

ISU

INTERNATIONAL SCIENTIFIC UNITY

XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE
«Solving Scientific Problems
Using Innovative Concepts»

Collection of abstracts

March 13-15, 2024
Copenhagen, Denmark

6. Strykalenko, Y., Shalar, O., Huzar, V. (2023). Method of learning throwing the ball into the basket in the basketball section. Proceedings of the 14 th International Scientific and Practical Conference Scientific horizon in the context of social crises Tokyo, Japan September 6-8, 2023 , pp. 214-226
7. Strykalenko, Y., Huzar, V., Shalar, O., Voloshynov, S., Homenko, V., & Svirida, V. (2021). Physical fitness assessment of young football players using an integrated approach. Journal of Physical Education and Sport (JPES), 21 (1), 360-366.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТІЛА ПЛАВЦІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Гета А.В.

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Кафедра фізичної культури та спорту
avg2901ne@gmail.com
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Постійне зростання тренувальних та змагальних навантажень, висока конкуренція, «переписування» світових та олімпійських рекордів – все це у сучасному спорті залежить від ефективних методик підготовки, які дозволяють спортсмену боротися за високі місця на п'єдесталі. У зв'язку з цим перед науковцями та практиками ставиться завдання пошуку нових засобів, методів і форм організації тренувального процесу, тому потрібні вдосконалення та раціоналізація системи багаторічної підготовки, пошук резервів підвищення ефективності спеціальної фізичної підготовки та найбільш ефективних співвідношень навантажень різної спрямованості, а також оптимальних засобів відновлення.

На сучасному етапі спортивне плавання, як і будь-який інший циклічний вид спорту, висуває високі вимоги не тільки до функціональної, фізичної та технічної підготовленості спортсмена, але і до морфологічного складу його тіла. Останнє розглядається як один із факторів, що визначають високу результативність спортивної діяльності, тому комплексний облік показників складу тіла на всіх етапах багаторічної підготовки плавців є невід'ємною частиною управління тренувальним процесом.

Сучасний підхід до багаторічної підготовки спортсменів представлений В. М. Платоновим [6], який поділяє її на 8 етапів: початкова підготовка, попередня базова підготовка, спеціалізована базова підготовка, підготовка до вищих досягнень, максимальна реалізація індивідуальних можливостей, етап збереження досягнень, поступове зниження результатів, а також етап уходу зі спорту. Кожному з етапів властиві свої цілі та завдання, а також особливості тренувальної та змагальної діяльності.

Так, для етапу початкової підготовки характерні завдання зміцнення здоров'я спортсменів та різнобічної фізичної підготовки, що передбачає виключення тренувальних занять з великими фізичними та психоемоційними навантаженнями.

На етапі попередньої базової підготовки здійснюється комплексна підготовка, що передбачає вдосконалення техніки у всіх способах плавання, яка відповідає морфофункціональним особливостям спортсмена. Це, у свою чергу, передбачає оволодіння плавцем великим арсеналом спеціально-підготовчих вправ, а комплекси вправ з високою інтенсивністю та нетривалими паузами відпочинку на цьому етапі підготовки вважаються недоцільними.

Створення передумов для максимальної реалізації індивідуальних можливостей та визначення майбутньої спеціалізації у плаванні необхідне для раціонального планування процесу спеціалізованої базової підготовки на однойменному етапі багаторічного вдосконалення. На цьому етапі рекомендується уникати вправ, спрямованих на збільшення м'язової маси та силової витривалості [6].

Завданнями етапу підготовки до вищих досягнень є виведення плавця на рівень вищих досягнень в обраній спеціалізації, що вирішується за допомогою широкого використання занять з великими навантаженнями, що покликані стимулювати перебіг адаптаційних процесів в організмі, а також збільшення частки засобів спеціальної підготовки.

На етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей основна увага приділяється підвищенню швидкісних можливостей та розвитку спеціальної витривалості, постійної роботи над удосконаленням техніки плавання, а також пошуку прихованих резервів підготовленості плавця.

