

Визначення рівня фізичного розвитку та особливості побудови соматотипів жінок віком 21–25 років

Олена Шишкіна

Дніпровський державний технічний університет,
Кам'янське, Україна

Мета: визначити рівень фізичного розвитку та особливості побудови соматотипів жінок віком 21–25 років.

Матеріал і методи: у дослідженні прийняли участь молоді жінки віком 21–25 років ($n=514$) для визначення зміни довжини та маси тіла відповідно до віку. У кожному віці розраховувалися середні значення односигмальних, дво- та трисигмальних діапазонів величин, які досліджувалися. Для отримання середньостатистичних даних обмірені довжина та маса тіла у 120 жінок віком 21 рік, у 100 – віком 22 роки, у 98 – у віці 23 роки, у 96 – віком 24 роки та у 100 жінок у віці 25 років. У подальшому досліджуються ті, що залишились, 150 жінок: 21 року ($n=30$), 22 років ($n=30$), 23 років ($n=30$), 24 років ($n=30$) та 25 років ($n=30$) з метою визначення біологічного віку та якісної характеристики спрямованості індивідуального фізичного розвитку та отримання суто індивідуальної характеристики соматотипу. Застосовані модифіковані методики клінічної антропометрії М. Я. Брейтмана, зрісто-ваговий індекс К. Хірата, методи математичного моделювання з використанням комп'ютерних технологій, статистична обробка отриманих даних.

Результати: проведено дослідження на предмет зміни довжини та маси тіла жінок відповідно до віку. Розраховані середні значення довжини та маси тіла для жінок віком від двадцяти одного до двадцяти п'яти років, які відповідають наступним даним: 1) 165,09±4,23 см та 59,21±4,68 кг; 2) 165,37±4,43 см та 59,68±5,74 кг; 3) 164,75±5,96 см та 61,33±5,30 кг; 4) 166,15±5,80 см та 62,21±5,20 кг; 5) 165,87±4,72 см та 63,32±6,90 кг. Визначилися соматотипи жінок по М. Я. Брейтману і К. Хірату. У базу даних вводилися виміри 15 антропометричних параметрів жінок: верхнє обличчя, нижнє обличчя, шия, акроміально-соскова відстань, сосково-пупкова відстань, пупково-пахова відстань, стегно, голітка, стопа, половинна акроміальна відстань, половинна міжсоскова відстань, довжина стопи від п'ят до кінця великого пальця, довжина плеча, довжина передпліччя, довжина кисті. Визначилися такі соматотипи жінок: стандарт (32%, 48 осіб), м'язовий (13%, 19 осіб), астеничний (15%, 23 особи), дихальний (13%, 19 осіб), травний (16%, 24 особи), мозковий (5%, 7 осіб), інфантильний (7%, 10 осіб).

Висновки: зі збільшенням віку спостерігається зміщення індивідуальних значень досліджених жінок по координатній осі маси тіла у бік збільшення. Завдяки побудові ознак семантичного простору з'являється можливість порівнювати індивідуальні зрісто-вагові співвідношення жінок із середньостатистичними даними у віковому діапазоні від 21 до 25 років. Це дозволяє визначити біологічний вік та якісну характеристику спрямованості індивідуального фізичного розвитку жінок, які відображаються в паспорті здоров'я.

Ключові слова: жінки, здоров'я, фізичний розвиток, біологічний вік, соматотип.

Вступ

На сучасному етапі розвитку суспільства проблема здоров'я набуває державного характеру, стає предметом різних галузей науки: медицини, біології, педагогіки. Формування здоров'я людини – складний процес, що починається задовго до його народження і триває впродовж усього життя. Здоров'я цілого покоління є явищем, масштабність якого має велике значення для розвитку всієї країни. При цьому сьогодні недооцінюється роль фізичної культури та здорового способу життя у збереженні здоров'я людини, зокрема, жінок молодого віку. Найефективнішим способом підвищення показників здоров'я жінок є дотримання достатнього рівня рухової активності [9; 10]. Систематичні фізкультурно-оздоровчі заняття сприяють підвищенню життєвого тону, імунітету, працездатності, покращують морфофункціональні показники розвитку організму жінок та попереджують старіння. Відвідування фізкультурно-оздоровчих занять у більшості випадків мотивується жінками для зміни своїх антропометричних параметрів, поліпшення пропорцій тіла та отримання красивої фігури [5; 6; 14].

