

Спосіб інтегральної оцінки фізичного фітнесу жінок зрілого віку

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (м. Івано-Франківськ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Збереження здоров'я людей в умовах тотальної гіподинамії та техногенного розвитку промислової діяльності вважається однією з ключових у розвитку суспільства. Сучасні наукові дослідження переконливо доводять, що найбільш ефективною в цьому напрямі вважається стратегія, спрямована не на відновлення втраченого здоров'я, а на профілактику негативних змін в організмі, через створення умов для підвищення оздоровчого потенціалу організму людини, який би давав можливість боротися з негативними, руйнівними для здоров'я факторами навколишнього середовища [2; 5; 6]. Основою такого потенціалу вважається фізичний фітнес, який розглядається, як сукупність вроджених і набутих здібностей людини, що забезпечують її фізичну активність та створюють підґрунтя для фізичного здоров'я [6].

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Фізичний фітнес асоціюється з мірою здоров'я, яка визначається рівнем функціональних можливостей нервово-м'язового апарату, серцево-судинної й дихальної систем, морфологічних показників (маса та склад тіла), рівнем фізичної підготовленості й працездатності [1; 3; 7]. Для оцінки показників фізичного фітнесу у світовій практиці розроблені різноманітні комплексні батареї тестів, що використовують для різних статевих, вікових й соціальних груп [4]. Слід відзначити, що більшість із них дають змогу оцінювати якісь окремі прояви фізичного фітнесу, і на її основі визначити сильні й слабкі сторони розвитку функціонального потенціалу організму. Водночас нерідко виникає необхідність оцінити його інтегральні можливості з урахуванням значущості й інформативності окремих показників у загальній сукупності предикторів здоров'я.

Завдання дослідження – обґрунтувати систему інтегральної експрес-оцінки фізичного фітнесу жінок зрілого віку.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Обстежено 144 жінки віком 21–55 років. Усього досліджено 48 показників, які дали змогу оцінити різні сторони фізичного фітнесу: ліпідний спектр крові, морфологічний статус організму; функціональний статус серцево-судинної й дихальної систем, фізичну працездатність та фізичну підготовленість. Для обґрунтування способу інтегральної оцінки застосовано методи факторного й регресійного аналізу.

У результаті факторного аналізу досліджуваних показників фізичного фітнесу виділено шість провідних його факторів, які склали 73,62 % загальної дисперсії. Із першим фактором, внесок якого в загальну дисперсію становив 25,09 %, найбільшу кореляцію виявили показники МТ (0,869), ІМТ (0,924), абсолютний уміст жирової тканини (0,893), його процентний еквівалент (0,768) та процентний уміст м'язової тканини (0,764). Також із цим фактором виявили вагомий взаємозв'язок обводи частин тіла – ОП (0,802), ОТ (0,823), ОЖ (0,851), ОС (0,790) та відповідні їм індекси ІП (-0,767), ІТ (-0,827), ІЖ (-0,853) й ІС (-0,801), що характеризують поперечні розміри тіла. У зв'язку з цим перший фактор визначений як такий, що характеризує масу та склад тіла, другий обумовлювали показники, які характеризують ефективність ліпідного обміну й ризик виникнення атеросклерозу, а саме: загальний рівень холестерину в плазмі крові (0,885), окремі його фракції – ТГ (0,929), ЛПНЩ (0,845). ЛПДНЩ (0,921), ЛПВЩ (-0,873), а також індекс атерогенності ІА (0,752). Внесок цього фактора в загальну дисперсію становив 16,64 %. Третій фактор виявив високу залежність із величиною жирових складок – у ділянці стегна (0,829), живота (0,700), на задній поверхні плеча (0,769), на передній поверхні плеча (0,722), на передпліччі (0,733). Ці показники характеризують особливості локалізації підшкірної жирової клітковини й обумовлюють 9,01 % загальної дисперсії.

