001	2,720	<0,05
OBPR2	-0,646	0,184	-0,006	0,002	-3,513	<0,01
GL	-0,290	0,133	-0,001	0,001	-2,180	<0,05
Analysis of Variance; DV: GH2						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	8	<0,001	9,382	<0,001	
Residual	0,001	15	<0,001			
Total	0,002					

Таблиця Ж.4

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди діастолічної хвилі реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH3						
R = 0,998 RI = 0,996 Adjusted RI = 0,988						
F(15,8) = 137,8 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,001						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(8)	p-level
Intercpt			-0,032	0,005	-5,649	<0,001
FX	0,789	0,045	0,007	0,004	17,23	<0,001
OBG2	-0,552	0,040	-0,002	0,001	-13,77	<0,001
EPGR	0,409	0,047	0,004	0,001	8,576	<0,001
TROCH	0,271	0,043	0,001	0,001	6,200	<0,001
GG	-0,215	0,037	-0,001	0,001	-5,724	<0,001
GGL	0,403	0,033	0,001	0,001	11,91	<0,001
NSHGL	0,246	0,033	0,002	0,001	7,374	<0,001
GPR	-0,849	0,058	-0,003	0,001	-14,46	<0,001
EPB	-0,632	0,054	-0,005	0,001	-11,60	<0,001
OBPL1	0,061	0,044	0,001	0,001	1,402	0,198
LX	0,340	0,049	0,003	0,001	6,902	<0,001
EPPR	-0,199	0,039	-0,003	0,001	-5,036	<0,001
OBSH	0,155	0,045	0,001	0,001	3,396	<0,01
OBBS	0,205	0,055	0,001	0,001	3,712	<0,01
OBS	0,106	0,052	0,001	0,001	2,024	0,077

Продовження табл. Ж.4

Analysis of Variance; DV: GH3						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	15	0,001	137,8	<0,001	
Residual	0,001	8	0,001			
Total	0,001					
Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH3						
l = 0,1 R = 0,842 RI = 0,708 Adjusted RI = 0,627						
F(5,18) = 8,74 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,004						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,001	0,018	0,056	0,956
GPPL	-0,437	0,170	-0,002	0,001	-2,572	<0,05
FX	0,557	0,177	0,006	0,002	3,138	<0,01
OBG2	-0,406	0,151	-0,002	0,001	-2,687	<0,05
OBPR1	0,293	0,134	0,002	0,001	2,184	<0,05
EPG	0,251	0,154	0,003	0,002	1,630	0,121
Analysis of Variance; DV: GH3						
Ridge regression, lambda=0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	5	<0,001	8,743	<0,001	
Residual	0,001	18	<0,001			
Total	0,001					

Таблиця Ж.5

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH4						
R = 0,926 RI = 0,857 Adjusted RI = 0,765						
F(9,14) = 9,31 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,002						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,012	0,013	0,984	0,342
OBPL1	0,452	0,145	0,001	0,001	3,110	<0,01
NSHGL	-0,289	0,143	-0,002	0,001	-2,029	<0,05
PSG	0,581	0,151	0,002	0,001	3,842	<0,01
OBSh	-0,382	0,150	-0,001	0,001	-2,544	<0,05
EPG	0,518	0,138	0,004	0,001	3,743	<0,01
OBG2	-0,806	0,166	-0,003	0,001	-4,867	<0,001

Продовження табл. Ж.5

SGK	0,523	0,178	0,002	0,001	2,929	<0,01
ATP	0,425	0,156	0,001	0,001	2,725	<0,05
OBGK2	-0,414	0,226	-0,001	0,001	-1,833	0,088
Analysis of Variance; DV: GH4						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	9	<0,001	9,306	<0,001	
Residual	<0,001	14	<0,001			
Total	0,001					

Таблиця Ж.6

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів тривалості реографічної хвилі на гомілці у волейболісток мезоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GC						
R = 0,980 RI = 0,961 Adjusted RI= 0,931						
F(10,13) = 32,46 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,039						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(8)	p-level
Intercpt			-0,771	0,327	-2,351	<0,05
GGL	1,301	0,090	0,072	0,005	14,40	<0,001
SGK	0,552	0,087	0,049	0,007	6,351	<0,001
GB	-0,575	0,073	-0,023	0,003	-7,820	<0,001
OBSh	0,493	0,095	0,044	0,008	5,154	<0,001
OBPR2	-0,219	0,088	-0,034	0,013	-2,480	<0,05
EPPL	0,443	0,085	0,115	0,022	5,177	<0,001
ACR	-0,164	0,066	-0,012	0,005	-2,474	<0,05
OBS	-0,160	0,115	-0,021	0,015	-1,392	0,187
PSG	0,277	0,076	0,030	0,008	3,604	<0,01
ATV	-0,370	0,116	-0,011	0,003	-3,170	<0,01
Analysis of Variance; DV: GC						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,513	10	0,051	32,46	<0,001	
Residual	0,020	13	0,001			
Total	0,533					

Таблиця Ж.7

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
часу висхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток
мезоморфів.**

Regression Summary for Dependent Variable: GA						
R = 0,946 RI = 0,896 Adjusted RI = 0,840						
F(8,15) = 16,09 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,010						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,303	0,064	-4,745	<0,001
OBK	0,789	0,117	0,021	0,003	6,725	<0,001
OBB	1,386	0,171	0,012	0,002	8,096	<0,001
OBPR2	-0,995	0,168	-0,025	0,004	-5,918	<0,001
NSHGL	-0,671	0,106	-0,021	0,003	-6,330	<0,001
SHNCH	0,785	0,129	0,018	0,003	6,069	<0,001
OBT	-0,779	0,168	-0,004	0,001	-4,650	<0,001
OBPR1	0,423	0,155	0,008	0,003	2,735	<0,05
CONJ	-0,274	0,111	-0,004	0,002	-2,464	<0,05
Analysis of Variance; DV: GA						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,012	8	0,002	16,08	<0,001	
Residual	0,001	15	<0,001			
Total	0,013					

Таблиця Ж.8

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
часу низхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток
мезоморфів.**

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GB						
R = 0,973 RI = 0,947 Adjusted RI = 0,906						
F(10,13) = 23,39 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,043						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,637	0,281	-2,265	<0,05
GGL	1,138	0,091	0,059	0,004	12,48	<0,001
SGK	0,637	0,090	0,053	0,007	7,027	<0,001
GB	-0,506	0,084	-0,019	0,003	-6,005	<0,001
OBSh	0,388	0,092	0,033	0,007	4,195	<0,001
SPIN	-0,472	0,108	-0,031	0,007	-4,374	<0,001
EPPL	0,169	0,083	0,041	0,020	2,028	<0,05
OBPR2	-0,186	0,129	-0,027	0,019	-1,437	0,174
TROCH	0,340	0,103	0,025	0,007	3,286	<0,05

Продовження табл. Ж.8

SHLICA	-0,234	0,083	-0,039	0,014	-2,806	<0,05
EPG	-0,182	0,101	-0,042	0,023	-1,801	0,094
Analysis of Variance; DV: GB						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,439	10	0,043	23,38	<0,001	
Residual	0,024	13	0,001			
Total	0,464					

Таблиця Ж.9

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GA1						
R = 0,979 RI = 0,959 Adjusted R I= 0,927						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,124	0,052	-2,397	<0,05
NSHGL	-0,659	0,073	-0,020	0,002	-9,010	<0,001
PSG	0,855	0,089	0,015	0,002	9,588	<0,001
SGK	0,868	0,085	0,012	0,001	10,24	<0,001
OBGK1	-0,832	0,112	-0,003	0,001	-7,465	<0,001
OBPL1	0,340	0,087	0,003	0,001	3,918	<0,01
ATP	0,401	0,082	0,002	0,001	4,894	<0,001
CRIS	-0,406	0,112	-0,004	0,001	-3,624	<0,01
GB	-0,338	0,084	-0,002	0,001	-4,041	<0,01
GG	0,211	0,073	0,001	0,001	2,901	<0,05
BSHGL	0,157	0,080	0,004	0,002	1,974	0,070
Analysis of Variance; DV: GA1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,012	10	0,001	30,35	<0,001	
Residual	0,001	13	<0,001			
Total	0,012					

Таблиця Ж.10

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу повільного кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GA2	
R = 0,999 RI = 0,998 Adjusted RI = 0,995	

Продовження табл. Ж.10

F(13,10) = 36,78 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,001						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,071	0,009	-7,611	<0,001
OBSH	0,804	0,027	0,007	<0,001	29,71	<0,001
OBT	-1,254	0,032	-0,004	<0,001	-39,17	<0,001
ACR	-0,333	0,027	-0,002	<0,001	-12,53	<0,001
BSHGL	0,365	0,018	0,006	<0,001	20,44	<0,001
GBD	0,662	0,021	0,002	<0,001	31,72	<0,001
NSHGL	0,235	0,020	0,004	<0,001	11,72	<0,001
EPG	-0,798	0,033	-0,018	<0,001	-23,85	<0,001
PSG	0,619	0,029	0,006	<0,001	21,64	<0,001
GGP	0,333	0,024	0,003	<0,001	13,82	<0,001
GPR	-0,135	0,034	-0,001	<0,001	-3,995	<0,01
OBPR2	0,351	0,037	0,005	<0,001	9,408	<0,001
EPPL	-0,156	0,025	-0,004	<0,001	-6,305	<0,001
SHNCH	0,075	0,022	0,001	<0,001	3,535	<0,01
Analysis of Variance; DV: GA2						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,004	13	<0,001	367,8	<0,001	
Residual	<0,001	10	<0,001			
Total	0,004					
Regression Summary for Dependent Variable: GA2						
l = 0,1 R = 0,819 RI = 0,671 Adjusted RI = 0,555						
F(6,17) = 5,79 p<0,01 Std.Error of estimate: 0,009						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,001	0,056	0,027	0,978
OBSH	0,493	0,170	0,004	0,001	2,904	<0,01
ACR	-0,358	0,144	-0,002	0,001	-2,487	<0,05
OBT	-0,392	0,165	-0,001	0,001	-2,377	<0,05
OBPR1	0,417	0,186	0,004	0,002	2,239	<0,05
SGK	-0,303	0,160	-0,002	0,001	-1,890	0,076
BDLGL	0,211	0,143	0,003	0,002	1,472	0,159
Analysis of Variance; DV: GA2						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,003	6	<0,001	5,790	<0,01	
Residual	0,001	17	<0,001			
Total	0,004					