Етап збереження вищої спортивної майстерності передбачає постійний пошук найефективніших засобів і методів підготовки, раціонального планування тренувального навантаження, а також індивідуальних резервів підвищення майстерності спортсмена, що сприяє підтримці високого рівня спортивних досягнень [7].

Етапи поступового зниження досягнень та уходу зі спорту вищих досягнень засновані на поступовому зниженні навантажень тренувального та змагального характеру та збереженні їх надалі у вигляді специфічних програм фізичних навантажень, спрямованих на повноцінну та ефективну деадаптацію основних систем організму до умов активного життя [6].

Судити про рівень фізичної підготовленості спортсменів на всіх етапах багаторічного тренувального процесу у режимі моніторингу дозволяють біоелектричні параметри та показники складу тіла. Вони також дають можливість оперативного обстеження спортсменів у динаміці тренувального циклу.

Необхідно відзначити, що вивчення складу тіла – відносно нова галузь біології та медицини, що знайшла своє застосування і в спортивній діяльності, яка дозволяє більш точно та різнобічно отримувати інформацію про стан спортсмена на відміну від класичних антропометричних параметрів.

Біоімпедансний аналіз на сьогоднішній день є найбільш широко використовуваним і точним методом вивчення складу тіла людини і є контактним методом вимірювання електричної провідності біологічних тканин, що дає можливість оцінити різні морфологічні і фізіологічні параметри організму [4].

Мета нашого дослідження полягала у вивченні та порівняльному аналізі показників складу тіла плавців різної кваліфікації. У ньому взяли участь 26 спортсменів-плавців (11 дівчат, 15 юнаків), які неодноразово проходили обстеження на базі Полтавського обласного лікарсько-фізкультурного диспансеру. Нами реєструвалися такі показники: довжина та маса тіла, жирова маса, худа маса, активна клітинна маса, скелетно-м'язова маса, загальна та позаклітинна рідина, питомий основний обмін, фазовий кут. Отримані в ході дослідження середні значення показників складу тіла плавців представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 Середні значення показників компонентного складу тіла плавців різної кваліфікації (M±m)

Показник	Дівчата		Юнаки	
	КМС	МС	КМС	МС
Довжина тіла (см)	165,6±6,1	172,2±6,3	177,8±7,5	185,5±5,7
Маса тіла (кг)	50,0±5,5	60,7±7,9	62,6±9,6	79,0±9,3
Жирова маса (кг)	9,8±2,7	14,2±4,6	9,3 ±2,7	12,5±4,7
Жирова маса (%)	19,3±4,3	22,4±4,5	15,1±4,2	15,5±4,3
Худа маса (кг)	40,3±4,1	43,7±8,6	53,3±9,3	66,1±5,2
Активна клітинна маса (кг)	22,3±2,6	28,6±1,09	30,9±5,6	40,4±4,2
Активна клітинна маса (%)	55,3±2,3	53,5±13,3	57,8±1,7	60,9±2,3
Скелетно-м'язова маса (кг)	21,1±2,1	24,2±1,1	30,4±5,4	36,9±2,3
Скелетно-м'язова маса (%)	52,1±1,2	50,8±1,8	57,1±2,3	55,8±1,3
Загальна рідина (кг)	29,5±2,9	34,1±2,3	39,1±6,7	48,4±3,8
Позаклітинна рідина (кг)	12,8±1,1	14,4±1,1	16,1±2,4	18,9±0,7
Питомий обмін (ккал/м ²)	848,7±29,5	855,4±48,2	880±31,0	925,6±16,5
Фазовий кут (град)	6,33±0,4	6,96±0,4	6,89±0,4	7,66±0,6

