

ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗНЕЖИРЕНОЇ МАСИ У ЖІНОК РІЗНОГО ВІКУ

Дзерович Н.І.

ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», Київ

Резюме. Скелетна м'язова тканина є ключовим компонентом тілобудови людини, високо корелює з фізичною активністю та загальним станом здоров'я. Пік накопичення маси скелетних м'язів сягає максимуму у 40-річному віці, після якого поступово знижується. Середня втрата м'язової маси у людини становить 1% на рік після 50 років. Поширеність саркопенії значно варіює (5-70%) залежно від віку, статі, етнічної приналежності, критеріїв та методів діагностики.

Мета дослідження – визначити нормативні значення показника знежиреної маси, особливості розподілу та критерії оцінки її втрати у практично здорових українських жінок різного віку.

Матеріали та методи. Обстежено 311 практично здорових жінок віком 20-87 років. Оцінку стану знежиреної та жирової маси, мінеральної щільності кісткової тканини проводили з використанням двоенергетичної рентгеновської абсорбціометрії (Prodigy, GENC Lunar, Madison, WI, USA). Розрахунок крайньої точки зниженої знежиреної маси визначали за кількома критеріями: за методикою Baumgartner R. (1989) (ІАЗМ <5,5 кг/м²); за значенням показника ІАЗМ нижче 20 перцентилей; за відхиленням середнього значення показника ІАЗМ на 2 стандартних відхилення порівняно з відповідним показником в українських жінок віком 20-39 років.

Результати. Максимальні показники апендикулярної знежиреної маси виявлені в українських жінок у віці 40-59 років. Частота зниженої знежиреної маси в жінок віком 65 років і старше склала 1,7-16%. Встановлено вірогідний кореляційний зв'язок між показниками апендикулярної знежиреної та жирової маси всього тіла, МЩКТ на рівні поперекового відділу хребта, шийки стегнової кістки.

Ключові слова: знежирена маса, вік, жінки.

Вступ

Скелетна м'язова тканина є ключовим компонентом тілобудови людини, високо корелює з фізичною активністю та загальним станом здоров'я. У тілі людини 75% загальної маси представлено кістковою, м'язовою та жировою тканинами [1, 2]. За даними літератури пік накопичення маси скелетних м'язів сягає максимуму у 40-річному віці, після якого поступово знижується. Середня втрата м'язової маси у людини становить 1% на рік після 50 років [9].

Уперше зміни м'язової тканини з віком були описані Гіппократом, проте тільки у 1989 році Rozenberg I. для описання втрати маси скелетних м'язів з віком запропонував використовувати термін «саркопенія» (грецький термін «sarx» – тіло, плоть + «penia» – зниження).

У 2009 році під егідою Європейського товариства геріатричної медицини (European Union Geriatric Medicine Society (EUGMS)) створена Робоча група по вивченню саркопенії у людей літнього віку (European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)) та опубліковано консенсус з діагностики саркопенії. Згідно консенсусу, саркопенія – це синдром, який характеризується прогресивним і генералізованим зниженням скелетної м'язової маси та її сили з

ризиком розвитку таких ускладнень, як порушення рухливості, зниження якості життя і смерті [4, 6].

Поширеність саркопенії значно варіює (5-70%) залежно від віку, статі, етнічної приналежності, критеріїв та методів діагностики [11]. Одним із обов'язкових критеріїв діагностики саркопенії є оцінка скелетної м'язової маси. На сьогоднішній день для її визначення використовують широкий спектр діагностичних методів, серед яких комп'ютерна томографія (КТ), магнітна резонансна томографія (МРТ) та двофотонна рентгеновська абсорбціометрія (ДРА). КТ і МРТ є «золотим» стандартом у діагностиці фізіологічних і патологічних станів м'язових тканин, і часто використовуються у клінічних дослідженнях. У рутинній практиці визначення жирової тканини за допомогою КТ і МРТ обмежене у зв'язку з високою вартістю обстеження та підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання. У даному випадку ДРА виступає альтернативою для визначення жирової і знежиреної маси, як у клінічних дослідженнях, так і в практиці. Діагностичною «похибкою» використання ДРА у визначенні саркопенії є неможливість поділу підшкірної і вісцеральної жирової тканини, а також те, що до складу знежиреної тканини входять і

паренхіматозні органи. Знежирена маса кінцівок найбільш точно збігається з їх м'язовою масою. Тому у клінічних дослідженнях з саркопенії враховують не тільки загальний показник знежиреної маси, а й виділяють суму показників знежиреної маси верхніх і нижніх кінцівок – «апендикулярна» маса скелетної м'язової тканини [3, 5, 8, 12]. Для оцінки втрати знежиреної маси з віком використовують індекс апендикулярної знежиреної маси (ІАЗМ) [10].