Таблиця Ж.11

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
дікротичного індексу реовазограми гомілки у волейболісток
мезоморфів.**

Regression Summary for Dependent Variable: GH2H1						
R = 0,942 RI = 0,887 Adjusted RI= 0,799						
F(10,13) = 10,16 p<0,001 Std.Error of estimate: 4,996						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-165,3	68,56	-2,410	<0,05
W	-1,738	0,221	-2,574	0,328	-7,861	<0,001
GGL	-0,434	0,146	-1,760	0,591	-2,978	<0,01
ATL	0,606	0,229	1,406	0,531	2,650	<0,05
BSHGL	0,630	0,127	7,937	1,605	4,947	<0,001
SGK	0,582	0,162	3,785	1,054	3,592	<0,01
NSHGL	0,448	0,134	6,586	1,974	3,336	<0,01
ATP	0,453	0,149	0,817	0,269	3,041	<0,01
ACR	-0,490	0,126	-2,709	0,694	-3,904	<0,01
OBK	-0,432	0,130	-5,453	1,642	-3,321	<0,01
ATV	0,706	0,243	1,561	0,537	2,906	<0,01
Analysis of Variance; DV: GH2H1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2534,4	10	253,4	10,16	<0,001	
Residual	324,4	13	24,96			
Total	2858,8					

Таблиця Ж.12

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
діастолічного індексу реовазограми гомілки у волейболісток
мезоморфів.**

Regression Summary for Dependent Variable: GH3H1						
R = 0,999 RI = 0,999 Adjusted RI = 0,999						
F(22,1) = 8812,0 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,006						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			76,02	0,097	782,4	<0,001
GB	0,635	0,002	1,022	0,003	290,0	<0,001
H	-0,826	0,004	-0,766	0,004	-177,8	<0,001
TROCH	1,006	0,001	3,098	0,001	1884,5	<0,001
OBV	-0,164	0,001	-0,351	0,003	-89,12	<0,01
GGL	0,224	0,001	0,478	0,003	138,32	<0,01
GPPL	-0,608	0,001	-2,325	0,003	-664,8	<0,001

Продовження табл. Ж.12

OBSH	0,157	0,001	0,549	0,003	164,8	<0,01
GPR	0,683	0,002	2,755	0,010	266,7	<0,01
GGP	-0,251	0,001	-0,872	0,006	-132,3	<0,01
CRIS	-0,377	0,003	-0,845	0,007	-119,8	<0,01
OBPR1	0,284	0,001	1,283	0,003	412,1	<0,01
OBPL	-0,076	0,001	-0,189	0,002	-74,12	<0,01
NSHGL	0,153	0,001	1,190	0,006	172,4	<0,01
BSHGL	0,172	0,001	1,145	0,003	316,5	<0,01
OBK	-0,133	0,001	-0,891	0,007	-122,4	<0,01
BDLGL	-0,176	0,001	-1,168	0,010	-111,5	<0,01
OBG2	-0,069	0,001	-0,262	0,005	-49,94	<0,05
EPG	0,214	0,003	2,054	0,032	62,30	<0,05
SPIN	-0,052	0,001	-0,143	0,002	-52,22	<0,05
EPB	-0,239	0,005	-1,696	0,041	-41,34	<0,05
EPPR	-0,036	0,001	-0,505	0,026	-19,33	<0,05
OBT	0,021	0,002	0,025	0,002	9,158	0,069

Analysis of Variance; DV: GA1

	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level
Regress.	793,1	22	36,05	881237,1	<0,001
Residual	<0,001	1	<0,001		
Total	793,1				

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH3H1

l = 0,1 R = 0,799 RI = 0,638 Adjusted RI = 0,562

F(4,19) = 8,38 p<0,001 Std.Error of estimate: 3,886

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			98,78	22,60	4,371	<0,001
GB	0,509	0,141	0,818	0,227	3,599	<0,01
H	-0,671	0,155	-0,623	0,144	-4,332	<0,001
TROCH	0,610	0,176	1,877	0,543	3,457	<0,01
OBBS	-0,248	0,163	-0,254	0,167	-1,523	0,144

Analysis of Variance; DV: GH3H1

Ridge regression, lambda = 0,1

	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level
Regress.	506,2	4	126,6	8,382	<0,001
Residual	286,9	19	15,10		
Total	793,1				

Таблиця Ж.13

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів середньої швидкості повільного кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH4H4A2						
R = 0,844 RI = 0,712 Adjusted RI = 0,652						
F(4,19) = 11,76 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,051						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,400	0,176	2,278	<0,05
OBG2	-0,967	0,160	-0,054	0,009	-6,024	<0,001
EPG	0,628	0,146	0,089	0,021	4,310	<0,001
CRIS	0,566	0,141	0,019	0,005	4,026	<0,001
GZPL	0,372	0,128	0,015	0,005	2,897	<0,01
Analysis of Variance; DV: GH4H4A2						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,123	4	0,031	11,76	<0,001	
Residual	0,050	19	0,003			
Total	0,173					

Таблиця Ж.14

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника тонусу всіх артерій реовазограми гомілки у волейболісток мезоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GAC						
l = 0,1 R = 0,814 RI = 0,662 Adjusted RI = 0,591						
F(4,19) = 9,30 p<0,001 Std.Error of estimate: 1,724						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-18,69	9,308	-2,008	<0,05
BHGL	0,570	0,141	1,735	0,430	4,034	<0,001
GGL	-0,543	0,142	-0,533	0,139	-3,825	<0,001
ATL	0,480	0,155	0,269	0,087	3,098	<0,01
CONJ	-0,329	0,153	-0,523	0,244	-2,147	<0,05
Analysis of Variance; DV: GAC						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	110,5	4	27,63	9,296	<0,001	
Residual	56,48	19	2,972			
Total	167					

Regression Summary for Dependent Variable: GA2C						
R = 1,000 RI = 1,000 Adjusted RI = 1,000						
F(22,1) = 4416 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,001						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-9,019	0,001	-5014,3	<0,001
BSHGL	1,278	<0,001	2,931	<0,001	55344,8	<0,001
NSHGL	0,987	<0,001	2,638	<0,001	28785,7	<0,001
LX	0,629	<0,001	1,847	<0,001	19012,8	<0,001
OBGL	-0,611	<0,001	-0,817	<0,001	-6603,4	<0,001
GPPL	0,349	<0,001	0,460	<0,001	5114,1	<0,001
SGK	-0,633	<0,001	-0,749	<0,001	-23404,7	<0,001
OBGK1	0,212	<0,001	0,068	<0,001	524,8	<0,001
CONJ	-0,518	<0,001	-0,621	<0,001	-11941,2	<0,001
OBPR2	0,303	<0,001	0,637	<0,001	10736,8	<0,001
OBK	-0,237	<0,001	-0,546	<0,001	-3413,2	<0,001
ACR	-0,274	<0,001	-0,276	<0,001	-6059,5	<0,001
CRIS	0,515	<0,001	0,398	<0,001	8037,4	<0,001
SPIN	-0,299	<0,001	-0,283	<0,001	-4954,6	<0,001
OBSH	0,193	<0,001	0,232	<0,001	2028,4	<0,001
GPR	0,162	<0,001	0,226	<0,001	1600,6	<0,001
GL	-0,104	<0,001	-0,101	<0,001	-3406,9	<0,001
OB	-0,060	<0,001	-0,044	<0,001	-1114,3	<0,001
BDLGL	0,052	<0,001	0,120	<0,001	776,6	<0,001
OB	-0,027	<0,001	-0,009	<0,001	-558,8	<0,01
GB	0,022	<0,001	0,012	<0,001	367,3	<0,01
ATV	0,008	<0,001	0,003	<0,001	227,5	<0,01
OBGK3	0,006	<0,001	0,002	<0,001	16,93	<0,05
Analysis of Variance; DV: GA1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	94,49	22	4,294	4415632 32	<0,001	
Residual	<0,001	1	<0,001			
Total	94,49					
Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA2C						
l = 0,1 R = 0,730 RI= 0,533 Adjusted RI= 0,463						

Продовження табл. Ж.15

F(3,20) = 7,62 p<0,01 Std.Error of estimate: 1,4848						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-31,38	8,743	-3,589	<0,01
BSHGL	0,634	0,156	1,454	0,357	4,067	<0,001
NSHGL	0,509	0,155	1,361	0,414	3,283	<0,01
LX	0,358	0,161	1,051	0,475	2,210	<0,05
Analysis of Variance; DV: GA2C						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	50,39	3	16,79	7,619	<0,01	
Residual	44,09	20	2,204			
Total	94,48					

ДОДАТОК 3

РЕЗУЛЬТАТИ ПРЯМОГО ПОКРОКОВОГО РЕГРЕСІЙНОГО ТА
ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ РЕОВАЗОГРАМИ ГОМІЛКИ У
ВОЛЕЙБОЛІСТОК ЕКТМОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ ЗАЛЕЖНО ВІД
ПОКАЗНИКІВ ЗОВНІШНЬОЇ БУДОВИ ТІЛА

Таблиця 3.1

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів базового імпедансу реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GZ						
l = 0,1 R = 0,856 RI = 0,733 Adjusted RI = 0,639						
F(6,17) = 7,78 p<0,001 Std.Error of estimate:10,09						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			315,8	62,41	5,061	<0,001
OBG1	-0,401	0,159	-4,325	1,712	-2,526	<0,05
EPPL	0,634	0,148	32,58	7,631	4,269	<0,001
SGK	-0,286	0,143	-2,279	1,140	-1,999	0,062
GBD	-0,497	0,138	-3,460	0,958	-3,611	<0,01
OBG2	-0,354	0,130	-2,930	1,072	-2,733	<0,01
OBSH	-0,365	0,147	-4,435	1,789	-2,479	<0,05
Analysis of Variance; DV: GZ						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	4753,8	6	792,3	7,781	<0,001	
Residual	1731,0	17	101,8			
Total	6484,8					

Таблиця 3.2

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди систолічної хвилі реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH1						
R = 0,996 RI = 0,992 Adjusted RI = 0,974						
F(16,70) = 54,07 p<0,001 Std.Error of estimate:0,003						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,408	0,045	9,0150	<0,001
ATL	0,302	0,152	0,001	<0,001	1,984	0,088