Сучасна організація фізкультурно-оздоровчих занять передбачає обов'язкову наявність стандартів оцінки рівня

фізичного розвитку. Залежно від рівня деталізації фізичного розвитку визначається перелік введених стандартів. Побудова стандартів повинна базуватися на популяційній нормі біологічного розвитку. Їх значення має представлятися в двох формах: абсолютних величинах використовуваних ознак і у відносних величинах їх характеристик, що вказують міру відхилення індивідуальних оцінок у дольовому представленні щодо популяційної норми. Подібне представлення відображає міру близькості структури будови тіла індивіда до норм популяційного фізичного розвитку і прийнятних для нього фізичних навантажень [1; 2; 3].

Введення поняття біологічного віку призводить до необхідності встановлення різниці між поняттям паспортного або хронологічного віку і дійсного біологічного віку. Така різниця може досягати вельми істотної величини як за оцінкою тимчасового параметра, так і по самій специфіці якісних особливостей відхилення формоутворення тіла, що впливають на організацію доступної рухової діяльності. Основна складність вирішення цього питання полягає в оцінці біологічного віку індивіда та кількісної оцінки особливостей будови його соматотипа.

Мета дослідження: визначити рівень фізичного розвитку та особливості побудови соматотипів жінок віком 21–25 років.

Матеріал і методи дослідження

У дослідженні прийняли участь молоді жінки віком 21–25 років (n=514) для визначення зміни довжини та маси тіла відповідно до віку. У кожному віці розраховувалися середні значення односигмальних, дво- та трисигмальних діапазонів величин, які досліджувалися. Для отримання середньостатистичних даних виміряні довжина та маса тіла у 120 жінок віком 21 року, у 100 – віком 22 роки, у 98 – у віці 23 роки, у 96 – віком 24 роки та у 100 жінок у віці 25 років. У подальшому дослідженні залишилось 150 жінок: 21 року (n=30), 22 років (n=30), 23 років (n=30), 24 років (n=30) та 25 років (n=30), з метою визначення біологічного віку та якісної характеристики спрямованості індивідуального фізичного розвитку та отримання суто індивідуальної характеристики соматотипу. Розроблена спеціальна комп'ютерна програма "Паспорт здоров'я", яка дозволяє удосконалювати процес обліку індивідуальних показників жінок. Дослідження проводилось на базі спортивного клубу Дніпровського державного технічного університету.

Застосовані модифіковані методики клінічної антропометрії М. Я. Брейтмана [4] та зросто-ваговий індекс К. Хірата [12], методи математичного моделювання з використанням комп'ютерних технологій, статистична обробка отриманих даних.

Результати дослідження

Довжина та маса тіла є найбільш характерними показниками, які відображають фізичний розвиток людини. Їх зміни в часі є очевидними. Швидкість зростання маси тіла має певний діапазон варіацій, які можуть бути уповільненими або прискореними. Адаптаційні функціональні можливості організму виступають зовнішнім відображенням його внутрішніх обмінних процесів, які забезпечують адекватну узгодженість організму з навколишнім середовищем. Інтегральний принцип у вивченні біологічного статусу людини ґрунтується на наявності загальних факторів, які визначають цілісність організму, що розвивається, зрілого та старіючого. Виходячи з положення про те, що тіло є зовнішнім відображенням обмінних процесів, використання антропометричних критеріїв його оцінки дозволяє судити про індивідуальний фізичний розвиток та біологічний вік жінки.

Проведено дослідження на предмет зміни довжини та маси тіла жінок відповідно до віку. У кожному віці розраховувалися середні значення односигмальних, дво- та трисигмальних діапазонів величин, які досліджуються. Для отримання середньостатистичних даних ви-

мірено довжина та маса тіла у 120 жінок віком 21 року, у 100 – віком 22 років, у 98 – у віці 23 років, у 96 – віком 24 років та у 100 жінок у віці 25 років. Отримані результати статистичних даних, середнього значення, моди та медіани, які мають відмінності в межах десяти відсотків, дозволяють апроксимувати отримані дані відповідно до нормального закону розподілу. Розраховані середні значення довжини та маса тіла для жінок віком від двадцяти одного до двадцяти п'яти років відповідають наступним даним: 1) 165,09±4,23 см та 59,21±4,68 кг; 2) 165,37±4,43 см та 59,68±5,74 кг; 3) 164,75±5,96 см та 61,33±5,30 кг; 4) 166,15±5,80 см та 62,21±5,20 кг; 5) 165,87±4,72 см та 63,32±6,90 кг (табл. 1).