Слід наголосити, що довжина тіла є однією з антропометричних ознак і відноситься до показників фізичного розвитку людини. Довжина тіла людини залежить від зовнішньо-середовищних і спадкових факторів, а також від віку, статі і т.д., при цьому в спорті цей показник може істотно змінюватися під впливом фізичних навантажень. Зазначається [1, 5], що спортсмени, які займаються плаванням, відрізняються не лише великою довжиною тіла, а й довжиною тулуба, верхніх та нижніх кінцівок порівняно з нетренованими людьми. Відповідно до наявних досліджень [1], найвищими є плавці, які спеціалізуються в плаванні на спині, а брасисти, навпаки, відрізняються меншою довжиною тіла порівняно зі спортсменами, які спеціалізуються в інших способах плавання. У наших дослідженнях спостерігається закономірне збільшення довжини тіла плавців із підвищенням їхньої спортивної

кваліфікації: цей показник досягає максимальних значень у плавців-майстрів спорту ($172,2 \pm 6,3$ см – дівчата; $185,5 \pm 5,7$ см – юнаки).

Одним із найважливіших морфологічних показників у спорті є маса тіла, що сумарно виражає рівень розвитку кістково-м'язового апарату, підшкірно-жирового шару та внутрішніх органів. Зазначається [1], що найбільшу масу тіла мають брасисти, а найлегшими за масою тіла, незважаючи на високу довжину тіла, є спортсмени, які спеціалізуються в плаванні на спині. Маса тіла плавців, які брали участь у дослідженні, розподілилася таким чином: у дівчат-кандидатів у майстри спорту – $50 \pm 5,5$ кг, майстрів спорту – $60,7 \pm 7,9$ кг; у юнаків-кандидатів у майстри спорту – $62,6 \pm 9,6$ кг, майстрів спорту – $79,0 \pm 9,3$ кг.

Вважається, що певна частка жирової маси в організмі є необхідною, тому що фізіологічна роль ліпідів полягає в тому, що вони входять до складу клітинних структур та є багатими джерелами енергії. Нормальний вміст жиру в організмі є важливою умовою для здоров'я, гарного самопочуття та працездатності. У свою чергу, надлишок жирової маси в організмі є фактором ризику багатьох захворювань, проте при цьому необхідно враховувати, що жирова маса є найбільш мінливим компонентом складу тіла людини, а оптимальна фізична активність веде до значного зниження цього показника. Відповідно до досліджень [4], середні значення жирової маси у плаванні в дівчат перебувають у межах 14–24 %, а юнаків – 9–12 %.

У нашому дослідженні відсотковий показник жирової маси тіла у плавців знаходився у таких межах: у дівчат-кандидатів у майстри спорту – 19,3 %, у майстрів спорту – 22,4 %; у свою чергу, в юнаків цей показник із підвищенням спортивної кваліфікації також зростає та становить за результатами наших досліджень 15,1 % та 15,5 % відповідно (рис. 1).