Продовження табл. 3.1

SGK	-0,860	0,061	-0,007	0,001	-14,16	<0,001
LX	-0,209	0,076	-0,004	0,001	-2,733	<0,05
OBG1	-0,437	0,117	-0,005	0,001	-3,741	<0,01
EPPL	1,123	0,083	0,055	0,004	13,61	<0,001
PSG	0,656	0,050	0,008	0,001	13,00	<0,001
OBK	-0,614	0,066	-0,012	0,001	-9,326	<0,001
OBL	-0,523	0,066	-0,006	0,001	-7,937	<0,001
GGP	-0,316	0,050	-0,005	0,001	-6,353	<0,001
PNG	-0,299	0,072	-0,003	0,001	-4,163	<0,01
OBGK3	0,956	0,122	0,003	<0,001	7,851	<0,001
SPIN	-0,429	0,104	-0,003	0,001	-4,145	<0,01
OBPR2	-0,425	0,077	-0,010	0,002	-5,525	<0,001
OBB	-0,423	0,102	-0,002	0,001	-4,151	<0,01
CRIS	0,245	0,099	0,002	0,001	2,471	<0,05
Analysis of Variance; DV: GH1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,006	16	<0,001	54,07	<0,001	
Residual	<0,001	7	<0,001			
Total	0,006					

Таблиця 3.3

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди інцизури реовазограми гомілки у волейболісток екторморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH2						
R = 0,849 RI = 0,721 Adjusted RI = 0,573						
F(4,85) = 8,15 p<0,01 Std.Error of estimate:0,009						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,187	0,085	2,189	<0,05
SGK	-0,485	0,165	-0,003	0,001	-2,946	<0,01
PSG	0,636	0,184	0,006	0,002	3,460	<0,01
OBGL	-0,344	0,169	-0,004	0,002	-2,031	<0,05
OBK	-0,358	0,183	-0,006	0,003	-1,958	0,069
EPPL	0,420	0,198	0,017	0,008	2,126	<0,05
GL	-0,498	0,195	-0,006	0,002	-2,556	<0,05
FX	0,516	0,242	0,013	0,006	2,132	<0,05
EPB	-0,351	0,187	-0,006	0,003	-1,875	0,080
Analysis of Variance; DV: GH2						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,003	8	<0,001	4,852	<0,01	

Продовження табл. 3.2

Residual	0,001	15	<0,001		
Total	0,004				

Таблиця 3.4

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуда діастолічної хвилі реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH3						
l = 0,1 R = 0,729 RI = 0,532 Adjusted RI = 0,367						
F(6,17) = 3,22 p<0,05 Std.Error of estimate:0,008						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,146	0,071	2,057	0,055
SGK	-0,456	0,181	-0,002	0,001	-2,514	<0,05
PSG	0,339	0,182	0,002	0,001	1,860	0,080
OBGL	-0,387	0,186	-0,003	0,001	-2,086	<0,05
SHLICA	-0,288	0,165	-0,003	0,002	-1,749	0,098
EPPL	0,395	0,196	0,011	0,006	2,012	0,060
EPB	-0,276	0,191	-0,004	0,002	-1,450	0,165
Analysis of Variance; DV: GH3						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	6	<0,001	3,221	<0,05	
Residual	0,001	17	<0,001			
Total	0,002					

Таблиця 3.5

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH4						
L = 0,1 R = 0,784 RI = 0,614 Adjusted RI = 0,478						
F(4,51) = 6,17 p<0,01 Std.Error of estimate:0,005						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,064	0,029	2,251	<0,05
GPR	-0,396	0,151	-0,003	0,001	-2,622	<0,05
OBPR2	-0,497	0,186	-0,005	0,002	-2,669	<0,05
OBPR1	0,344	0,189	0,002	0,001	1,818	0,087
SGK	-0,396	0,182	-0,001	0,001	-2,181	<0,05
EPPL	0,437	0,189	0,009	0,004	2,314	<0,05
EPB	-0,352	0,173	-0,003	0,002	-2,037	<0,05

Продовження табл. 3.5

Analysis of Variance; DV: GH4					
Ridge regression, lambda = 0,1					
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level
Regress.	0,001	6	<0,001	4,512	<0,01
Residual	<0,001	17	<0,001		
Total	0,001				

Таблиця 3.6

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів тривалості реографічної хвилі на гомілці у волейболісток ектоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GC						
R = 0,897 RI = 0,805 Adjusted RI = 0,679						
F(6,41) = 9,14 p<0,001 Std.Error of estimate:0,092						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,037	0,979	0,038	0,971
OBG1	0,592	0,201	0,062	0,021	2,952	<0,01
TROCH	-0,379	0,192	-0,031	0,016	-1,974	0,069
GBD	0,591	0,173	0,040	0,012	3,420	<0,01
CONJ	0,742	0,186	0,106	0,027	3,990	<0,001
PNG	-0,494	0,146	-0,057	0,017	-3,379	<0,01
GZPL	-0,354	0,141	-0,046	0,018	-2,516	<0,05
BDLGL	-0,209	0,135	-0,033	0,021	-1,552	0,143
OBT	-0,684	0,291	-0,025	0,011	-2,347	<0,05
OBPL	0,463	0,287	0,049	0,031	1,613	0,129
Analysis of Variance; DV: GC						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,493	9	0,055	6,414	<0,001	
Residual	0,120	14	0,009			
Total	0,613					

Таблиця 3.7

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу висхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA						
l = 0,1 R = 0,793 RI = 0,629 Adjusted RI = 0,498						
F(4,80) = 6,17 p<0,01 Std.Error of estimate:0,019						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,656	0,141	4,643	<0,001

Продовження табл. 3.7

GPPL	0,491	0,169	0,017	0,006	2,912	<0,01
ATPL	-0,364	0,152	-0,002	0,001	-2,392	<0,05
GPR	0,366	0,170	0,011	0,005	2,155	<0,05
GB	-0,502	0,173	-0,005	0,002	-2,891	<0,01
OBS	-0,416	0,163	-0,012	0,005	-2,563	<0,05
SHNCH	-0,307	0,166	-0,006	0,003	-1,844	0,083
Analysis of Variance; DV: GA						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,011	6	0,002	4,796	<0,01	
Residual	0,006	17	<0,001			
Total	0,017					

Таблиця 3.8

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу низхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GB						
R = 0,950 RI = 0,902 Adjusted RI = 0,827						
F(10,13)= 11,99 p<0,001 Std.Error of estimate:0,061						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,335	0,664	-0,504	0,623
OBG1	0,800	0,128	0,075	0,012	6,251	<0,001
ATV	1,455	0,328	0,040	0,009	4,434	<0,001
ATL	-1,36	0,332	-0,035	0,008	-4,108	<0,001
SHNCH	-0,343	0,121	-0,034	0,012	-2,830	<0,01
OBT	-0,874	0,154	-0,029	0,005	-5,667	<0,001
BDLGL	-0,304	0,110	-0,042	0,015	-2,766	<0,05
OBSh	0,271	0,168	0,029	0,018	1,618	0,130
OBPR2	-0,417	0,126	-0,087	0,026	-3,302	<0,01
OBPR1	0,393	0,168	0,041	0,018	2,343	<0,05
CONJ	0,206	0,128	0,027	0,017	1,603	0,133
Analysis of Variance; DV: GB						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,445	10	0,045	11,99	<0,001	
Residual	0,048	13	0,004			
Total	0,493					

Таблиця 3.9

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу повільного кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA2						
L = 0,1 R = 0,783 RI = 0,613 Adjusted RI = 0,531						
F(4,19)=7,51 p<0,001 Std.Error of estimate:0,006						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,103	0,042	2,476	<0,05
OBB	0,233	0,162	0,001	0,001	1,441	0,166
BDLGL	-0,500	0,154	-0,004	0,001	-3,260	<0,01
GBD	-0,270	0,148	-0,001	0,001	-1,827	0,084
CONJ	0,229	0,153	0,002	0,001	1,495	0,152
Analysis of Variance; DV: GA2						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	4	<0,001	7,511	<0,001	
Residual	0,001	19	<0,001			
Total	0,002					

Таблиця 3.10

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів дикротичного індексу реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH2H1						
R = 0,999 RI = 0,998 Adjusted RI = 0,991						
F(16,7) = 152,7 p<0,001 Std.Error of estimate:1,538						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-363,1	26,12	-13,90	<0,001
SHNCH	0,962	0,033	10,36	0,359	28,88	<0,001
CRIS	-0,559	0,059	-3,836	0,404	-9,499	<0,001
OBPL	0,737	0,059	7,643	0,607	12,59	<0,001
EPG	0,311	0,037	9,639	1,132	8,519	<0,001
BDLGL	0,321	0,044	4,856	0,670	7,244	<0,001
GPPL	0,578	0,032	11,47	0,635	18,07	<0,001
OBG2	-0,337	0,030	-2,634	0,236	-11,17	<0,001
BSHGL	0,469	0,034	5,868	0,425	13,80	<0,001
GB	0,598	0,052	3,544	0,307	11,54	<0,001
SPIN	-0,418	0,041	-3,307	0,328	-10,09	<0,001
EPBR	-0,777	0,078	-16,54	1,656	-9,988	<0,001

Продовження табл. 3.10

OBS	0,338	0,040	5,836	0,692	8,435	<0,001
GG	0,306	0,051	2,173	0,362	6,000	<0,001
GGP	-0,158	0,041	-2,401	0,624	-3,847	<0,01
Analysis of Variance; DV: GH2H1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	5782,2	16	361,4	152,7	<0,001	
Residual	16,57	7	2,367			
Total	5798,7					