Взаємовідносини зросто-вагових показників представлені в ознаковому семантичному просторі, де координатними осями виступають маса та довжина тіла. У цьому семантичному ознаковому просторі мірою варіації кожної ознаки є сигмальні відхилення від математичного очікування у конкретному хронологічному віці.

Крайні типи будови тіла у процесі формоутворення характеризуються як "високий-широкий-товстий", що відповідає максимуму зростання маси тіла, а протилежний йому характеризується, як "низький-вузький-тонкий", що відповідає мінімальному зростанню маси. Зони односигмального відхилення від центру еліпсів відповідають нормі біологічно-

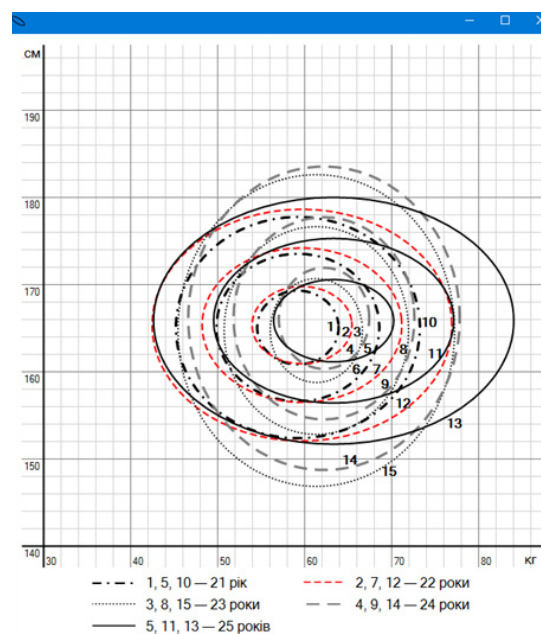


Рис. 1. Зросто-вагові співвідношення фізичного розвитку жінок 21–25 років

Таблиця 1
Зросто-вагові співвідношення фізичного розвитку жінок віком від 21 до 25 років, (n=514)

Контрольовані параметри		Результати				
Вік, роки	Статистичні параметри	21 (n=120)	22 (n=100)	23 (n=98)	24 (n=96)	25 (n=100)
Довжина тіла, см	\bar{X}	165,09	165,37	164,75	166,15	165,87
	$\pm\sigma$	4,23	4,43	5,96	5,80	4,72
	$\pm 2\sigma$	8,46	8,86	11,92	11,6	9,44
	$\pm 3\sigma$	12,69	13,29	17,88	17,4	14,16
Маса тіла, кг	\bar{X}	59,21	59,68	61,33	62,21	63,32
	$\pm\sigma$	4,68	5,74	5,30	5,20	6,90
	$\pm 2\sigma$	9,36	11,48	10,60	10,40	13,80
	$\pm 3\sigma$	14,04	17,22	15,90	15,60	20,70

го розвитку, а розташування індивідуальних зросто-вагових співвідношень відображають якісну характеристику спрямованості індивідуального фізичного розвитку жінки (рис. 1).

При укладанні паспорта здоров'я для 150 жінок індивідуальні параметри співставляються з середньостатистичними даними для відповідного віку. Розглядаючи варіативність структури тіла, яка підлягає дослідженню контингенту жінок, необхідно вказати на наявність характерних змін у співвідношенні довжини та маси тіла, а саме: зі збільшенням віку спостерігається зміщення індивідуальних значень 150 жінок по координатній осі маси тіла в бік збільшення. Це збігається зі зміщенням точки математичного очікування та відповідних сигмальних відхилень у представленому семантичному просторі ознак на рис. 1. Завдяки побудові ознак семантичного простору з'являється можливість порівнювати індивідуальні зросто-вагові співвідношення жінок із середньостатистичними даними у віковому діапазоні від 21 до 25 років. Це дозволяє визначати біологічний вік та якісну характеристику спрямованості індивідуального фізичного розвитку жінок, які відображаються в паспорті здоров'я.

Усереднені стандарти зросто-вагових співвідношень у віковому діапазоні, який досліджувався, виражені відповідно до методів математичної статистики, представляють собою діапазон варіацій, навколо яких колюються різноманітні індивідуальні характеристики жінок, що відрізняються від стандартів. Різноманітність індивідуальних антропометричних параметрів жінок пояснюється варіативністю перерозподілу маси тіла у довжину, ширину та в передньо-задньому напрямку ("товщину").