Майже таким самим за величиною виявився вклад у загальну дисперсію четвертого фактора – 8,73 %. Він характеризує функціональні можливості серцевого м'яза, адже найбільший зв'язок із ним виявили ЧСС у спокої (0,903), ПД (0,818), ЧСС на першій (0,804) і другій (0,737) сходинках стандартного фізичного навантаження. П'ятий фактор складав 7,67 % загальної дисперсії та корелював із показниками АТсер. (0,950), АТсист. (0,828), АТдіаст. (0,950), АП (0,712), які відображують тонус кровоносних судин й адаптаційні можливості серцево-судинної системи.

Шостий фактор (6,49 % у загальній дисперсії) обумовлений показниками фізичної підготовленості. Найбільший зв'язок із ним виявили спритність (0,872), вибухова сила (-0,635), силова (-0,613) і швидко-силова (-0,588) витривалість.

Частка неврахованих факторів складала 26,38 %.

Отже, у структурі фізичного фітнесу виділено шість факторів які характеризують масу й склад тіла (25,09 %), ефективність ліпідного обміну (16,64 %), характер локалізації підшкірної жирової клітковини (9,01 %), функціональні можливості серцевого м'яза (8,73 %), тонус кровоносних судин та адаптаційні можливості ССС (7,69 %), фізичну підготовленість (6,49 %).

Результати факторного аналізу стали підґрунтям для розробки способу інтегральної оцінки фізичного фітнесу. Із метою мінімізації процедури тестування для оцінки кожного з виділених факторів обрано по одному з показників. При цьому пріоритет віддано тим із них, які виявили високу кореляцію з відповідним фактором, а також давали змогу інтегровано оцінити досліджуваний компонент фізичного фітнесу.

Таким чином, для оцінки маси й складу тіла обрано показник, що характеризує відсотковий уміст жирового компонента (ЖК, %); для оцінки ефективності ліпідного обміну – індекс атерогенності (ІА); характер локалізації підшкірної жирової клітковини визначали за товщиною жирової складки живота (ж. с. ж.); для оцінки функціональних можливостей серцевого м'яза використовували подвійний добуток (ПД), тонуусу кровоносних судин та адаптаційних можливостей ССС за показником адаптаційного потенціалу за методом Р. М. Баєвського (АП), для оцінки фізичної підготовленості використано човниковий біг, тест, який дає змогу визначити рівень спритності – комплексної рухової здатності, що вимагає прояву швидкості, сили й уміння скоординувати свої рухи в просторі та часі. Для оцінювання відповідних показників розроблено 5-бальну шкалу. Обґрунтовуючи її, ми орієнтувалися на наявні фізіологічні норми. При цьому обраний діапазон норми розділений нами ще на п'ять більш вузьких. Їхні межі визначені нами за допомогою регресійного аналізу між досліджуваним показником і показником МСК, який цілком виправдано прийнято використовувати як критерій енергетичного потенціалу організму. Ураховуючи, що безпечний рівень здоров'я в жінок може бути досягнутий лише при величині МСК на рівні 35 мл·кг⁻¹·хв⁻¹, визначені за рівняннями регресії величини досліджуваних показників, що відповідали цьому рівню МСК±5 %, склали діапазон середнього рівня оцінки, яка відповідала трьом балам. Величини, що відповідають значенням МСК на 5–20 % більшим або меншим за безпечний рівень, склали, відповідно, діапазон оцінки вищий та нижчий середнього й оцінювалися 4 і 2 балами; величини, які відповідали значенням МСК на 20 % вищим або нижчим за безпечний рівень, оцінювалися як високі та низькі з відповідним нарахуванням п'яти й одного бала. За умов виходу досліджуваного показника за межі допустимих фізіологічних норм бальна оцінка дорівнює нулю. Розроблена шкала оцінки показників фізичного фітнесу представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Експрес-оцінка рівня фізичного фітнесу жінок зрілого віку

Показник	Бальна оцінка					
	0	1	2	3	4	5
ІМТ	>30	26,0–30,0	23,0–26,0	21,0–22,0	18,0–20,0	<18,0
ІА	>4,0	3,5–4,0	3,0–3,5	2,5–2,9	2,0–2,4	<2,0
Ж. с. живота		>29	25–29	22–24	21–18	<18
ПД	>110	100–110	88–99	81–88	70–81	<70
АП	>4,3	3,21–4,3	2,6–3,20	2,6–2,1	2,1–1,8	<1,8
Човниковий біг	>26,0	24,7–26,0	22,9–24,7	21,7–22,8	19,9–21,6	<19,9