Таблиця 3.11

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів діастолічного індексу реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH3H1						
R = 1,0 RI = 1,0 Adjusted RI = 1,0						
F(22,1)=3028 p<0,001 Std.Error of estimate: <0,001						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-118,9	0,004	-30457,7	<0,001
SHNCH	0,380	<0,001	2,818	<0,001	91926,6	<0,001
CRIS	-1,565	<0,001	-7,386	<0,001	-314557,8	<0,001
OBPL	1,278	<0,001	9,111	<0,001	125910,2	<0,001
GGP	0,816	<0,001	8,511	<0,001	118567,9	<0,001
BSHGL	0,292	<0,001	2,514	<0,001	30786,4	<0,001
GPPL	0,350	<0,001	4,780	<0,001	115446,2	<0,001
GPR	-0,653	<0,001	-8,174	<0,001	-55501,8	<0,001
OBK	0,649	<0,001	8,850	<0,001	57315,9	<0,001
OBG2	-0,241	<0,001	-1,297	<0,001	-50439,1	<0,001
OBSH	-0,410	<0,001	-3,237	<0,001	-128173,9	<0,001
EPPR	0,242	<0,001	9,034	<0,001	36554,6	<0,001
OBS	-0,104	<0,001	-1,239	<0,001	-19663,8	<0,001
LX	0,102	<0,001	1,306	<0,001	21746,2	<0,001
SGK	0,234	<0,001	1,212	<0,001	70831,8	<0,001
BDLGL	0,066	<0,001	0,690	<0,001	10815,9	<0,001
OBGK1	-0,239	<0,001	-0,442	<0,001	-33908,2	<0,001
GGL	-0,134	<0,001	-0,563	<0,001	-28871,3	<0,001
SPIN	0,173	<0,001	0,940	<0,001	21699,7	<0,001
EPPL	-0,101	<0,001	-3,390	<0,001	-21056,3	<0,001
TROCH	-0,018	<0,001	-0,099	<0,001	-2208,2	<0,001
GBD	0,003	<0,001	0,013	<0,001	364,8	<0,001
EPG	<-0,001	<0,001	-0,003	<0,001	-58,55	<0,001

Продовження табл. 3.11

Analysis of Variance; DV: GH3H1					
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level
Regress.	2743,2	22	124, 7	30277593088	<0,001
Residual	<0,001	1	<0,001		
Total	2743,2				

Таблиця 3.12

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника тонуусу всіх артерій реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GAC						
l = 0,1 R = 0,774 RI = 0,601 Adjusted RI = 0,488						
F(5,18) = 5,39 p<0,01 Std.Error of estimate:1,714						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			52,04	12,12	4,299	<0,001
OBSH	-0,414	0,168	-0,718	0,291	-2,466	<0,05
SHLICA	0,437	0,158	1,060	0,384	2,763	<0,01
ATV	-0,385	0,162	-0,175	0,074	-2,378	<0,05
OBS	-0,311	0,162	-0,810	0,422	-1,919	0,071
PNG	0,259	0,166	0,436	0,280	1,562	0,136
Analysis of Variance; DV: GAC						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	79,12	5	15,82	5,387	<0,01	
Residual	52,87	18	2,937			
Total	132,0					

Таблиця 3.13

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника тонуусу артерій великого діаметра реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів

Regression Summary for Dependent Variable:						
R = 0,838 RI = 0,702 Adjusted RI = 0,619						
F(5,18) = 8,47 p<0,001 Std.Error of estimate:1,368						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			27,55	10,55	2,612	<0,05
EPPR	-0,891	0,176	-6,757	1,331	-5,076	<0,001
OBK	0,716	0,183	1,982	0,507	3,909	<0,001
OBPL1	-0,575	0,189	-0,865	0,284	-3,051	<0,01

Продовження табл. 3.13

LX	-0,327	0,180	-0,851	0,470	-1,813	0,087
GZPL	0,216	0,144	0,385	0,254	1,514	0,147
Analysis of Variance; DV: GA1C						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	79,30	5	15,859	8,472	<0,001	
Residual	33,70	18	1,872			
Total	112,9896					

Таблиця 3.14

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показник тонуру артерій середнього та малого діаметрів реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA2C						
l = 0,1 R = 0,741 RI = 0,550 Adjusted RI = 0,424						
F(5,18) = 4,39 p<0,009 Std.Error of estimate:1,277						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-10,73	4,846	-2,214	<0,05
SHLICA	0,460	0,171	0,785	0,292	2,686	<0,05
GPR	-0,623	0,182	-1,203	0,352	-3,420	<0,01
SAGDUG	0,399	0,168	0,302	0,127	2,374	<0,05
SHNCH	0,311	0,162	0,355	0,185	1,922	0,071
GB	0,301	0,180	0,189	0,113	1,675	0,111
Analysis of Variance; DV: GA2C						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	35,79	5	7,157	4,391	<0,01	
Residual	29,34	18	1,630			
Total	65,13					

Таблиця 3.15

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника співвідношення тонусів артерій реовазограми гомілки у волейболісток ектоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA1A2						
l = 0,1 R = 0,809 RI = 0,654 Adjusted RI = 0,532						
F(5,35) = 6,17 p<0,01 Std.Error of estimate:29,06						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			572,2	172,0	3,328	<0,01

Продовження табл. 3.15

EPPR	-0,582	0,185	-84,53	26,82	-3,152	<0,01
GPPL	0,300	0,144	15,94	7,648	2,085	<0,05
PNG	-0,409	0,154	-12,21	4,606	-2,651	<0,05
OBK	0,564	0,192	29,93	10,18	2,941	<0,05
SHLICA	-0,294	0,166	-12,63	7,161	-1,764	0,096
ATPL	-0,277	0,167	-1,757	1,060	-1,657	0,116
Analysis of Variance; DV: GA1A2						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	27115,6	6	4519,3	5,353	<0,01	
Residual	14352,9	17	844,3			
Total	41468,5					

ДОДАТОК К

РЕЗУЛЬТАТИ ПРЯМОГО ПОКРОКОВОГО РЕГРЕСІЙНОГО ТА
ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК
ЕКТО-МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ ЗАЛЕЖНО ВІД
ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА

Таблиця К.1

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
амплітуди інцизури реовазограми гомілки у волейболісток екто-
мезоморфів.**

Regression Summary for Dependent Variable: GH2						
R = 0,777 RI = 0,604 Adjusted RI = 0,472						
F(4,58) = 7,21 p<0,01 Std.Error of estimate:0,006						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,022	0,040	0,557	0,583
GPR	-0,532	0,192	-0,006	0,002	-2,779	<0,01
GL	0,333	0,145	0,002	0,001	2,299	<0,05
OBS	-0,409	0,161	-0,004	0,002	-2,545	<0,05
GB	-0,888	0,239	-0,002	0,001	-3,718	<0,001
LX	0,496	0,191	0,008	0,003	2,593	<0,05
EPPL	0,389	0,192	0,010	0,005	2,019	<0,05
GPPL	0,356	0,196	0,004	0,002	1,818	0,083
Analysis of Variance; DV: GH2						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	7	<0,001	4,580	<0,01	
Residual	0,001	21	<0,001			
Total	0,002					

Таблиця К.2

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
тривалості серцевого циклу реовазограми гомілки у волейболісток
екто-мезоморфів.**

Regression Summary for Dependent Variable: GC						
R = 0,814 RI = 0,663 Adjusted RI = 0,571						
F(6,22) = 7,21 p<0,001 Std.Error of estimate:0,099						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			3,161	0,651	4,856	<0,001

Продовження табл. К.2

GG	-0,516	0,151	-0,027	0,008	-3,407	<0,01
OBGK3	-1,344	0,258	-0,050	0,010	-5,207	<0,001
OBT	0,588	0,206	0,018	0,006	2,853	<0,01
ATL	0,499	0,163	0,012	0,004	3,069	<0,01
SGK	0,298	0,146	0,026	0,013	2,034	<0,05
LX	-0,342	0,170	-0,102	0,051	-2,018	<0,05
Analysis of Variance; DV: GC						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,423	6	0,070	7,211	<0,001	
Residual	0,215	22	0,010			
Total	0,637					

Таблиця К.3

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу висхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток екто-мезоморфів.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA						
l = 0,1 R = 0,848 RI = 0,720 Adjusted RI = 0,659						
F(5,23) = 11,80 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,012						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,182	0,095	-1,926	0,066
GG	-0,379	0,136	-0,003	0,001	-2,778	<0,01
GBD	-0,453	0,136	-0,003	0,001	-3,333	<0,01
PNG	0,404	0,125	0,005	0,002	3,240	<0,01
OBGL	0,204	0,126	0,003	0,002	1,619	0,119
OBPL	0,221	0,121	0,003	0,002	1,833	0,080
Analysis of Variance; DV: GA						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,008	5	0,002	11,80	<0,001	
Residual	0,003	23	<0,001			
Total	0,011					

Таблиця К.4

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу низхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток екто-мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GB	
R = 1,000 RI = 1,000 Adjusted RI = 1,000	
F(27,1) = 5015,9 p<0,001 Std.Error of estimate:<0,001	

Продовження табл. К.4

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			6,036	<0,001	3055,7	<0,001
GG	-1,989	0,001	-0,100	<0,001	-2824,3	<0,001
OBGK3	-1,634	0,001	-0,060	<0,001	-2035,4	<0,001
OBT	1,826	0,001	0,054	<0,001	2894,5	<0,001
ATV	4,254	0,002	0,097	<0,001	2046,7	<0,001
MX	1,697	0,001	0,397	<0,001	2237,5	<0,001
OBPR1	-0,861	<0,001	-0,116	<0,001	-4549,0	<0,001
OBB	1,386	<0,001	0,066	<0,001	3620,2	<0,001
OBG1	-0,980	<0,001	-0,096	<0,001	-2386,1	<0,001
GBD	0,244	<0,001	0,010	<0,001	773,5	<0,001
BSHGL	-0,593	<0,001	-0,130	<0,001	-3229,9	<0,001
BDLGL	0,522	<0,001	0,044	<0,001	1282,0	<0,001
CRIS	-0,665	<0,001	-0,036	<0,001	-2245,9	<0,001
ATL	-3,344	0,002	-0,080	<0,001	-1623,2	<0,001
LX	-0,242	0,001	-0,071	<0,001	-479,8	<0,001
GGP	0,209	<0,001	0,018	<0,001	530,3	<0,001
EPG	0,518	<0,001	0,196	<0,001	1642,3	<0,001
EPPR	-0,380	<0,001	-0,200	<0,001	-1220,3	<0,001
CONJ	-0,369	<0,001	-0,050	<0,001	-1278,7	<0,001
OBS	0,168	<0,001	0,029	<0,001	599,8	<0,001
EPB	-0,271	<0,001	-0,046	<0,001	-800,8	<0,001
GGL	0,412	0,001	0,026	<0,001	542, 6	<0,001
GZPL	-0,084	<0,001	-0,011	<0,001	-263,9	<0,001
OBGK1	-0,121	0,001	-0,005	<0,001	-125,5	<0,001
OBG2	-0,037	<0,001	-0,004	<0,001	-94,33	<0,001
PSG	-0,025	<0,001	-0,003	<0,001	-85,39	<0,001
TROCH	0,013	<0,001	0,001	<0,001	33,73	<0,001
Analysis of Variance; DV: GB						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,604	27	0,022	5014,9	<0,001	
Residual	<0,001	1	<0,001			
Total	0,604					