Конституціональна структура статури людини відноситься до індивідуально-типологічних генетичних характеристик індивіда. У сучасних дослідженнях вона розглядається як "з'єднання гуморально-ендокринних та метаболічних характеристик з точнішим комплексним визначенням параметрів морфологічної структури людського тіла". Тип тілобудови – це генетично обумовлена характеристика, яка практично не змінюється з часом. З моменту народження в ході росту та розвитку організм людини набуває значних змін: збільшується довжина та маса тіла, вдосконалюється робота внутрішніх органів та систем, відбувається становлення людини як особистості. Разом з тим, людський організм підлягає впливу навколишнього середовища, фізичних навантажень, обраного виду діяльності. Однак генетично закладені пропорції тіла (пропорційність окремих частин тіла, ступінь розвитку мускулатури та підшкірного жирового шару) залишаються відносно постійними.

Наступним етапом дослідження є визначення соматотипу жінок за М. Я. Брейтманом і К. Хіратом. У базу даних вводилися виміри 15-ти антропометричних параметрів жінок: верхнє обличчя, нижнє обличчя, шия, акроміально-соскова відстань, сосково-пупкова відстань, пупково-пахова відстань, стегно, гомілка, стопа, половинна акроміальна відстань, половинна міжсоскова відстань, довжина стопи від п'ят до кінця великого пальця, довжина плеча, довжина передпліччя, довжина кисті (рис. 2).

Визначилися такі соматотипи жінок: стандарт (32%, 48 осіб), м'язовий (13%, 19 осіб), астеничний (15%, 23 особи), дихальний (13%, 19 осіб), травний (16%, 24 особи), мозковий (5%, 7 осіб), інфантильний (7%, 10 осіб).

Стандартний тип характеризується пропорційними розмірами тіла та гармонійним розвитком кістково-м'язової системи. Хребетна частина становить 41% від

загальної довжини тіла, довжина стегна становить близько половини довжини всієї ноги. Висота стопи дорівнює довжині нижньої частини обличчя.

Для жінок високого зросту довжина ніг складає 50,7%, довжина стегна 26,3%, довжина гомілки 20,3%, висота голови 12,5%. Для жінок середнього зросту довжина ніг складає 49,9%, довжина стегна 25,8%, довжина гомілки 19,8%, висота голови 13,3%. Для жінок невисокого зросту дані параметри складають: 48,9%, 25,6%, 19,2%, 14,3% – відповідно.

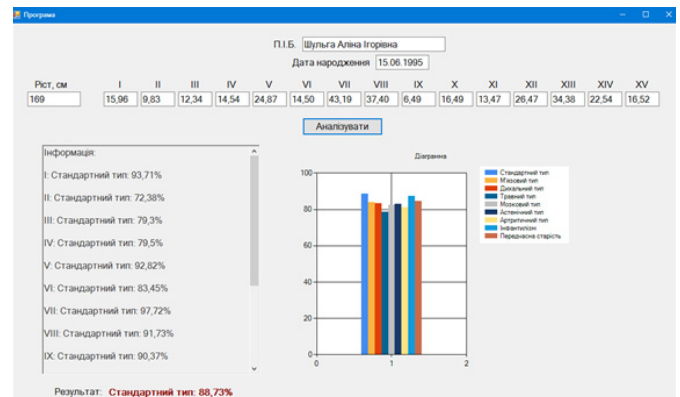


Рис. 2. Вікно для введення результатів для визначення соматотипу жінок

М'язовий тип характеризується більш масивним скелетом та розвинутою мускулатурою. У жінок даного типу більш коротка шия (74,78%), акроміально-соскова (121,78%) та сосково-пупочна (129,28%) відстані збільшені в порівнянні з розмірами стандартного соматотипа. Грудна клітина циліндрична, живіт прямий, м'язи рельєфні, жировий прошарок середній, кістковий рельєф згладжений із добре розвинутою мускулатурою. Також у жінок даного типу статури, у порівнянні зі стандартним, трохи більша довжина гомілки (110,8%), але менша довжина стегна (89,9%) і трохи більші довжини плеча (105,55%) та передпліччя (100,68%).

Для астеничного типу статури характерні відносно довші кінцівки, вузькі кістки, слабо розвинені м'язи і тонкий прошарок підшкірного жиру. У представниць даного типу переважають продольні розміри: довгі ноги (53%), руки (44,3%), шия (120,8%), подовжена верхня частина грудної клітки (акроміально-соскова відстань – 102,33%) по відношенню до стандарту.