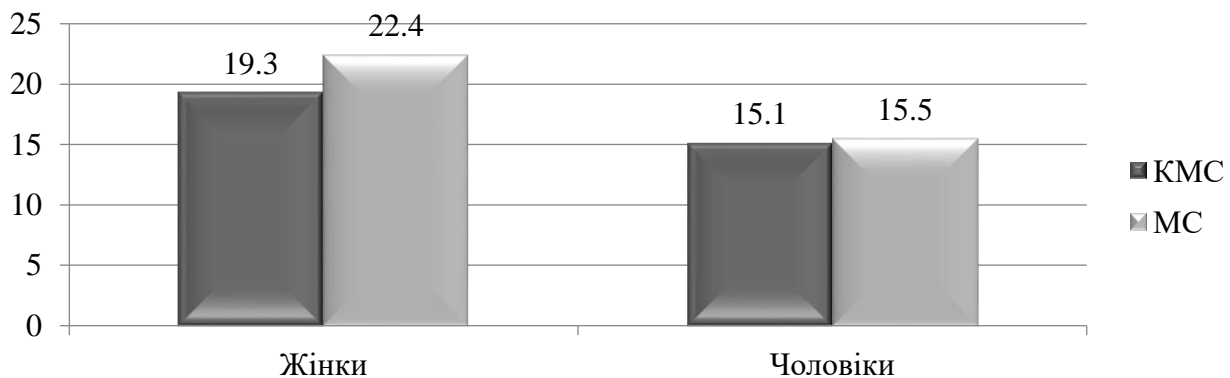


Рис.1. Показники жирової маси у плавців різної кваліфікації, %

У свою чергу, худа маса є масою, вільною від ліпідів, до якої входить вода, м'язова маса, маса скелета, сполучна тканина та інші компоненти. Цей показник є необхідним для оцінки основного обміну речовин та споживання енергії організмом. Протягом дослідження встановлено, що відносний вміст худой маси плавців зростає з підвищенням кваліфікації, досягаючи на рівні майстра спорту у дівчат значення $43,7 \pm 8,6$ кг, у юнаків – $66,1 \pm 5,2$ кг.

Активна клітинна маса трактується як білкова маса або сума мас скелетно-м'язової тканини та внутрішніх органів. Відсоток активної клітинної маси в спортивній медицині використовується як корелянт працездатності спортсменів і є частиною клітин, що беруть участь в обміні, в худій масі. У нормі відсоток активної клітинної маси в дівчат становить 50 %, у юнаків – 53 % [4]. Нами встановлено, що відсоток активної клітинної маси у спортсменів-кандидатів у майстри спорту вищий за середні значення людей, які не займаються спортом: у плавців високого рівня цей показник становить 60,5 % у дівчат і 61,6 % у юнаків (рис. 2).

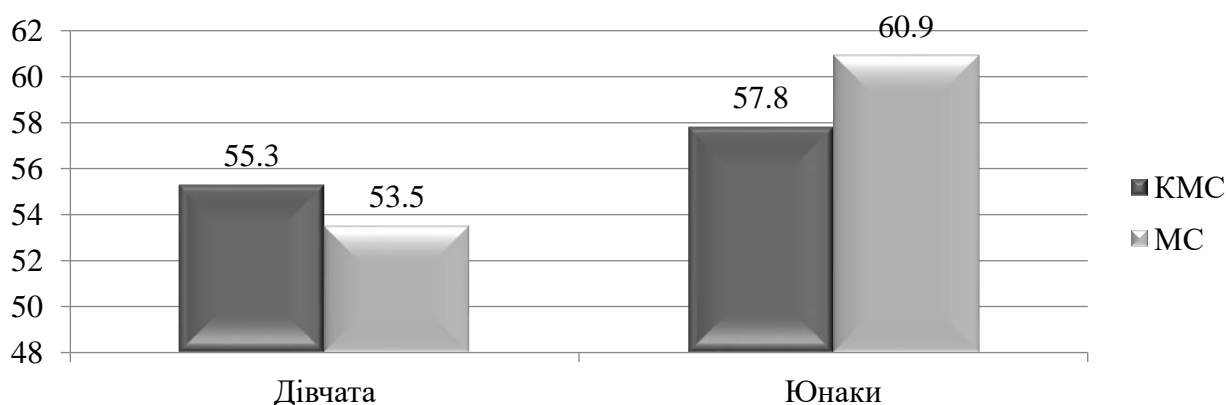


Рис. 2. Показники активної клітинної маси у плавців різної кваліфікації, %

Скелетно-м'язова маса є частиною активної клітинної маси і важливим компонентом тіла, що є мірою адаптаційного резерву організму. За збільшенням відсотка цього компонента та зменшення жирової маси можна судити про ефективність процесу тренування, тому біоімпедансна оцінка скелетно-м'язової маси використовується в спортивній медицині поряд з антропометричними вимірами для характеристики фізичного розвитку та рівня тренуваності спортсмена.

Слід зазначити, що спеціалізація у спортивному плаванні впливає на функціональну м'язову топографію плавців: так, в одних способах плавання високі спортивні результати досягаються переважно за рахунок силової підготовленості, в інших – за рахунок гарних гідродинамічних якостей та витривалості за досить високого рівня розвитку сили окремих м'язових груп.