Таблиця К.5

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
часу швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у
волейболісток екто-мезоморфів.**

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA1
l = 0,1 R = 0,839 RI = 0,703 Adjusted RI = 0,622

Продовження табл. К.5

F(6,22) = 8,68 p<0,001 Std.Error of estimate:0,013						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,197	0,059	-3,372	<0,01
GG	-0,273	0,146	-0,002	0,001	-1,868	0,075
EPPR	0,203	0,126	0,015	0,009	1,615	0,121
CONJ	0,323	0,133	0,006	0,003	2,442	<0,05
GBD	-0,498	0,148	-0,003	0,001	-3,368	<0,01
GL	0,205	0,118	0,003	0,002	1,740	0,096
PNG	0,244	0,151	0,003	0,002	1,610	0,122
Analysis of Variance; DV: GA1						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,008	6	0,001	8,679	<0,001	
Residual	0,004	22	<0,001			
Total	0,012					

Таблиця К.6

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів діастолічного індексу реовазограми гомілки у волейболісток екто-мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH3H1						
R = 0,991 RI = 0,982 Adjusted RI = 0,961						
F(15,13) = 46,76 p<0,001 Std.Error of estimate:1,764						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-194,9	26,55	-7,341	<0,001
SGK	0,712	0,053	3,658	0,270	13,55	<0,001
MX	0,562	0,058	7,988	0,825	9,685	<0,001
SHLICA	0,613	0,062	4,496	0,454	9,902	<0,001
GPR	-0,643	0,067	-7,570	0,782	-9,677	<0,001
GL	0,439	0,046	2,612	0,275	9,513	<0,001
BSHGL	-0,612	0,065	-8,100	0,861	-9,406	<0,001
BDLGL	0,520	0,060	2,680	0,310	8,648	<0,001
OBG	-0,325	0,108	-0,940	0,313	-3,001	<0,01
OBGK1	1,250	0,181	2,953	0,427	6,923	<0,001
W	-0,904	0,131	-1,106	0,161	-6,876	<0,001
OBGK2	-0,833	0,243	-1,640	0,477	-3,435	<0,01
CRIS	-0,338	0,070	-1,097	0,226	-4,847	<0,001
TROCH	0,276	0,073	1,374	0,365	3,768	<0,01
SPIN	0,254	0,081	1,371	0,439	3,126	<0,01

Продовження табл. К.6

OBK3	0,488	0,235	1,081	0,521	2,075	<0,05
Analysis of Variance; DV: GH3H1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2183,3	15	145, 6	46,76	<0,001	
Residual	40,47	13	3,113			
Total	2223,8					

Таблиця К.7

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів середня швидкість швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток екто-мезоморфів.

Regression Summary for Dependent Variable: GH4A1						
R = 0,903 RI = 0,816 Adjusted RI = 0,728						
F(9,19) = 9,34 p<0,001 Std.Error of estimate:0,072						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			1,901	0,497	3,828	<0,001
ACR	-0,698	0,148	-0,051	0,011	-4,701	<0,001
CONJ	-1,107	0,149	-0,141	0,019	-7,440	<0,001
ATPL	3,643	0,614	0,087	0,015	5,936	<0,001
ATND	-2,986	0,561	-0,070	0,013	-5,320	<0,001
GBD	0,616	0,137	0,024	0,005	4,506	<0,001
NSHGL	0,165	0,115	0,025	0,017	1,437	0,167
PSG	-0,526	0,156	-0,053	0,016	-3,366	<0,01
SHLICA	0,459	0,150	0,052	0,017	3,056	<0,01
EPPRR	0,352	0,137	0,173	0,067	2,575	<0,05
Analysis of Variance; DV: GH4A1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,432	9	0,048	9,343	<0,001	
Residual	0,098	19	0,005			
Total	0,530					

Таблиця К.8

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника співвідношення тонусів артерій реовазограми гомілки у волейболісток екто-мезоморфів

Regression Summary for Dependent Variable: GA1A2	
R = 0,925 RI = 0,855 Adjusted RI = 0,774	
F(10,18) = 10,58 p<0,001 Std.Error of estimate:13,48	

Продовження табл. К.8

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-684,1	178,4	-3,835	<0,001
CONJ	0,547	0,120	14,34	3,137	4,572	<0,001
GBD	-0,798	0,126	-6,440	1,015	-6,348	<0,001
GL	0,304	0,116	5,744	2,199	2,612	<0,05
EPPR	0,218	0,105	22,12	10,61	2,085	<0,05
OB2	-0,830	0,170	-16,88	3,463	-4,873	<0,001
GGP	-0,507	0,132	-8,357	2,170	-3,852	<0,001
OBGL	0,443	0,152	8,934	3,075	2,906	<0,01
OBPR1	0,237	0,138	6,154	3,584	1,717	0,103
LX	0,272	0,141	15,29	7,951	1,923	0,070
SPIN	0,193	0,124	3,304	2,132	1,550	0,139
Analysis of Variance; DV: GA1A2						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	19221,1	10	1922,1	10,58	<0,001	
Residual	3269, 9	18	181,7			
Total	22491,0					

ДОДАТОК Л

РЕЗУЛЬТАТИ ПРЯМОГО ПОКРОКОВОГО РЕГРЕСІЙНОГО ТА
ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ У ВОЛЕЙБОЛІСТОК СЕРЕДНЬОГО
ПРОМІЖНОГО СОМАТОТИПУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ
БУДОВИ ТІЛА

Таблиця Л.1

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
базового іммпедансу реовазограми гомілки у волейболісток середнього
проміжного соматотипу.**

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GZ						
l = 0,1 R = 0,898 RI = 0,807 Adjusted RI = 0,730						
F(6,15) = 10,44 p<0,001 Std.Error of estimate:7,130						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			65,96	35,41	1,863	0,082
GPPL	-0,579	0,116	-5,526	1,105	-4,999	<0,001
LX	0,282	0,112	5,396	2,148	2,512	<0,05
EPPL	0,325	0,113	15,21	5,281	2,881	<0,01
SHNCH	-0,263	0,116	-2,574	1,131	-2,275	<0,05
GGL	-0,243	0,116	-1,334	0,636	-2,099	<0,05
ACR	-0,188	0,118	-0,813	0,511	-1,591	0,133
Analysis of Variance; DV: GZ						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	3184,8	6	530,8	10,44	<0,001	
Residual	762,6	15	50,8			
Total	3947,4					

Таблиця Л.2

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів
амплітуди систолічної хвилі реовазограми гомілки у волейболісток
середнього проміжного соматотипу.**

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH1						
l = 0,1 R = 0,772 RI = 0,601 Adjusted RI = 0,529						
F(3,18) = 8,86 p<0,001 Std.Error of estimate:0,009						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,165	0,031	5,339	<0,001

Продовження табл. Л.2

GPPL	-0,578	0,145	-0,006	0,001	-3,995	<0,001
OBPL1	-0,662	0,205	-0,005	0,002	-3,238	<0,01
W	0,446	0,206	0,001	0,001	2,164	<0,05
Analysis of Variance; DV: GH1						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,002	3	0,001	8,864	<0,001	
Residual	0,002	18	<0,001			
Total	0,004					

Таблиця Л.3

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди інцизури реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH2						
l = 0,1 R = 0,709 RI = 0,502 Adjusted RI = 0,385						
F(4,17) = 4,29 p<0,01 Std.Error of estimate:0,010						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,036	0,042	0,874	0,395
LX	0,576	0,176	0,010	0,003	3,283	<0,01
GPPL	-0,415	0,168	-0,004	0,002	-2,472	<0,05
NSHGL	-0,306	0,168	-0,005	0,003	-1,828	0,085
SGK	0,294	0,175	0,002	0,001	1,682	0,111
Analysis of Variance; DV: GH2						
Ridge regression, lambda=0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,002	4	<0,001	4,286	<0,01	
Residual	0,002	17	<0,001			
Total	0,003					

Таблиця Л.4

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди діастолічної хвилі реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH3						
l = 0,1 R = 0,914 RI = 0,836 Adjusted RI = 0,753						
F(7,14) = 10,19 p<0,001 Std.Error of estimate: 0,005						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,084	0,027	3,046	<0,01

Продовження табл. Л.4

GPPL	-0,516	0,110	-0,003	0,001	-4,674	<0,001
EPPL	0,438	0,114	0,014	0,004	3,839	<0,01
OBG1	-0,322	0,148	-0,002	0,001	-2,175	<0,05
NSHGL	-0,326	0,110	-0,004	0,001	-2,971	<0,01
SGK	0,268	0,111	0,001	0,001	2,408	<0,05
GGL	-0,242	0,110	-0,001	<0,001	-2,194	<0,05
OBPL1	-0,251	0,150	-0,001	0,001	-1,677	0,116
Analysis of Variance; DV: GH3						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,002	7	<0,001	10,19	<0,001	
Residual	<0,001	14	<0,001			
Total	0,002					

Таблиця Л.5

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів амплітуди швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Regression Summary for Dependent Variable: GH4						
R = 1,000 RI = 1,000 Adjusted RI = 1,000						
F(20,1) = 2920,0 p<0,001 Std.Error of estimate: <0,001						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,134	<0,001	13033,1	<0,001
GPPL	-0,324	<0,001	-0,002	<0,001	-9953,3	<0,001
OBPL1	-1,113	<0,001	-0,005	<0,001	-11441,4	<0,001
EPPL	0,517	<0,001	0,015	<0,001	13893,4	<0,001
GG	-0,948	<0,001	-0,002	<0,001	-16389,9	<0,001
GPR	-0,583	<0,001	-0,003	<0,001	-9855,4	<0,001
SGK	0,559	<0,001	0,002	<0,001	17136,2	<0,001
ATV	0,334	<0,001	0,001	<0,001	7681,5	<0,001
OBGK2	-0,569	<0,001	-0,001	<0,001	-13639,0	<0,001
ATL	-0,365	<0,001	-0,001	<0,001	-7377,0	<0,001
EPPR	0,239	<0,001	0,006	<0,001	3447,9	<0,001
GGL	-0,119	<0,001	-0,0004	<0,001	-2544,1	<0,001
OBBL	0,123	<0,001	0,0003	<0,001	2130,5	<0,001
OBGL	-0,196	<0,001	-0,001	<0,001	-3498,4	<0,001
CONJ	0,116	<0,001	0,001	<0,001	1087,9	<0,001
CRIS	0,110	<0,001	0,0004	<0,001	1241,4	<0,001
GB	-0,043	<0,001	-0,0001	<0,001	-400,3	<0,01
OBS	-0,021	<0,001	-0,0001	<0,001	-639,3	<0,001