Дихальний тип характеризується різким розвитком грудної клітини в довжину (сосково-пупочна відстань – 112,22%) з гострим епігастральним кутом, трохи збільшеними розмірами висоти стопи (126,6%), довжини гомілки (118,22%) та стегна (101,98%), при цьому половинна акроміальна відстань (98,21%) і довжина верхніх кінцівок (від 96,55% до 92,85%) дещо менша, ніж у стандартного типу статури. У представниць даного типу присутні добре розвинені верхньощелепні і лобові синуси.

Для травного типу характерна масивна грудна клітина з тупим епігастральним кутом, об'ємний живіт (сосково-пупочна відстань – 131,77%, половинна акроміальна відстань – 115,78% від стандартного типу). У представниць даного типу дещо збільшені розміри верхніх кінцівок (довжина передпліччя – 136,2%, плеча – 102,7%, кисті – 104,7% від стандартного типу), висота стопи (130,64%) і довжина гомілки (123,15%), але для них характерні корот-

кі шия (94,99%) та стегно (84,16%).

Для мозкового типу характерний великий череп з розвиненою лобовою частиною обличчя (верхнє обличчя – 124,29% від стандарту), слабкий розвиток м'язів, гострий підгрудний кут, тонка фігура (половинна акроміальна відстань – 94,73%, половинна міжсоскова відстань – 85,83% від стандарту), висока стопа (142,51%), дещо подовжені розміри гомілки (108,73%) та більш коротке стегно (95,63%) у порівнянні зі стандартом.

Для інфантильного типу характерна юнацька статура. Жінки найчастіше невеликого зросту, з тонкокiстним скелетом та невеликою головою.

В індивідуальному паспорті здоров'я для кожної жінки представляється можливість визначити свій соматотип. Відповідно до соматотипів відбувається нормування зросто-вагових співвідношень, а також визначаються можливості в поліпшенні показників функціонального стану та фізичної підготовленості індивіда, що відображається в паспорті здоров'я.

Конституція – цілісність ознак, успадкованих і набутих, пов'язаних з особливостями реактивності організму та темпами його індивідуального розвитку. Приналежність людини до того чи іншого типу конституції багато в чому визначає вибір методів оздоровчого тренування.

Висновки / Дискусія

Особливості індивідуального фізичного розвитку багато авторів [7; 15; 16] пов'язують з морфологічними відмінностями в будові тіла. Серед різних підходів морфологічної оцінки індивідуального фізичного розвитку найбільш глибокими і такими, що забезпечують прогноз фізичного розвитку, є система донозологічної діагностики М. Я. Брейтмана [4], заснована на ан-

тропометричних вимірах, та К. Хірата [12], яка також у своїй основі використовує морфологічні характеристики.

Результати проведеного дослідження дають змогу підтверджувати та доповнювати вже відомі наукові розробки в аспекті проблеми, що вивчається. Так, у результаті дослідження підтверджуються наукові дані Д. А. Щелкунова [11] щодо існуючих систем оцінки морфометричних характеристик соматотипів і побудови класифікаторів ідентифікації індивідуальної статури. Доповнюються результати досліджень А. Ю. Ажиппо, Я. І. Пугач, В. А. Друзь та Я. В. Жерновникової [2], які свідчать, що при збільшенні числа показників біологічного віку, фізичного зривку, органогенезу необхідно використовувати спеціальні ознакові семантичні простори із введенням у них єдиної міри. Крім того, доповнюються відомості Д. Б. Никитюк, В. Н. Николенко, С. В. Клочкової та Т. Ш. Миннибаєва [8] про визначення конституційно-анатомічних особливостей тілобудови жінок.

Таким чином, розглядаючи варіативність структури тіла, необхідно вказувати на наявність характерних змін у співвідношенні довжини та маси тіла, а саме – зі збільшенням віку спостерігається зміщення індивідуальних значень жінок по координатній осі маси тіла в бік збільшення. Завдяки побудові ознак семантичного простору з'являється можливість порівнювати індивідуальні зросто-вагові співвідношення жінок із середньостатистичними даними у віковому діапазоні від 21 до 25 років. Це дозволяє визначити біологічний вік та якісну характеристику спрямованості індивідуального фізичного розвитку жінок, які відображаються в паспорті здоров'я.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні зміни самопочуття жінок різних соматотипів у різні фази оваріально-менструального циклу.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список посилань