Європейська робоча група з саркопенії у людей літнього віку пропонує використовувати крайню точку для визначення зниженої маси скелетних м'язів два стандартних відхилення (SD) нижче середнього показника у практично здорових молодих людей. Альтернативно крайню точку для зниженої маси скелетних м'язів визначають при значенні ІАЗМ нижче 20 перцентилей. Проте, на сьогодні існують протиріччя щодо діагностичних критеріїв оцінки втрати знежиреної маси з віком. У більшості досліджень автори використовують крайні точки ІАЗМ, визначені у Rosetta study, залежно від статі: для чоловіків <7,26 кг/м², для жінок – <5,5 кг/м² (Baumgartner R., 1989). Інші дослідники розробляють крайні точки зниженої знежиреної маси для «власної» молодшої популяції віком від 18 до 40 років [9]. Тому безумовно важливим є визначення референтних показників знежиреної маси, особливостей розподілу та визначення критеріїв для оцінки її втрати у людей різного віку та статі.

Мета дослідження – визначити нормативні значення показника знежиреної маси, особливості розподілу та критерії оцінки її втрати у практично здорових українських жінок різного віку.

Матеріали та методи

Обстежено 311 практично здорових жінок віком 20-87 років (середній вік – 57,6±0,9 років; середній зріст – 1,62±0,004 м; середня маса тіла –

63,5±0,5 кг; середній індекс маси тіла – 24,2±0,2 кг/м²), які залежно від віку були розділені на групи: 20-29 pp. (n=25), 30-39 pp. (n=27), 40-49 pp. (n=22), 50-59 pp. (n=62), 60-69 pp. (n=91), 70-79 pp. (n=59), 80-87 pp. (n=15).

Стан знежиреної та жирової маси, мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) оцінювали за допомогою ДРА (Prodigy, GENC Lunar, Madison, WI, USA). Для оцінки знежиреної маси використовували ІАЗМ, який розраховується за формулою 1:

$$\text{ІАЗМ} = \frac{\text{маса скелетних м'язів верхніх та нижніх кінцівок (кг)}}{\text{зріст (м}^2\text{)}} \quad (1)$$

Розрахунок крайньої точки зниженої знежиреної маси визначали за кількома критеріями: за методикою Baumgartner R. (1989) (ІАЗМ <5,5 кг/м²) [6]; за значенням показника ІАЗМ нижче 20 перцентилей; за відхиленням середнього значення показника ІАЗМ на 2 стандартних відхилення порівняно з відповідним показником в українських жінок віком 20-39 років [9].

Статистичний аналіз проводили з використанням програми «Statistica 6.0». Використовували кореляційний, регресійний і однофакторний дисперсійний аналіз ANOVA. Результати представлені у вигляді M±SD.

Результати

Демографічні та антропометричні характеристики обстежених жінок представлені у таблиці 1.

Встановлено достовірне зниження апендикулярної знежиреної маси з віком: 20-29 pp. – 16,5±0,4 кг, 30-39 pp. – 16,4±0,3 кг, 40-49 pp. – 17,0±0,5 кг, 50-59 pp. – 16,9±0,3 кг, 60-69 pp. – 16,5±0,2 кг, 70-79 pp. – 15,8±0,3 кг, 80-87 pp. – 15,3±0,3 кг (F=2,7; p=0,01) (рис. 1).