Продовження табл. Л.5

OBPR2	0,014	<0,001	0,0001	<0,001	388,3	<0,01
ATP	0,014	<0,001	0,0001	<0,001	352,7	<0,01
EPB	-0,012	<0,001	-0,0001	<0,001	-108,2	<0,01
Analysis of Variance; DV: GH4						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,002	20	<0,001	2919987 52	<0,001	
Residual	<0,001	1	<0,001			
Total	0,001					
Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH4						
l = 0,1 R = 0,840 RI = 0,706 Adjusted RI = 0,588						
F(6,15) = 6,01 p<0,01 Std.Error of estimate: 0,005						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,044	0,035	1,231	0,237
GPPL	-0,427	0,141	-0,002	0,001	-3,025	<0,01
OBPL1	-0,455	0,162	-0,002	0,001	-2,806	<0,05
GGL	-0,412	0,157	-0,001	0,001	-2,609	<0,05
EPPL	0,254	0,135	0,007	0,004	1,876	0,080
OBSH	0,264	0,144	0,001	0,001	1,827	0,087
TROCH	-0,296	0,188	-0,001	0,001	-1,568	0,137
Analysis of Variance; DV: GH4						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,001	6	0,001	6,010	<0,01	
Residual	0,001	15	<0,001			
Total	0,002					

Таблиця Л.6

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів тривалості реографічної хвилі на гомілці у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GC						
l = 0,1 R = 0,749 RI = 0,561 Adjusted RI = 0,487						
F(3,18) = 7,65 p<0,01 Std.Error of estimate: 0,096						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,071	0,492	-0,145	0,886
OBGK3	0,498	0,162	0,010	0,003	3,070	<0,01
NSHGL	-0,395	0,156	-0,067	0,026	-2,538	<0,05

Продовження табл. Л.6

EPPL	0,358	0,164	0,164	0,075	2,185	<0,05
Analysis of Variance; DV: GC						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,211	3	0,070	7,652	<0,01	
Residual	0,166	18	0,009			
Total	0,377					

Таблиця Л.7

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу висхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA						
l = 0,1 R = 0,879 RI = 0,772 Adjusted RI = 0,659						
F(6,79) = 7,14 p<0,001 Std.Error of estimate:0,016						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			-0,014	0,154	-0,091	0,929
LX	0,400	0,132	0,015	0,005	3,037	<0,01
OBSH	0,549	0,145	0,010	0,003	3,798	<0,01
OBPR2	-0,413	0,135	-0,011	0,004	-3,063	<0,01
GGL	-0,525	0,151	-0,006	0,002	-3,477	<0,01
BSHGL	-0,237	0,134	-0,009	0,005	-1,774	0,098
GBD	0,298	0,174	0,002	0,001	1,716	0,108
EPPL	0,185	0,126	0,017	0,012	1,467	0,165
Analysis of Variance; DV: GA						
Ridge regression, lambda=0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,012	7	0,002	6,787	<0,001	
Residual	0,004	14	<0,001			
Total	0,015					

Таблиця *.8

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу низхідної частини реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GB						
l = 0,1 R = 0,829 RI = 0,687 Adjusted R I= 0,590						
F(5,16) = 7,03 p<0,001 Std.Error of estimate:0,081						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level

Продовження табл. Л.8

Intercpt			-0,361	0,479	-0,755	0,461
OBGK3	0,485	0,149	0,009	0,003	3,245	<0,01
NSHGL	-0,450	0,144	-0,072	0,023	-3,125	<0,01
EPPL	0,320	0,147	0,138	0,063	2,174	<0,05
SHLICA	0,364	0,151	0,049	0,020	2,413	<0,05
GGP	-0,310	0,161	-0,023	0,012	-1,923	0,073
Analysis of Variance; DV: GB						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,229	5	0,046	7,032	<0,001	
Residual	0,104	16	0,007			
Total	0,333					

Таблиця Л.9

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів часу швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA1						
l = 0,1 R = 0,812 RI = 0,659 Adjusted RI = 0,554						
F(5,16) = 6,21 p<0,01 Std.Error of estimate:0,016						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			0,115	0,134	0,860	0,403
LX	0,515	0,144	0,018	0,005	3,577	<0,01
OBSH	0,387	0,145	0,006	0,002	2,674	<0,05
OBPR2	-0,415	0,149	-0,010	0,003	-2,789	<0,01
GGL	-0,404	0,152	-0,004	0,002	-2,665	<0,05
BSHGL	-0,277	0,153	-0,009	0,005	-1,815	0,088
Analysis of Variance; DV: GA1						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,008	5	0,002	6,210	<0,01	
Residual	0,004	16	<0,001			
Total	0,012					

Таблица Л.10

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів дикротичного індексу реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу

Regression Summary for Dependent Variable: GH2H1						
R = 0,942 RI = 0,889 Adjusted RI = 0,804						
F(9,12) = 10,57 p<0,001 Std.Error of estimate:6,191						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			163,2	37,43	4,361	<0,001
TROCH	-1,420	0,191	-8,641	1,164	-7,424	<0,001
ATP	0,472	0,132	1,330	0,372	3,575	<0,01
OBPR2	-0,436	0,119	-5,781	1,573	-3,674	<0,01
GGL	-0,594	0,127	-3,325	0,711	-4,674	<0,001
SGK	0,448	0,120	2,944	0,789	3,733	<0,01
SPIN	0,575	0,163	5,266	1,491	3,532	<0,01
GL	-0,425	0,118	-2,559	0,714	-3,586	<0,01
OBSH	0,284	0,123	2,586	1,114	2,322	<0,05
CRIS	-0,328	0,155	-2,166	1,023	-2,118	<0,05
Analysis of Variance; DV: GH2H1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	3646,8	9	405,2	10,57	<0,001	
Residual	459,9	12	38,38			
Total	4106,7					

Таблица Л.11

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів діастолічного індексу реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GH3H1						
l = 0,1 R = 0,854 RI = 0,729 Adjusted RI = 0,622						
F(6,15) = 6,75 p<0,001 Std.Error of estimate:5,138						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			89,41	31,072	2,877	<0,01
SHLICA	-0,337	0,131	-3,003	1,168	-2,570	<0,05
OBGK3	0,395	0,148	0,501	0,188	2,664	<0,05
NSHGL	-0,431	0,144	-4,554	1,520	-2,997	<0,01
OBPR2	-0,270	0,145	-2,138	1,152	-1,856	0,083
EPPL	0,238	0,142	6,795	4,061	1,674	0,115
GPPL	-0,202	0,138	-1,176	0,804	-1,464	0,164
Analysis of Variance; DV: GH3H1						

Продовження табл. Л.11

Ridge regression, lambda=0,1					
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level
Regress.	1068,9	6	178,1	6,749	<0,001
Residual	395,9	15	26,40		
Total	1464,8				

Таблиця Л.12

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника тонуусу всіх артерій реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GAC						
l = 0,1 R = 0,826 RI = 0,683 Adjusted RI = 0,608						
F(4,17) = 9,15 p<0,001 Std.Error of estimate:1,558						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(17)	p-level
Intercpt			24,57	8,831	2,782	<0,01
OBPR1	-0,544	0,135	-0,981	0,244	-4,021	<0,001
OBSH	0,545	0,139	0,883	0,225	3,928	<0,001
MX	-0,312	0,131	-1,413	0,593	-2,385	<0,05
SPIN	-0,255	0,141	-0,416	0,230	-1,812	0,088
Analysis of Variance; DV: GAC						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	88,82	4	22,21	9,147	<0,001	
Residual	41,27	17	2,428			
Total	130,1					

Таблиця Л.13

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника тонуусу артерій великого діаметра реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA1C						
l = 0,1 R = 0,851 RI = 0,724 Adjusted RI = 0,614						
F(6,15) = 6,56 p<0,01 Std.Error of estimate:1,366						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			2,522	9,572	0,264	0,796
LX	0,502	0,176	1,539	0,541	2,845	<0,01
OBSH	0,488	0,139	0,698	0,199	3,505	<0,01
GB	-0,410	0,161	-0,270	0,106	-2,540	<0,05
OBVB	-0,385	0,223	-0,134	0,078	-1,723	0,105

Продовження табл. Л.13

GGL	-0,236	0,132	-0,208	0,116	-1,785	0,095
OBPR2	-0,241	0,146	-0,502	0,304	-1,652	0,119
Analysis of Variance; DV: GA1C						
Ridge regression, lambda = 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	73,47	6	12,25	6,561	<0,01	
Residual	28,00	15	1,866			
Total	101,5					

Таблиця Л.14

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показник тону́су артерій середнього та малого діаметрів реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Ridge Regression Summary for Dependent Variable: GA2C						
l = 0,1 R= 0,763 RI = 0,582 Adjusted RI = 0,415						
F(6,15) = 3,49 p<0,05 Std.Error of estimate:1,064						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			1,748	6,344	0,276	0,787
OBS	0,301	0,164	0,329	0,179	1,833	0,087
OBGK3	-0,274	0,175	-0,058	0,037	-1,569	0,138
NSHGL	0,370	0,172	0,652	0,303	2,151	<0,05
SHLICA	-0,406	0,185	-0,603	0,275	-2,190	<0,05
GGP	0,425	0,205	0,354	0,170	2,077	0,056
GB	0,283	0,187	0,118	0,078	1,517	0,150
Analysis of Variance; DV: GA2C						
Ridge regression, lambda= 0,1						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	23,67	6	3,946	3,487	<0,05	
Residual	16,97	15	1,132			
Total	40,65					

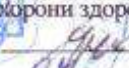
Таблиця Л.15

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів показника співвідношення тонусів артерій реовазограми гомілки у волейболісток середнього проміжного соматотипу.