Інтегральну оцінку фізичного фітнесу ми пропонуємо визначати додаванням оцінок за окремі фактори з використанням поправочних коефіцієнтів, які розраховані відповідно до парціального значення кожного фактора в загальній дисперсії й відображає його питому вагу в загальній структурі фізичного фітнесу. Парціальне значення фактора визначали за формулою:

$$\gamma = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^6 D_i}, \text{ за умови, що}$$

γ – питома вага кожного фактора в інтегральній оцінці, D_i – дисперсія фактору; $\sum_{i=1}^6 D_i$ – сума дисперсій усіх факторів. Результати цих розрахунків наведено в табл. 2.

Питома вага окремих факторів у структурі фізичного фітнесу жінок зрілого віку та поправочні коефіцієнти для їх оцінки

Фактор і показник, що його визначає	Питома вага, %	Поправочний коефіцієнт
I	ЖК, %	34,08
II	ІА	22,0
III	ж. с. ж.	12,2
IV	ПД	11,8
V	АП	10,4
VI	ЧБ	8,8

З урахуванням наведених поправочних коефіцієнтів рівняння для визначення інтегральної оцінки фізичного фітнесу в балах має вигляд:

$$ОФФ = ОФ1 \cdot 1 + ОФ2 \cdot 0,66 + ОФ3 \cdot 0,35 + ОФ4 \cdot 0,34 + ОФ5 \cdot 0,3 + ОФ6 \cdot 0,26,$$

де *ОФФ* – оцінка фізичного фітнесу; *ОФ1* – оцінка першого фактору, *ОФ2* – оцінка другого фактору, *ОФ3* – оцінка третього фактору, *ОФ4* – оцінка четвертого фактору, *ОФ5* – оцінка п'ятого фактору, *ОФ6* – оцінка шостого фактору.

Для переводу бальної оцінки в її якісний еквівалент запропоновано шкалу (табл. 3).

Таблиця 3

Відповідність бальної та якісної оцінки фізичного фітнесу

ОФФ, бали	Рівень ФФ
< 2,91	Низький
2,91–5,81	Нижчий від середнього
5,82–8,72	Середній
8,73–11,63	Вищий від середнього
>11,64	Високий

Висновки й перспективи подальших досліджень. Використання цього способу оцінки фізичного фітнесу жінок підтвердило його достатню інформативність. Слід зазначити, що бальний рівень відповідного показника виявив високий кореляційний зв'язок із МСК ($p < 0,01$), рівнем захворюваності жінок ($p < 0,01$), а також був достатньо чутливим до впливу фізичних навантажень. Це дає змогу використовувати його в процедурах лікарсько-педагогічного контролю для програмування фітнес-тренувань, визначення ступеня їх оздоровчої ефективності, а також для підвищення мотивації жінок до занять.

Список використаної літератури

1. Борилкевич Е. С. Об идентификации понятия фитнес / Борилкевич Е. С. // Теория и практика физической культуры. – 2003 – № 2. – С. 45–47.
2. Булич Э. Г. Здоровье человека: биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции / Э. Г. Булич, И. В. Муравов. – Л. : Олимп. лит., 2003. – 424 с.
3. Иващенко Л. Я. Программирование занятий оздоровительным фитнесом / Л. Я. Иващенко, А. Л. Благий., Ю. А. Усачев. – Киев : Наук. думка, 2008. – 199 с.
4. Сергієнко Л. П. Комплексне тестування рухових здібностей людини / Сергієнко. Л. П. – Миколаїв : УДМТУ, 2001. – 360 с.
5. Паффенбаргер Р. Здоровый образ жизни / Р. Паффенбаргер, Э. Ольсен. – Киев : Олимп. лит., 1999. – 319 с.
6. Хоули Э. Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Э. Т. Хоули, Б. Д. Френкис. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 375 с.
7. What is fitness? [Electronic resource] // Cross Fit Journal October 2002. – Mode of access : <http://web.outsidemag.com/magazine/0297/9702fefit.html>