У нормі значення показника скелетно-м'язової маси загалом становить 30–40 % маси тіла людини. У нашому дослідженні цей показник серед дівчат-кандидатів у майстри спорту становив 52,1 %, серед майстрів спорту – 50,8 %. У свою чергу, середні значення скелетно-м'язової маси серед юнаків-кандидатів у майстри спорту перебувають на рівні 57,1 %, а у майстрів спорту – 55,8 % (рис. 3).

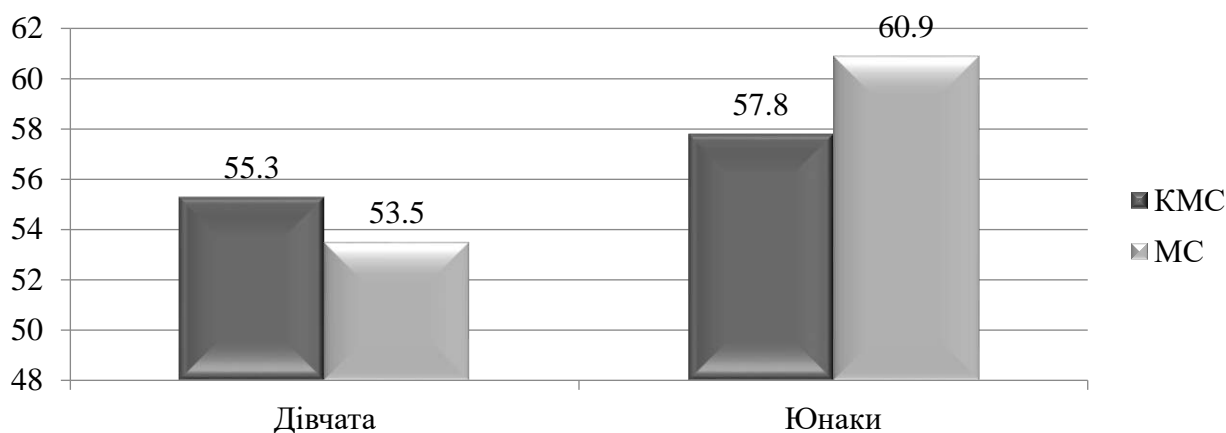


Рис. 3. Показники скелетно-м'язової маси у плавців різної кваліфікації, %

Загальна рідина є показником вмісту води в організмі, що використовується для оцінки гідратації тіла, а також більшості метаболічних процесів, що відбуваються в ньому. Вода в організмі знаходиться у всіх клітинах та рідинах, здійснюючи транспортування поживних речовин та виведення токсинів, будучи основною складовою теплорегуляційного механізму тіла [2]. У нашому дослідженні з підвищенням кваліфікації спортсмена (і відповідно до віку) вміст загальної рідини в організмі також збільшується: з $29,5 \pm 2,9$ кг у дівчат, які мають розряд кандидата у майстри спорту, до $34,1 \pm 2,3$ кг у дівчат-майстрів спорту. У свою чергу, в юнаків показники загальної рідини склали $39,1 \pm 6,7$ кг у спортсменів-кандидатів у майстри спорту, зростаючи до $48,4 \pm 3,8$ кг у майстрів спорту (рис. 4).