Regression Summary for Dependent Variable: GA1A2						
R = 0,957 RI = 0,915 Adjusted RI = 0,851						
F(9,12) = 14,33 p<0,001 Std.Error of estimate:10,17						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t	p-level
Intercpt			530,3	111,8	4,744	<0,001
LX	0,377	0,171	13,85	6,276	2,206	<0,05
GG	-1,570	0,188	-9,986	1,193	-8,370	<0,001
SGK	0,815	0,144	10,08	1,783	5,652	<0,001
OBPL	-0,641	0,185	-8,254	2,387	-3,458	<0,01
OBS	-0,250	0,103	-5,178	2,136	-2,424	<0,05
GGP	-0,244	0,105	-3,847	1,663	-2,314	<0,05
OBBS	-0,716	0,234	-2,993	0,979	-3,057	<0,01
EPPL	0,292	0,120	26,29	10,81	2,431	<0,05
ACR	-0,245	0,138	-2,040	1,145	-1,781	0,100
Analysis of Variance; DV: GA1A2						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	13334,1	9	1481,6	14,330	<0,001	
Residual	1240,7	12	103,4			
Total	14574,8					

ДОДАТОК М

АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

„Затверджую”
 Проректор закладу вищої освіти
 з наукової роботи
 Тернопільського національного медичного
 університету імені І.Я. Горбачевського
 Міністерства охорони здоров'я України
 д.біол.н., проф.  Іван КЛИЩ
 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії «Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток».

2. Установа-розробник та автор: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

3. Пропозиція до впровадження: Визначені особливості антропометричних розмірів та часових, амплітудних, похідних показників реовазограми гомілки у волейболісток які належали до різних соматотипів та встановлені їх конституціональні відмінності. Встановлені зв'язки між параметрами зовнішньої будови тіла та реографічними показниками периферичної гемодинаміки у волейболісток мезоморфного, екоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів. Шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та реографічних показників та використання математичних обчислень і статистичних моделей розроблено адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання належних показників регіонарного кровообігу гомілки для волейболісток різних конституціональних типів.

4. Актуальність дослідження: Подолання високих спортивних планок визначається великим спектром фізіологічних факторів. Провідну роль серед них відіграє функціонування серцево-судинної системи, зокрема система периферичних судин, тому що під час виконання фізичних вправ найбільш суттєві зміни кровопостачання характерні саме для кровообігу скелетних м'язів, тому стан периферичних судин має велике значення для розвитку пристосувальних реакцій до спортивних навантажень. Морфологічні особливості зовнішньої будови тіла у сучасному волейболі мають теж велике значення для спортивної результативності. А результати оцінки антропометричних характеристик дозволяють складати профілі елітних спортсменів окремих видів спорту, які можна використовувати у якості тренувальної планки для спортсменів початківців. Однак відчутна нестача відомостей, які могли б стати базою нормологічних показників для спортсменів окремого виду спорту. Актуальним і доцільним для прогностичної медицини є дослідження зв'язків зовнішніх параметрів тіла з гемодинамічними показниками у спортсменів різних видів спорту. Моделювання належних показників периферичної гемодинаміки у спортсменів залежно від особливостей будови тіла є надзвичайно актуальним і може широко використовуватись у діагностичних цілях.

5. Джерела інформації:

1. I. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkurusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. doi: 10.36740/Merkur202304111.
2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>

3. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. Reports of Morphology, 30(2), 13-23. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)
4. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. Bulletin of Medical and Biological Research, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>
6. Базова установа, що проводить впровадження: ДВНЗ „Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України” кафедра медичної біології.
7. Форма впровадження: результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри.
8. Термін впровадження: березень-квітень 2025 р.
9. Зауваження та пропозиції: немає.
10. Протокол засідання кафедри: N-13 від 22.04.2025р

Відповідальний за впровадження:
завідувачка кафедри медичної біології
Тернопільського національного медичного
університету імені І.Я. Горбачовського
Міністерства охорони здоров'я України
доктор медичних наук, професор



Федонюк Л.Я.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної роботи
Буковинського державного
медичного університету
доц. Володимир ХОДОРОВСЬКИЙ

«24» _____ 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії «Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток».

2. Установа-розробник та автор: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

3. Пропозиція до впровадження: Визначені особливості антропометричних розмірів та часових, амплітудних, похідних показників реовазограми гомілки у волейболісток які належали до різних соматотипів та встановлені їх конституціональні відмінності. Встановлені зв'язки між параметрами зовнішньої будови тіла та реографічними показниками периферичної гемодинаміки у волейболісток мезоморфного, ектоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів. Шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та реографічних показників та використання математичних обчислень і статистичних моделей розроблено адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання належних показників регіонарного кровообігу гомілки для волейболісток різних конституціональних типів.

4. Актуальність дослідження: Подолання високих спортивних планок визначається великим спектром фізіологічних факторів. Провідну роль серед них відіграє функціонування серцево-судинної системи, зокрема система периферичних судин, тому що під час виконання фізичних вправ найбільш суттєві зміни кровопостачання характерні саме для кровообігу скелетних м'язів, тому стан периферичних судин має велике значення для розвитку пристосувальних реакцій до спортивних навантажень. Морфологічні особливості зовнішньої будови тіла у сучасному волейболі мають теж велике значення для спортивної результативності. А результати оцінки антропометричних характеристик дозволять складати профілі елітних спортсменів окремих видів спорту, які можна використовувати у якості тренувальної планки для спортсменів початківців. Однак відчутна нестача відомостей, які могли б стати базою нормологічних показників для спортсменів окремого виду спорту. Актуальним і доцільним для прогностичної медицини є дослідження зв'язків зовнішніх параметрів тіла з гемодинамічними показ-

никами у спортсменів різних видів спорту. Моделювання належних показників периферичної гемодинаміки у спортсменів залежно від особливостей будови тіла є надзвичайно актуальним і може широко використовуватись у діагностичних цілях.

5. Джерела інформації:

1. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkurusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. doi: 10.36740/Merkur202304111.
2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>
3. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>
4. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)
5. Stepanenko, I. O., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of problems biology and medicine*, 1 (176), 127-135. doi: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-127-135.

6. Базова установа, що проводить впровадження: Буковинський державний медичний університет, кафедра медичної біології та генетики.

7. Форма впровадження: результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес - при викладанні «Медичної екології».

8. Термін впровадження: квітень-травень 2025 р.

9. Зауваження та пропозиції: немає.

10. Протокол засідання кафедри: (протокол №13 від 01.04.2025 р.).

Відповідальний за впровадження:

завідувач кафедри
медичної біології та генетики
Буковинського державного
медичного університету
доктор медичних наук, професор

Роман БУЛИК

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор закладу вищої освіти з науково-педагогічної роботи Буковинського державного медичного університету,

доцент Володимир ХОДОРОВСЬКИЙ

« 14 » _____ 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційного дослідження «Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток».

2. Установа-розробник та автор: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

3. Джерела інформації: наукові роботи у фахових виданнях.

1. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkuriusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. doi: 10.36740/Merkur202304111.

2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>

3. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>

4. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)

5. Stepanenko, I. O., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of problems biology and medicine*, 1 (176), 127-135. doi: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-127-135.

6. Базова установа, що проводить впровадження: Буковинський державний медичний університет, кафедра гістології, цитології та ембріології.

7. Форма впровадження: результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у освітній процес – у матеріали лекцій та практичних занять розділу «Серцево-судинна система».

8. Термін впровадження: квітень-травень 2025 р.

9. Зауваження та пропозиції: немає.

10. Протокол засідання кафедри: №16 від 6 травня 2025 року.

Відповідальний за впровадження:

завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології
Буковинського державного медичного університету
доктор медичних наук, професор



О. В. Цигикало

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор закладу вищої освіти з науково-педагогічної роботи Буковинського державного медичного університету, доцент

 **Володимир ХОДОРОВСЬКИЙ**
«14» 05 2025 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії «Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток»

2. Установа-розробник: Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова МОЗ України.

Розроблювач: Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова

3. Джерела інформації:

- 1) Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkuriusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. doi: 10.36740/Merkur202304111
- 2) Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>
- 3) Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>
- 4) Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)
- 5) Stepanenko, I. O., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of problems biology and medicine*, 1 (176), 127-135. doi: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-127-135

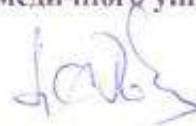
4. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра анатомії, клінічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету

5. Термін впровадження: 2024-2025 навчальний рік

6. Форми впровадження: у матеріали лекцій та практичних занять з анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії, а також у наукову роботу кафедри.

Затверджено на засіданні кафедри (протокол № 16 від «22» квітня 2025 р.)

**Завідувач кафедри
анатомії, клінічної анатомії
та оперативної хірургії
Буковинського державного медичного університету,
доктор медичних наук,
професор**



Олександр СЛОБОДЯН

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор
з науково-педагогічної роботи
Івано-Франківського національного
медичного університету
професор Євген ГЕРАЩЕНКО
 " 9 " травня 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії «Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток»

2. Установа-розробник та автор: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова

3. Пропозиція до впровадження: Визначені особливості антропометричних розмірів та часових, амплітудних, похідних показників реовазограми гомілки у волейболісток які належали до різних соматотипів та встановлені їх конституціональні відмінності.

4. Джерела інформації:

1. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. Bulletin of Medical and Biological Research, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr.1.2024.52>
2. Степаненко І. О., Сарафінюк Л. А., Сарафінюк П. В., Хapіцька О.П., & Шаповал О. М. (2025). Взаємозв'язки часових реовазографічних показників гомілки з антропометричними розмірами у волейболісток. Вісник Вінницького національного медичного університету, 29(1), 6-11. [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29\(1\)-01](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2025-29(1)-01)
3. Степаненко, І. О., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. Вісник проблем біології і медицини, 1(176), 127-135. DOI: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-127-135

5. Базова установа, що проводить впровадження: кафедра анатомії людини Івано-Франківського національного медичного університету

6. Форма впровадження: результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та на практичних заняттях зі студентами спеціальності 227 «Терапія та реабілітація».

