



УДК 611.9:796.853.45

БІОІМПЕДАНСНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ ТІЛА СТРІЛЬЦІВ ІЗ ЛУКА ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

**Тетяна КУЦЕРИБ, Любомир ВОВКАНИЧ,
Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ**

*Львівський державний університет
фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна*

Вступ. Для досягнення високих результатів у спорті потрібна багаторічна систематична та цілеспрямована підготовка лучників високої кваліфікації [1, 3]. Ґрунтуючись на тому, що будь-які фізичні навантаження істотно впливають на формування компонентного складу тіла, припускаємо, що показники складу тіла також можуть впливати не лише на фізичний розвиток, а і на рівень спортивних досягнень. Аналіз біоелектричного опору та антропометрія на сьогодні вважають альтернативами загальноприйнятим стандартним методам оцінювання складу тіла.

Матеріали й методи дослідження. Для аналізу складу тіла за методом біоімпедансометрії взято показники в стрільців із лука на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, які входять до складу збірної команди України. У нашому обстеженні взяли участь 13 спортсменів-лучників (чоловіків) збірної команди України зі стрільби з лука. Усі учасники надали інформовану згоду

на участь у дослідженнях. Дослідження відповідали встановленим стандартам Гельсінської декларації про етичні принципи проведення наукових досліджень за участю людини.

Результати й обговорення. Виконано порівняння показників складу тіла, отриманих у результаті проведеної антропометрії та імпедансометрії. Зріст обстежених спортсменів відповідає показникам спортсменів високої кваліфікації. Вага тіла ($75,88 \pm 2,53$ кг) у більшості обстежених спортсменів у межах норми відносно ідеальної (± 10), лише у двох спортсменів вага тіла нижче за норму (перший – за зросту 172,3 см вага тіла 60,8 кг, другий – за зросту 188,9 см вага тіла 67,1 кг) [2, 4]. Слід відзначити, що у всіх спортсменів м'язовий компонент достатньо високий та розміщується в межах $62,75 \pm 1,72$ %. Такі високі значення ваги м'язового компонента пояснюються тим, що за методом біоімпедансометрії визначають масу всіх м'язових тканин (посмугованої, гладкої та серцевої).

Що ж до абсолютної величини кісткової маси, то за методом імпедансометрії вона становить $3,28 \pm 0,08$ кг. Такі низькі значення кісткового компонента за імпедансометрії зумовлені тим, що під час реєстрації загального опору враховують лише неорганічну речовину кістки, яка становить 21,85 % від сухого залишку кістки (приблизно 10,93 % від маси живої кістки). Оскільки середня маса тіла обстежуваних становить $75,88 \pm 2,53$ кг, а аналіз біоімпедансу показує суху кісткову масу 3,28 кг, то це свідчить, що показники кісткового компонента перебувають у межах норми.

Відносна маса жирової тканини у 10 спортсменів є в межах норми, у 2 спортсменів відносна жирова маса наближена до нижньої межі норми (норма для спортсменів 7–12 %). ІМТ, який безпосередньо пов'язаний із відсотком жирової маси, у 10 спортсменів становить 18,8–24,9 кг/м², що є в межах норми (18,5–24,9 кг/м², за Е. Г. Мартиросовим, 2006), у 3 спортсменів ІМТ є вищий за норму та становить 25,4–26,3 кг/м². Рівень відносної жирової маси в своєму складі містить рівень вісцерального жиру, достатня кількість якого може відігравати важливу роль у фізичній формі та здоров'ї спортсменів. Загалом вважають, що вісцеральна жирова тканина чепців і жирової капсули нирок забезпечує правильну фіксацію внутрішніх органів і амортизацію механічних ударів під час виконання різних рухів. Рівень вісцерального жиру у всіх обстежених спортсменів є в нормі: у 6 спортсменів найнижчий – 1, в одного спортсмена – 2, у п'яти спортсменів – 3.

Метаболічний вік у 9 спортсменів є в межах норми, що вказує на оптимальний стан спортсмена на час обстеження, відсоток води в організмі цих самих спортсменів є відносно високим – 58,5 та 67,0 %, що і підтверджено метаболічним віком.

Посегментний біоімпедансний аналіз складу тіла (рука – нога – тулуб) обстежених спортсменів встановив відносно високі показники м'язової маси на верхніх і нижніх кінцівках. У п'яти спортсменів виявлено добрий розвиток м'язової маси – верхні кінцівки 3,9–5,0 кг, нижні кінцівки – 11,4–12,8 кг.

Показники жирової маси по сегментах тіла свідчать, що відсоток жирової маси є невисоким для чоловіків у цьому виді спорту та коливається в межах 3,7–15,2 %. У чотирьох спортсменів – низький вміст жирової маси на верхніх кінцівках та коливається в межах 3,7–7,0 % на верхніх кінцівках; у чотирьох – 5,1–10,8 % на нижніх кінцівках, на тулубі у чотирьох – 8,5–11,5 %. У двох спортсменів показники жирової маси на тулубі є відносно високими 20,0–21,4 %.

Висновки. Біоімпедансний аналіз складу тіла висококваліфікованих лучників встановив, що важливим чинником результативності у спорті є ступінь розвитку м'язової і жирової маси та відносна вага тіла, які коригуються рівнем фізичних навантажень. У більшості спортсменів отримані показники перебувають у межах норми спортсменів високої кваліфікації. Отримані дані вказують, що метод біоімпедансометрії можна використовувати для порівняльного аналізу складу тіла в часовій динаміці, тобто як моніторинг складу тіла спортсмена під час тренувального процесу та підготовки до змагань у передзмагальний та основний періоди змагань.

Список використаних джерел

1. Антонов С., Пітин М. (2014). Особливості технічної підготовки лучників на ранніх етапах багаторічної підготовки. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 17, 368–373.
2. Мартиросов Э. Г., Николаев Д. В., Руднев С. Г. (2006). Технологии и методы определения состава тела человека. *Москва: Наука*.
3. Солоненко Є., Ворона В., Ратов А. (2017). Аналіз змагальної діяльності збірної команди України зі стрільби з лука з 2013 по 2016 рік. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Збірник наукових праць*. 3, 416–422.
4. Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual. (2009). Tests, procedures and data. Volume One: Anthropometry. Third Edition published. Edited by Roger Eston, Thomas Reilly.