Крім того, не виявлено вірогідних відмінностей знежиреної маси всього тіла: 20-29 pp. – 37540,7±790,2 г, 30-39 pp. – 37826,2±631,6 г, 40-49 pp. – 38693,2±811,2 г, 50-59 pp. –

Таблиця 1. Демографічні та антропометричні характеристики обстежених жінок залежно від віку

Група, роки	n	Середній вік, роки	Зріст, м	Маса, кг	Індекс маси тіла, кг/м ²
20-29	27	24,67±0,38	1,67±0,01	56,78±1,63	20,35±0,47
30-39	28	34,93±0,56	1,66±0,01	60,64±1,41	22,01±0,45
40-49	27	44,59±0,55	1,64±0,01	62,33±1,67	23,25±0,55
50-59	62	54,40±0,33	1,63±0,01	66,76±1,22	25,01±0,40
60-69	91	64,16±0,30	1,61±0,01	64,88±0,83	24,98±0,29
70-79	60	73,88±0,33	1,58±0,01	62,48±1,13	25,05±0,39
80-87	16	82,00±0,48	1,58±0,02	65,81±2,67	26,21±0,64
20-87	301	57,25±0,91	1,62±0,01	63,53±0,51	24,24±0,18

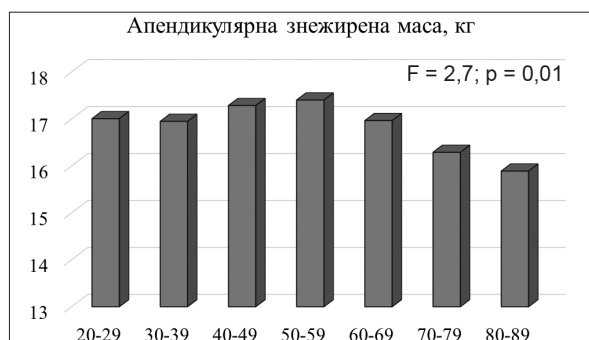


Рис. 1. Апендикулярна знежирена маса у жінок різного віку

39327,5±572,7 г, 60-69 pp. – 39056,7±359,4 г, 70-79 pp. – 38224,6±481,1 г, 80-87 pp. – 38330,8±217,5 г (F=1,2; p=0,3) (рис. 2).

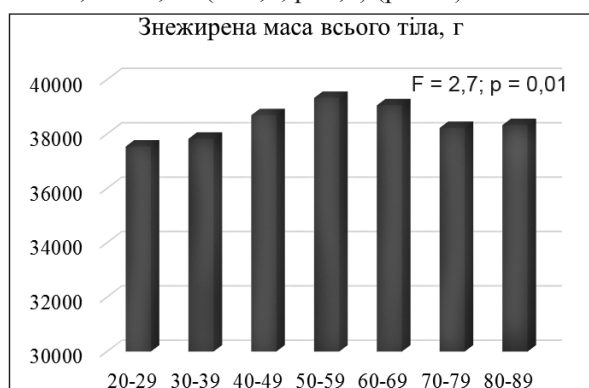


Рис. 2. Знежирена маса всього тіла у жінок різного віку

Отримані результати можна пояснити вірогідним підвищенням показників знежиреної маси в ділянці тулуба у старших вікових групах обстежених жінок: 20-29 pp. – 17963,0±385,6 г, 30-39 pp. – 18320,6±331,5 г, 40-49 pp. – 18883,5±421,5 г, 50-59 pp. – 19462,6±296,6 г, 60-69 pp. – 19614,3±196,7 г, 70-79 pp. – 19541,6±244,6 г, 80-87 pp. – 20121,8±117,9 г (F=4,3; p=0,0004) (рис. 3).