1. Ажиппо, А.Ю., Шестерова, Л.Е., Друзь, В.А. (2016), *Онтология теории конституциональной диагностики физического развития и индивидуальных особенностей проявления биологического возраста: монография*, Харьков.
2. Ажиппо, А.Ю., Пугач, Я.И., Друзь, В.А., Жерновникова, Я.В. (2015), "Определение биологического возраста в различные периоды онтогенеза человека", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 4(48), С. 7-14.
3. Ашанин, В.С. (2014), *Построение семантических пространств для описания психосоматической деятельности человека в экстремальных условиях: учебное пособие*, Харьков.
4. Брейтман, М.Я. (1924), *Введение в изучение о пропорциях и конституциях человеческого тела. Основы координированного генетического способа антропометрии: для антропологов, врачей, педагогов и художников*, Ленинград.
5. Дутчак, М.В. (2015), "Парадигма оздоровчої рухової активності: теоретичне обґрунтування і практичне застосування", *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, № 2, С. 44-52.
6. Кашуба, В., Гончарова, Н., Дудко, М., Мартинюк, О. (2016), "До питання підвищення ефективності фізкультурно-оздоровчих занять різних груп населення", *Молодіж. наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*, Вип. 24, С. 9-14.
7. Кукоба, Т.Б. (2011), *Оздоровительная тренировка женщин 21-35 лет на основе упражнений изотонического характера с учетом соматотипа: автореферат*, Омск.
8. Никитюк, Д.Б., Николенко В.Н., Клочкова, С.В., Миннибаев, Т.Ш. (2015), "Индекс массы тела и другие антропометрические показатели физического статуса с учетом возраста и индивидуально-типологических особенностей конституции женщин", *Вопросы питания*, № 4, С. 47-54.
9. Сивак, О., Прокопенко, О., Цикалюк, О., Полікарчук, І. (2019), *Здоров'я жінок в Україні: права, можливості та рекомендації: посіб.*, Київ.
10. Чеховська, Л. (2017), "Фітнес-індустрія: стан і перспективи розвитку у країнах світу", *Слобожанський науково-спортивний вісник*, № 2(58), С. 107-112.
11. Щелкунов, Д.А. (2007), *Індивідуалізація фізичного розвитку в системі масового фізичного виховання: автореферат*, Харків.
12. Hirata, K. (1968), *The evaluating method of physique and physical fitness and its practical application*.
13. Jackson, A.S., & Pollock, M.L. (1985), "Practical assessment of body composition", *Phys Sports Med*, No. 13(5), pp. 76-90.
14. Kohl, H.W. & Murray, T.D. (2012), *Foundations of Physical Activity and Public Health*. Champaign: Human Kinetics.
15. Pavlović, R. (2015), "Analysis of the elite athletes somatotypes", *Physical Education, Sport, Kinesitherapy Research Journal*, No. 9,

pp. 47-53.

16. Toth, T., Michalikova, M., Bednarcikova, L., Zivcak, J. & Kneppo, P. (2014), "Somatotypes in sport", *Mechanicaet Automatica*, Vol. 8(№1), pp. 27-32.

Стаття надійшла до редакції: 11.01.2020 р.
Опубліковано: 29.02.2020 р.

Аннотация. Елена Шишкина. Определение уровня физического развития и особенности строения соматотипа женщин в возрасте 21–25 лет. Цель: определить уровень физического развития и особенности строения соматотипа женщин в возрасте 21–25 лет. **Материал и методы:** в исследовании приняли участие молодые женщины в возрасте 21–25 лет ($n=514$) для определения длины и массы тела соответственно своему возрасту. В каждом возрасте рассчитывались средние значения одно-, двух- и трисигмальных диапазонов величин. Для получения среднестатистических данных определены длина и масса тела у 120 женщин в возрасте 21 года, у 100 – в возрасте 22 лет, у 98 – в возрасте 23 лет, у 96 – в возрасте 24 лет и у 100 женщин в возрасте 25 лет. Для дальнейшего исследования осталось 150 женщин: 21 года ($n=30$), 22 лет ($n=30$), 23 лет ($n=30$), 24 лет ($n=30$) и 25 лет ($n=30$) для определения биологического возраста, качественной характеристики индивидуального физического развития и получения индивидуальной характеристики соматотипа. Применены модифицированные методики клинической антропометрии Н. Я. Брейтмана и роста-весовой индекс К. Хирата, методы математического моделирования с использованием компьютерных технологий, статистическая обработка полученных данных. **Результаты:** проведено исследование на предмет изменения длины и массы тела женщин соответственно возрасту. Рассчитаны средние значения длины и массы тела для женщин в возрасте от двадцати одного до двадцати пяти лет, которые соответствуют следующим данным: 1) 165,09±4,23 см и 59,21±4,68 кг, 2) 165,37±4,43 см и 59,68±5,74 кг, 3) 164,75±5,96 см и 61,33±5,30 кг, 4) 166,15±5,80 см и 62,21±5,20 кг, 5) 165,87±4,72 см и 63,32±6,90 кг. Определялись соматотипы женщин, в базу данных вводились измерения 15-ти антропометрических параметров женщин: верхнее лицо, нижнее лицо, шея, акромиально-сосковое расстояние, сосково-пупочное расстояние, пупочно-паховое расстояние, бедро, голень, стопа, половинное акромиальное расстояние, половинное межсосковое расстояние, длина стопы от пятки до конца большого пальца, длина плеча, длина предплечья, длина кисти. Определились следующие соматотипы женщин: стандарт (32%, 48 человек), мышечный (13%, 19 человек), астенический (15%, 23 человека), дыхательный (13%, 19 человек), пищеварительный (16%, 24 человека), мозговой (5%, 7 человек), инфантильный (7%, 10 человек). **Выводы:** с увеличением возраста наблюдается смещение индивидуальных значений исследуемых женщин по координатной оси массы тела в сторону увеличения. Благодаря построению признаков семантического пространства появляется возможность сравнивать индивидуальные роста-весовые соотношения женщин со среднестатистическими данными в возрастном диапазоне от 21 до 25 лет. Это позволяет определять биологический возраст и качественную характеристику направленности индивидуального физического развития женщин, которые отражаются в паспорте здоровья.