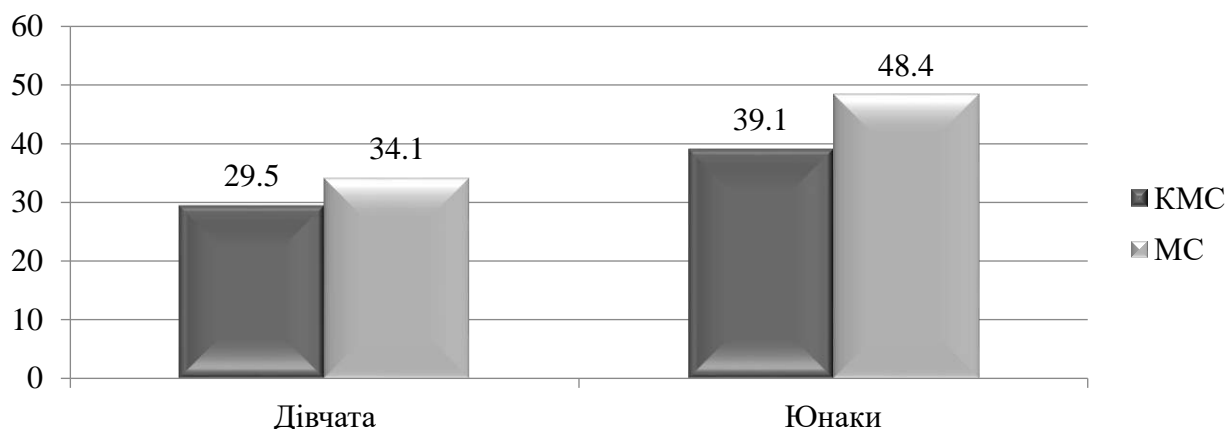


Рис. 4. Показники загальної рідини у плавців різної кваліфікації, кг

Позаклітинна рідина опосередковано відбиває процеси газообміну, перенесення поживних речовин та виведення кінцевих продуктів метаболізму. Вона складається з плазми крові, інтерстиціальної рідини, а також рідини, що, головним чином, входить до складу шлункового соку, сечі, набрякових тканин. У нашому дослідженні максимальні показники позаклітинної рідини були виявлені у спортсменів, які мають звання майстра спорту: $14,4 \pm 1,1$ кг у дівчат та $18,9 \pm 0,7$ кг у юнаків.

Основний обмін є одним із трьох рівнів енергетичного обміну (нарівні з енерговитратами у стані спокою і при різних видах роботи), а його рівень визначається активністю організму та ступенем впливу на нього факторів навколишнього середовища. Під основним обміном розуміється кількість енергії, яку витрачає організм при повному м'язовому спокої (через 12–14 годин після приймання їжі та навколишньої температури 20–22°C.) Цей показник, зазвичай, пов'язаний з активною клітинною масою: чим вона більша, тим більше енергії витрачається на обмін речовин, кровообіг та виконання інших життєво необхідних функцій. Разом з тим потрібно пам'ятати, що, крім основного обміну, організм витрачає енергію і на м'язову роботу. Величина питомого основного обміну визначається як відношення основного обміну до площі поверхні тіла та дозволяє оцінити зміну інтенсивності енергообміну в організмі [3].

Дослідники [3, 7] зазначають, що ці показники збільшуються до віку 30–40 років, а надалі поступово знижуються. Механізмами зниження є зменшення активності клітин, уповільнення обміну речовин, зниження м'язового тону, а також зменшення маси печінки, мозку, серця та нирок – органів, де обмін речовин відбувається найбільш інтенсивно. За результатами наших досліджень (рис. 5) зі зростанням спортивної кваліфікації як у дівчат, так і в юнаків відбувається постійне збільшення показників питомого основного обміну: з $848,7 \pm 29,5$ ккал/м² до $855,4 \pm 48,2$ ккал/м² у дівчат та з $880,8 \pm 31,0$ ккал/м² до $925,6 \pm 16,5$ ккал/м² у юнаків.