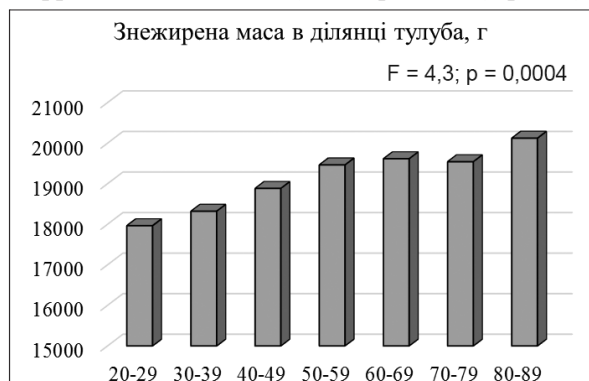
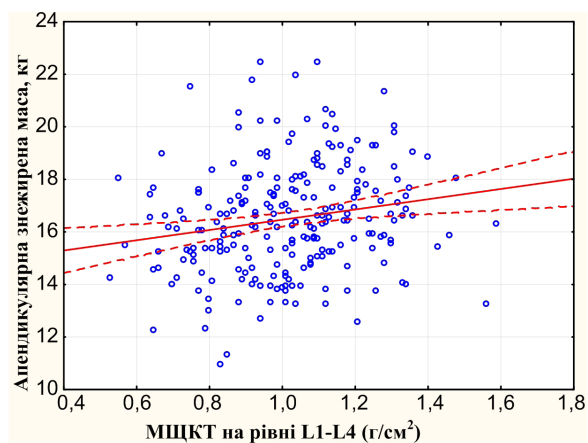
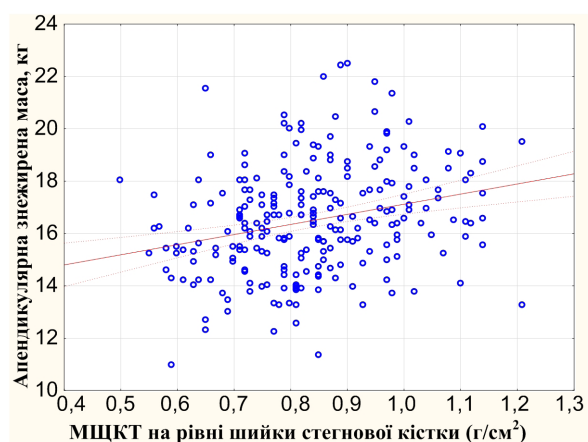


Рис. 3. Знежирена маса в ділянці тулуба у жінок різного віку



A



Б

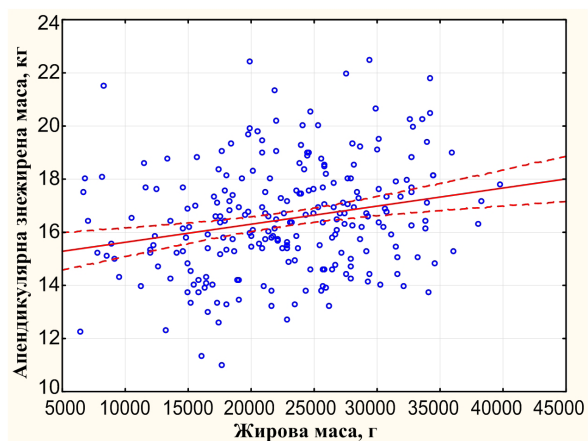


Рис. 4. Кореляційні зв'язки між показниками апендикулярної знежиреної маси та мінеральної щільності кісткової тканини на рівні поперекового відділу хребта (А) та шийки стегнової кістки (Б), жирової маси всього тіла (В).

Примітка. Рівняння лінійної регресії: А – апендикулярна знежирена маса, кг=14,511+1,9507*МЩКТ (L1-L4), г/см²; r=0,19; t=2,92; p=0,004; Б – апендикулярна знежирена маса, кг=13,252 + 3,868*МЩКТ на рівні шийки стегнової кістки, г/см²; r=0,27; t=4,24; p=0,00003; В – апендикулярна знежирена маса, кг=14,942+0,00007*Жирова маса всього тіла, г; r=0,23; t=3,64; p=0,0003.

Література

Встановлено вірогідний кореляційний зв'язок між показниками апендикулярної знежиреної маси та МЩКТ на рівні поперекового відділу хребта, шийки стегнової кістки та жирової маси всього тіла (рис.4, описано рівняннями лінійної регресії).

При використанні крайньої точки, запропонованої Baumgartner R., 1989 (ІАЗМ <5,5 кг/м²) частота зниженої знежиреної маси в українських жінок у віці 65 років і старше склала 12%, критерію «при значенні ІАЗМ нижче 20 перцентилей» – 16% (ІАЗМ<5,7 кг/м²), критерію «зниження середнього значення ІАЗМ знежиреної маси на 2 стандартних відхилення в українських жінок 20-39 років» (ІАЗМ<4,8 кг/м²) – 1,7%. Таким чином, при використанні вище зазначених критеріїв крайньої нижньої точки в оцінці знежиреної маси частота її варіює від 1,7 до 16%. Отримані результати підтверджуються протиріччями в літературі [6, 8, 9], тому на сьогодні вкрай важливим є розробка універсальних діагностичних критеріїв саркопенії.