Ключевые слова: женщины, здоровье, физическое развитие, биологический возраст, соматотип.

Abstract. Helena Shishkina. Determination of physical development level and features of somatotype construction for women aged 21–25 years. Purpose: to determine the level of physical development and features of somatotype construction in women aged 21–25 years. **Material & Methods:** the study involved young women aged 21–25 years ($n=514$) to determine changes in body length and body weight according to their age. At each age, the mean values of the one-, two-, and three-sigma ranges of values studied were calculated. To obtain average data, we measured the length and body weight of 120 women, 21 years of age, 100 years of age, 22 years of age, 98 years of age, 23 years, and 96 years of age, 24 years and 100 women aged 25 years. The following study left 150 women: 21 years ($n=30$), 22 years ($n=30$), 23 years ($n=30$), 24 years ($n=30$), and 25 years ($n=30$), in order to determine the biological age and qualitative characteristic of the orientation of the individual physical development and to obtain a purely individual characteristic of the somatotype. For this study were applied modified methods of clinical anthropometry by N. Ya. Breitman and height and weight index of K. Hirat, also methods of mathematical modeling using computer technologies, statistical processing of the obtained data. **Results:** the study have been conducted to investigate changes the length and weight of women according to their age. The average values of length and body weights were calculated for women between the ages of twenty-one and twenty-five, which correspond to the following data: 1) 165.09±4.23 cm and 59.21±4.68 kg, 2) 165.37±4.43 cm and 59.68±5.74 kg, 3) 164.75±5.96 cm and 61.33±5.30 kg, 4) 166.15±5.80 cm and 62.21±5.20 kg, 5) 165.87±4.72 cm and 63.32±6.90 kg. The somatotypes for women were calculated according to N. Ya. Breitman and K. Hirat. The database included measurements of 15 anthropometric parameters of women: upper face, lower face, neck, acromio-nipple distance, nipple-navel distance, navel-inguinal distance, thigh, shin, foot, half acromial distance, half-teat distance, foot length from toe to end of thumb, shoulder length, length of forearm, brush length. The following somatotypes of women were identified: standard (32%, 48 persons), muscular (13%, 19 people), asthenic (15%, 23 individuals), respiratory (13%, 19 people), digestive (16%, 24 people), brain (5%, 7 people), infantile (7%, 10 people). **Conclusions:** with increasing age, there is a shift in the individual values of the studied women along the coordinate axis of body weight in the direction of increase. Due to the construction of semantic space features, it is possible to compare individual height-weight ratios of women with average data in the age range of 21 to 25 years. This allows to determine the biological age and qualitative characteristics of the orientation of the individual physical development of women, which are reflected in the health passport.

Keywords: women, health, physical development, biological age, somatotype.