Анотації

Фізичний фітнес (ФФ) асоціюється з рівнем здоров'я, який визначається рівнем функціональних можливостей нервово-м'язового апарату, серцево-судинної й дихальної систем, морфологічних показників (маса та склад тіла), рівнем фізичної підготовленості й працездатності. У практичній роботі з населенням нерідко виникає необхідність в інтегральній оцінці фізичного фітнесу (ІОФФ). Завдання цього дослідження полягало в розробленні способу такої оцінки для жінок зрілого віку. Для цього за допомогою факторного аналізу проаналізовано 48 показників ФФ 144 жінок віком 21–55 років. Провідними факторами ФФ виявилися маса й склад

тіла (25,09 % дисперсії), ефективність ліпідного обміну (16,64 %), характер локалізації підшкірної жирової клітковини (9,01 %), функціональні можливості серцевого м'яза (8,73 %), тонус кровеносних судин та адаптаційні можливості ССС (7,69 %), фізична підготовленість (6,49 %). Для оцінки кожного фактору запропонована 5-бальна шкала. ІОФФ визначається додаванням оцінок за окремі фактори з використанням поправочних коефіцієнтів, розрахованих відповідно до парціального значення кожного фактору в загальній дисперсії. ІОФФ виявила високий кореляційний зв'язок із МСК, рівнем захворюваності жінок, а також була чутливою до впливу фізичних навантажень.

Ключові слова: оздоровчий фітнес, жінки зрілого віку, оцінка фізичного фітнесу.

Юлія Беляк. Способ интегральной оценки физического фитнеса. Физический фитнес (ФФ) ассоциируется с мерой здоровья, которая определяется уровнем функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата, сердечнососудистой и дыхательной систем, морфологических показателей (масса и состав тела), уровнем физической подготовленности и работоспособности. В практической работе с населением нередко возникает необходимость в интегральной оценке физического фитнеса (ИОФФ). Задача данного исследования состояла в разработке способа такой оценки для женщин зрелого возраста. Для этого с помощью факторного анализа проанализированы 48 показателей ФФ 144 женщин в возрасте 21–55 лет. Ведущими факторами ФФ оказались масса и состав тела (25,09 % дисперсии), эффективность липидного обмена (16,64 %), характер локализации подкожной жировой клетчатки (9,01 %), функциональные возможности сердечной мышцы (8,73 %), тонус кровеносных сосудов и адаптационные возможности ССС (7,69 %), физическая подготовленность (6,49 %). Для оценки каждого фактора предложена 5-бальная шкала. ИОФФ определяется путём суммирования оценок за отдельные факторы с использованием поправочных коэффициентов, рассчитанных согласно парциального значения каждого фактора в общей дисперсии. ИОФФ выявила тесную корреляционную связь с МПК, уровнем заболеваемости женщин, а также была чувствительной к воздействию физических нагрузок.

Ключевые слова: оздоровительный фитнес, женщины зрелого возраста, оценка физического фитнеса.

Julia Belyak. The Method of Integral Assessment of Physical Fitness. Physical fitness (PF) is associated with a measure of health, which is defined by the level of functional abilities of the neuro-muscular system, cardiovascular and respiratory systems, morphological parameters (weight and body composition), the level of physical fitness and ability to work hard. In practical work with people there is often a need for integral assessment of physical fitness (IAPF). The task of the investigation is to develop an evaluation method for women of mature age. For its development 48 indices of PF of 144 women aged 21–55 years were analyzed by means of factor analysis. The leading factor FF were: weight and body composition (25,09 % variance), the effectiveness of lipid metabolism (16,64 %), the nature of localization of subcutaneous fat (9,01 %), the functionality of the heart muscle (8,73 %), blood vessel tone and adaptive capacity CAS (7,69 %), physical training (6,49 %). To evaluate each factor 5-point scale was proposed. IAPF is determined by adding the ratings of individual factors using correction factors calculated according to the partial value of each factor in the total variance. IAPF found out a high correlation link with VO_{2max} , incidence of women diseases and it was also sensitive to the influence of physical activity.

Key words: health and fitness, adult women, assessment of physical fitness.