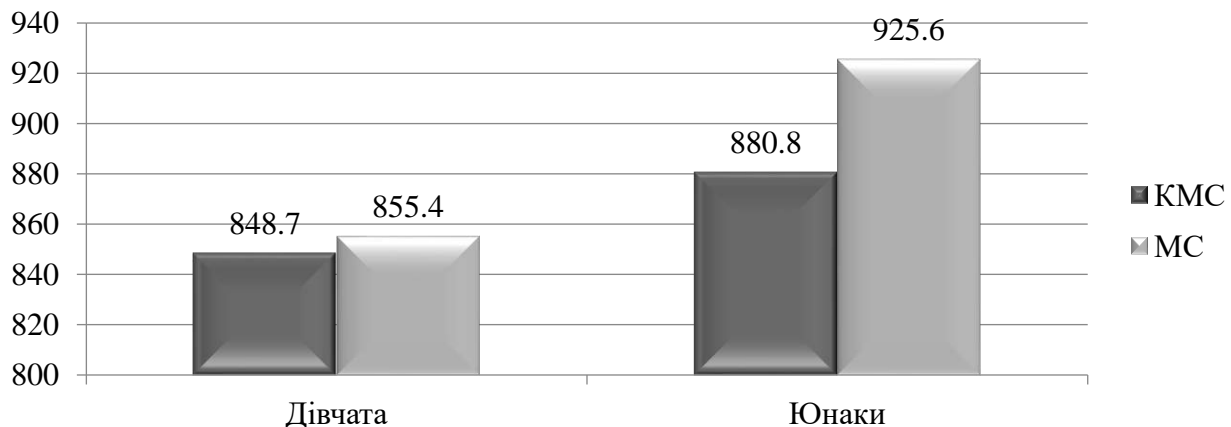


Рис. 5. Показники питомого основного обміну у плавців різної кваліфікації, ккал/м²

Фазовий кут – параметр, що відбиває стан клітин організму, життєздатність біологічних тканин, рівень загальної працездатності та інтенсивності обміну речовин. За величиною цього показника можна визначити біологічний вік (відповідність фізичних параметрів фактичному віку людини). Зміна фазового кута відображає динаміку метаболічних процесів, а його підвищення свідчить про поліпшення стану тканин та зменшення біологічного віку організму, відповідно до чого фазовий кут біоімпедансу можна розглядати як кількісний індекс стану м'язової тканини та загального метаболізму в організмі [4].

Вивчення динаміки цього показника біоімпедансним методом дозволяє дати оцінку ступеня працездатності. Так, зменшення фазового кута може бути однією з ознак зниження працездатності та накопичення продуктів метаболізму, що свідчить про перетренованість спортсмена. Науковцями [2, 4] запропонована шкала, за якою показники, що знаходяться в межах $4,4^\circ$, вважаються критичними (нижчими за норму); у свою чергу, показник понад $7,8^\circ$ є показником вищим за норму, що властиво для спортсменів з атлетичною будовою тіла.

У нашому дослідженні зафіксоване збільшення фазового кута зі зростанням кваліфікації спортсменів як у дівчат, так і в юнаків (рис. 6), що свідчить про приріст фізичної працездатності разом із підвищенням рівня спортивної майстерності.