7. Термін впровадження: квітень-травень 2025 р.

8. Зауваження та пропозиції: немає

9. Протокол засідання кафедри: №14 від 07.05.2025р.

Відповідальний за впровадження:
 завідувач кафедри анатомії людини
 Івано-Франківського національного
 медичного університету
 доктор медичних наук, професор



Оксана ПОПАДИНЕЦЬ



1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії «Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболістою»

2. Установа-розробник та автор: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

3. Пропозиція до впровадження: Визначені особливості антропометричних розмірів та часових, амплітудних, похідних показників реовазограми гомілки у волейболісток які належали до різних соматотипів та встановлені їх конституціональні відмінності.

4. Джерела інформації:

1. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkuriusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. DOI: 10.36740/Merkur202304111.
2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr.4.2023.62>
3. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. DOI: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)

5. Базова установа, що проводить впровадження: кафедра медичної біології і медичної генетики Івано-Франківського національного медичного університету

6. Форма впровадження: результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри.

7. Термін впровадження: квітень-травень 2025 р

8. Зауваження та пропозиції: немає.

9. Протокол засідання кафедри:

Nº 14

big 01.05.2025

Відповідальний за впровадження

завідувач кафедри медичної біології і медичної генетики

Івано-Франківського національного

медичного університету

доктор медичних наук, професор

Sholys

Лариса КОВАЛЬЧУК

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор закладу вищої освіти
з науково-педагогічної роботи
Полтавського державного медичного університету

д.мед.н., професор



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

- Пропозиція для впровадження:** конституціональні особливості реовасографічних показників голімки у волейболісток.
- Установа-розробник, автор:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова МОЗ України, Степаненко Ірина Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова.
- Джерело інформації:**
 - Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>;
 - Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshechuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasosographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. DOI: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02);
 - Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>;
- Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра анатомії з клінічною анатомією та оперативною хірургією Полтавського державного медичного університету.
- Термін впровадження:** лютий – травень 2025 року.
- Форма впровадження:** у навчальну роботу кафедри анатомії з клінічною анатомією та оперативною хірургією Полтавського державного медичного університету, в матеріалі лекцій та практичних занять при вивченні циклу «Клінічна анатомія нижніх кінцівок» у науково-дослідну роботу кафедри.
- Ефективність впровадження за критеріями, висловленими в джерелах інформації (п.3):** використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі дозволяє розширити знання студентів щодо конституціональні особливості реовасографічних показників голімки при реабілітації постраждалих з ушкодженням нижніх кінцівок.
- Зауваження, пропозиції:** не вносилися.
- Обговорено та затверджено** на засіданні кафедри, протокол № 19 від 30 квітня 2025 року.

Відповідальний за впровадження:
завідувач кафедри анатомії з клінічною
анатомією та оперативною хірургією
Полтавського державного
медичного університету
доктор біологічних наук, професор



ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ

Начальник відділу кадрів

З.Г. Бойко

Сергій БЛАЗШ

„Затверджую”

Перший проректор
з науково-педагогічної роботиВінницького державного
педагогічного університету

ім. Михайла Коцюбинського

д-р мед. н. п. н. проф. О. А. Блажко

2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії «Конституціональні особливості реовасографічних показників гомілки у волейболісток».

2. Установа-розробник та автор: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

3. Пропозиція до впровадження: Визначені особливості антропометричних розмірів у високопрофесійних волейболісток з різними типами конституції. Встановлені часові, амплітудні, похідні від них показники реовасограми гомілки у волейболісток, які належали до різних соматотипів. Встановлені зв'язки між параметрами зовнішньої будови тіла та реографічними показниками периферичної гемодинаміки у волейболісток мезоморфного, ектоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів. Шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та реографічних показників та використання математичних обчислень і статистичних моделей розроблено адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання належних показників регіонарного кровообігу гомілки для волейболісток різних конституціональних типів.

4. Актуальність дослідження: Спортивна результативність визначається великим спектром фізіологічних факторів. Провідну роль серед них відіграє функціонування серцево-судинної системи, зокрема система периферичних судин, яка відіграє важливу роль у розвитку пристосувальних реакцій до тренувальних та змагальних навантажень. Морфологічні особливості зовнішньої будови тіла у сучасному волейболі мають теж велике значення для спортивних досягнень. А результати оцінки антропометричних характеристик дозволяють складати профілі елітних спортсменів окремих видів спорту, які можна використовувати у якості тренувальної планки для спортсменів початківців. Однак відчутна нестача відомостей, які могли б стати базою нормологічних показників для спортсменів окремого виду спорту. Актуальним і доцільним для прогностичної медицини є дослідження зв'язків зовнішніх параметрів тіла з гемодинамічними показниками у спортсменів різних видів спорту. Моделювання належних показників периферичної гемодинаміки у спортсменів залежно від особливостей будови тіла є надзвичайно актуальним і може широко використовуватись у діагностичних цілях.

5. Джерела інформації:

1. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkuriusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. doi: 10.36740/Merkur202304111.
2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>
3. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshechuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different

somatotypes. Reports of Morphology, 30(2), 13-23. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)

4. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. Bulletin of Medical and Biological Research, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>

6. **Базова установа, що проводить впровадження:** Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, кафедра біології.

7. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри біології та освітній процес з навчальних дисциплін: «Фізіологія людини і тварин», «Анатомія людини».

8. **Термін впровадження:** березень-квітень 2025 р.

9. **Зауваження та пропозиції:** немає.

10. **Протокол засідання кафедри № 11 від 07.05.2025 р.**

Відповідальний за впровадження:

завідувач кафедри біології

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського

к. с/г наук, доцент



Ходаніцька О.О.



1. Пропозиція для впровадження: матеріали дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії «Конституціональні особливості реовазографічних показників гомілки у волейболісток».

2. Установа-розробник та автор: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, Степаненко Інна Олексіївна, аспірант кафедри спортивної медицини, фізичного виховання та реабілітації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

3. Пропозиція до впровадження: Визначені особливості антропометричних розмірів та часових, амплітудних, похідних показників реовазограми гомілки у волейболісток які належали до різних соматотипів та встановлені їх конституціональні відмінності. Встановлені зв'язки між параметрами зовнішньої будови тіла та реографічними показниками периферичної гемодинаміки у волейболісток мезоморфного, екоморфного, екто-мезоморфного та середнього проміжного соматотипів. Шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних та реографічних показників та використання математичних обчислень і статистичних моделей розроблено адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання належних показників регіонарного кровообігу гомілки для волейболісток різних конституціональних типів.

4. Актуальність дослідження: Подолання високих спортивних планок визначається великим спектром фізіологічних факторів. Провідну роль серед них відіграє функціонування серцево-судинної системи, зокрема система периферичних судин, тому що під час виконання фізичних вправ найбільш суттєві зміни кровопостачання характерні саме для кровообігу скелетних м'язів, тому стан периферичних судин має велике значення для розвитку пристосувальних реакцій до спортивних навантажень. Морфологічні особливості зовнішньої будови тіла у сучасному волейболі мають теж велике значення для спортивної результативності. А результати оцінки антропометричних характеристик дозволять складати профілі елітних спортсменів окремих видів спорту, які можна використовувати у якості тренувальної планки для спортсменів початківців. Однак відсутня нестача відомостей, які могли б стати базою нормологічних показників для спортсменів окремого виду спорту. Актуальним і доцільним для прогностичної медицини є дослідження зв'язків зовнішніх параметрів тіла з гемодинамічними показниками у спортсменів різних видів спорту. Моделювання належних показників периферичної гемодинаміки у спортсменів залежно від особливостей будови тіла є надзвичайно актуальним і може широко використовуватись у діагностичних цілях.

5. Джерела інформації:

1. Stepanenko, I. O., Sarafyniuk, L. A., Lezhnova, O. V., Ivanytsia, A. O., Piliponova, V. V. (2023). Features of rheovasographic parameters of the tibia in volleyball players of a high level of skill of the youth age. *Polski Merkuriusz Lekarski Polish Medical Journal*, 51(4), 367-374. doi: 10.36740/Merkur202304111.
2. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Vlasenko, R., & Sarafyniuk, P. (2023). Mathematical modelling of peripheral haemodynamics of the shin in volleyball players of mesomorphic somatotype. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 5(4), 62-70. <https://doi.org/10.61751/bmbr/4.2023.62>

3. Sarafyniuk, L., Stepanenko, I., Khapitska, O., Lezhnova, O., & Vlasenko, R. (2024). Anthropometric features of limbs in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 6(1), 52-63. <https://doi.org/10.61751/bmbr/1.2024.52>
4. Sarafyniuk, L. A., Stepanenko, I. O., Khapitska, O. P., Androshchuk, O. V., Borejko, T. I., Sarafyniuk, P. V., & Nesterova, S. Yu. (2024). Correlations between amplitude rheovasographic indicators of the crus and anthropometric dimensions in volleyball players women of different somatotypes. *Reports of Morphology*, 30(2), 13-23. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30\(2\)-02](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2024-30(2)-02)
5. Stepanenko, I. O., & Sarafyniuk, L. A. (2025). Correlations of rheographic indicators of arterial tone in the shin with anthropometric dimensions in volleyball players of different somatotypes. *Bulletin of problems biology and medicine*, 1 (176), 127-135. doi: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-127-135.
6. Степаненко, І. О., Сарафінюк, Л. А., Сарафінюк, П. В., Хапіцька, О. П., & Шаповал, О. М. (2025). Взаємозв'язки часових реовазографічних показників гомілки з антропометричними розмірами у волейболісток. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 29(1), 6-11. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2025-29(1)-01

6. Базова установа, що проводить впровадження: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України, кафедра анатомії людини.

7. Форма впровадження: результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес - у матеріали лекцій та практичних занять при викладанні здобувачам другого (магістерського) рівня змістового модулю «Серцево-судинна система» навчальної дисципліни «Анатомія людини» та здобувачам третього рівня змістового модулю «Медична антропометрія» дисципліни «Нормальна анатомія».

8. Термін впровадження: травень 2025 р.

9. Зауваження та пропозиції: немає.

10. Протокол засідання кафедри:

N 15 Big 12.05.2025

Відповідальний за впровадження:
завідувач кафедри анатомії людини
Вінницького національного медичного
університету ім. М.І. Пирогова
доктор медичних наук, професор



Віталій ТИХОЛАЗ