References

1. Agippo, A.Yu., Shesterova, L.E. & Druz, V.A. (2016), *Ontologiya teorii konstitucionalnoi diagnostiki fizicheskogo razvitiya i individualnih osobennostei proyavleniya biologicheskogo vozrasta: monografiya* [Ontology of the theory of constitutional diagnosis of physical development and individual characteristics of the manifestation of biological age], Kharkov. (in Russ.)
2. Agippo, A.Yu., Pugach, Y.I., Druz, V.A. & Zhernovnikova, Y.V. (2015), "Determination of biological age at different periods of human ontogenesis", *Slobozans'kij naukovno-sportivnij visnik*, No. 4(48), pp. 7-14. (in Russ.)
3. Auchanin, V.S. (2014), *Postroenie semanticheskikh prostranstv dlya opisaniya psichosomaticheskoi deyatel'nosti cheloveka vekstremalnih usloviyah: uchebnoe posobie* [The construction of semantic spaces to describe the psychosomatic activity of a person in extreme conditions], Kharkov. (in Russ.)
4. Breitman, M.Ya. (1924), *Vvedenie v izuchenie o proporciyah i konstituciayah chelovecheskogo tela. Osnovi koordinirovannogo geneticheskogo sposoba antropometrii: dlya antropologov, vrachei, pedagogov i hudojnikov* [Introduction to the study of the proportions and constitutions of the human body. The basics of the coordinated genetic method of anthropometry], Leningrad. (in Russ.)
5. Dutchak, M.V. (2015), "The paradigm of health-improving activities: theoretically primed and practical stagnation", *Teoriya i metodika fizicheskogo viovannaya i sportu*, No. 2, pp. 44-52. (in Ukr.)
6. Kashuba, V., Goncharova, N., Dudko & M., Martyniuk, O. (2016), "On the issue of improving the efficiency of physical and fitness classes of different population groups", *Molodij. nauk. visn. Shidnoevrop. nac. un-tu im. Lesi Ukraïnki*, Vypusk 24, pp. 9-14. (in Ukr.)
7. Kukoba, T.B. (2011), *Ozdorovitel'naya trenirovka jenschin 21-35 let na osnove upravnenii izotonicheskogo haraktera s uchedom somatotipa: avtoreferat* [Wellness training for women 21-35 years old on the basis of isotonic exercises, taking into account the somatotype:

abstract], Omsk. (in Russ.)

8. Nikityuk, D.B., Nikolenko V.N., Klochkova, S.V. & Minnibaev, T.Sh. (2015), "Body mass index and other anthropometric indicators of physical status, taking into account the age and individual typological features of the constitution of women", *Voprosi pitaniya*, No. 4, pp. 47-54. (in Russ.)

9. Sivak, O., Prokopenko, O., Tsikalyuk, O. & Polikarchuk, I. (2019), *Zdorov'ya jinok v Ukraini: prava, mojlivosti ta rekomendacii: posib.* [Women's health in Ukraine: rights, opportunities and recommendations], Kiev. (in Ukr.)

10. Chekhovska, L. (2017), "Fitness industry: the state and prospects of development in the countries of the world", *Slobozans'kij naukovno-sportivnij visnik*, No. 2(58), pp. 107-112. (in Ukr.)

11. Shchelkunov, D.A. (2007), *Individualizaciya fizichnogo rozvitu v sistemi masovogo fizichnogo viovannya: avtoreferat* [Individualization of physical development in the system of mass physical education: abstract], Kharkov. (in Ukr.)

12. Hirata, K. (1968), *The evaluating method of physique and physical fitness and its practical application.*

13. Jackson, A.S., & Pollock, M.L. (1985), "Practical assessment of body composition", *Phys Sports Med*, No. 13(5), pp. 76-90.

14. Kohl, H.W. & Murray, T.D. (2012), *Foundations of Physical Activity and Public Health.* Champaing: Human Kinetics.

15. Pavlović, R. (2015), "Analysis of the elite athletes somatotypes", *Physical Education, Sport, Kinesitherapy Research Journal*, No. 9, pp. 47-53.

16. Toth, T., Michalikova, M., Bednarcikova, L., Zivcak, J. & Kneppo, P. (2014), "Somatotypes in sport", *Mechanicaet Automatica*, Vol. 8(№1), pp. 27-32.

Received: 11.01.2020.

Published: 29.02.2020.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Олена Шишкіна: старший викладач; Дніпровський державний технічний університет, вул. Дніпробудівська 2, Кам'янське, 51900, Україна.

Елена Шишкіна: старший преподаватель; Днепропетровский государственный технический университет, ул. Днепропетровская 2, Каменское, 51900, Украина.

Helena Shishkina: senior lecturer; Dnieper State Technical University, Dneproetrovskaya str. 2, Kamenskoye, 51900, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-6755-138X

E-mail: olefirshishkina@gmail.com