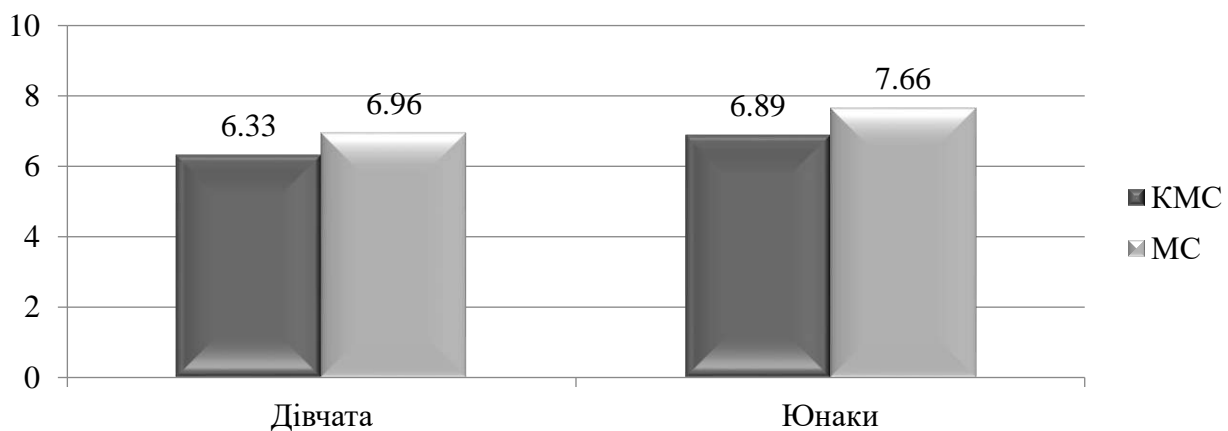


Рис. 6. Показники фазового кута у плавців різної кваліфікації, градуси

Таким чином, в ході проведених досліджень встановлено, що показники компонентного складу тіла у плавців з підвищенням спортивної кваліфікації змінюються відповідно до специфіки цього виду спорту і знаходяться на досить високому рівні.

Застосування біоімпедансного аналізу складу тіла у плаванні, як засобу оперативного та етапного контролю за станом організму спортсмена, дозволяє вирішувати низку завдань: оцінювати оптимальні параметри складу тіла плавця залежно від етапу багаторічної підготовки та спортивної кваліфікації; контролювати стан підготовленості плавця як у тренувальних заняттях, і у період змагань; оцінювати ефективність відновлювальних заходів; а також попереджати порушення, пов'язані з неадекватним режимом харчування та тренувальних навантажень.

Список використаних джерел

1. Гета А. В. Вдосконалення техніки плавання юних плавців-кролістів на основі обліку їхніх типологічних особливостей / IX International Scientific and Practical Conference «Comprehension of the multidimensionality phenomenon of knowledge». (February 27–28, 2023. Rotterdam, Netherlands). P. 60–66.

2. Дзюба Д. О., Диня А. Б., Гаан І. А., Галушко О. А. Порушення водно-електролітного балансу та їх корекція / Гострі та невідкладні стани у практиці лікаря, 2017. № 3 (66). С. 17–21.
3. Енергетичний обмін та фізіологічні основи харчування: посібник для студентів до практичних занять медичних факультетів (кредитно-модульна організація розділу) / А. К. Єр'оміна [та ін.]; за ред. В. І. Філімонова. Запоріжжя: ЗДМУ, 2014. 81 с.
4. Невойт Г. В. Біоімпедансна оцінка складу тіла як доцільний сучасний біофізичний інструментальний метод об'єктивного обстеження пацієнтів терапевтичного профілю і функціонально здорових осіб / Український журнал медицини, біології та спорту. Медичні науки, 2020. Том 5, № 1 (23). С. 156–160.
5. Олійник Є. А. Порівняльний аналіз антропометричних показників студенток-спортсменок циклічних видів спорту / Вісник спортивної науки, 2013. № 3. С. 154–159.
6. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. К.: Олимпийская литература, 2004. 808 с.
7. Спортивное плавание: путь к успеху: в 2 кн. / В. М. Платонов [и др.]; под общ. ред. В. Платонова. К.: Олимпийская литература, 2000. Кн. 2. 544 с.

OPTIMIZATION EDUCATIONAL AND TRAINING PROCESS IN THE SYSTEM TRAINING OF ATHLETES

Hulko Tetiana

senior teacher

Department of physical culture and sports

tati_ribalko3107@ukr.net

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Ukraine

Currently, the issue of organizing the educational and training process of training athletes attracts special attention of the public: scientists, physical culture and sports workers, trainers, education workers. We associate the practical solution of these issues with the implementation of a comprehensive program of socio-economic development of society, the involvement of young people in sports through the provision of a healthy lifestyle and physical hardening, and the achievement of sports results. That is why the issue of didactic provision of optimization of the educational and training process in the system of training athletes is an urgent social and pedagogical problem that requires theoretical development and practical solution.

The purpose of the study is to identify and scientifically substantiate the didactic conditions and methods of optimizing the educational and training process in the system of training athletes.

The athlete's training system includes four main structural blocks: selection and sports orientation, educational and training process, competition, non-training and