Висновок. Максимальні показники апендикулярної знежиреної маси виявлені в українських жінок у віці 40-59 років. Частота зниженої знежиреної маси в жінок віком 65 років і старше склала 1,7-16%. Встановлено вірогідний кореляційний зв'язок між показниками апендикулярної знежиреної маси та жирової маси всього тіла, МЩКТ на рівні поперекового відділу хребта, шийки стегнової кістки.

1. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті). У 3-х томах. – К., 2009. – 664 с.
2. Ayvaz G., Cimen A. Methods for body composition analysis in adults // The Open Obesity Journal – 2011. – 3. – P. 62-69.
3. Bonnik S.L., Lewis L.A. Bone densitometry for technologists // Humana Press Inc. – 2006. – 416 p.
4. Burton L.A., Sumukadas D. Optimal management of sarcopenia // Clinical interventions in aging. – 2010. – 5. – P. 217-228.
5. Chen Z., Wang Z., Lohman T. et al. Dual-Energy X-ray absorptiometry is a valid tool for assessing skeletal muscle mass in older women // The journal of nutrition. – 2007. – P. 2775-2780.
6. Cruz-Jentoft A.J., Baeyens J.P., Bauer J.M. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis // Age and ageing. – 2010. – 39. – P. 412-423.
7. Hong S., Oh H.J., Choi H. et al. Characteristics of body fat, body fat percentage and other composition for Koreans from KNHANES IV – 2011. – 26. – P. 1599-1605.
8. Lang T., Streeter T., Cawthon P. et al. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention and assessment // Osteoporos Int. – 2010. – 21. – P. 543-559.
9. Marwaha R.K., Garg M.K., Bhadra K. et al. Assessment of lean (muscle) mass and its distribution by dual energy X-ray absorptiometry in healthy Indian females // Arch Osteoporos. – 2014. – 9. – P. 186.
10. Muller M.J., Geisler C., Pourhassan M. et al. Assessment and definition of lean body mass deficiency in the elderly // European journal of clinical nutrition. – 2014. – 68. – P. 1220-1227.
11. Pagotto V., Silvera E.A. Methods, diagnostic criteria, cutoff points and prevalence of sarcopenia among older people // The Scientific World Journal. – 2014. – Article ID 231312, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/231312>. – 11 p.
12. Park Y-W., Heymsfield S.B., Gallagher D. Are dual-energy X-ray absorptiometry regional estimates associated with visceral adipose tissue mass? – 2002. – 26. – P. 978-983.

FEATURES OF LEAN MASS IN WOMEN
OF DIFFERENT AGE

Dzerovych N.I.

SI «D.F. Chebotarev Institute of gerontology NAMS Ukraine»

Summary. Skeletal muscle mass is one of the important component of body composition which highly correlate with physical activity and health body state. Muscle mass peaks by fourth decade and then decreases at the rate of 1% after the age of 50 years. Prevalence of sarcopenia varies widely (5-70%) according to age, sex, ethnicity and the criteria and methods used for its definition. The aim of this study was to evaluate the normative data of lean mass in Ukrainian normal healthy women, its distribution and cut off low skeletal mass index for Ukrainian healthy women of different age. Materials and methods. 301 women aged 20-87 years were examined. The lean and fat masses, bone mineral density (BMD) were measured by the DXA method (Prodigy, GEHC Lunar, Madison, WI, USA). Low muscle mass was based on the following definitions: European guidelines (ASMI <5.5 kg/m²), less than 20% of sex-specific normal population and two standard deviations below the mean of Ukrainian young adult females (20-39 yrs). Results. Maximal parameters of lean mass among Ukrainian women is achieved in the 40-59 years old. The frequency of low lean mass in women aged 65 years and older was 1.7-16%. Appendicular skeletal mass was positively correlated with total fat mass and BMD at lumbar spine and femoral neck.

Key words: lean mass, age, women.