

УДК 616.711-007.55

ПОВОРОЗНЮК В.В., ДЗЕРОВИЧ Н.І., БЕЛІНСЬКА А.С., ПАЛАМАРЧУК А.А.
ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», м. Київ

СТАН СКЕЛЕТНОЇ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ В УКРАЇНСЬКИХ ЖІНОК ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ВІКУ

Резюме. На сьогодні серед геріатричних синдромів науковці світу приділяють велику увагу вивченню саркопенії. Встановлено, що оцінка сили скелетних м'язів кисті має вірогідний зв'язок із ризиком падінь, недієздатністю, погіршенням якості життя, тривалістю госпіталізації. Необхідні подальші дослідження щодо вивчення особливостей втрати маси, сили та функції скелетних м'язів із віком. Метою даного дослідження було вивчити особливості втрати маси, сили та функції скелетної м'язової тканини з віком у жінок у постменопаузальному періоді. Обстежено 127 жінок у постменопаузальному періоді, які залежно від віку були розподілені на групи: 50–59, 60–69, 70–79, 80–87 років. Стан знежиреної маси всього тіла, верхніх і нижніх кінцівок оцінювали за допомогою двофотонної рентгенівської абсорбціометрії (ProDIGY, GENC Lunar, Madison, WI, США). Силу скелетної мускулатури оцінювали за допомогою кистьового пружинного динамометра. Функціональну можливість скелетних м'язів і ризик падінь оцінювали за допомогою тестів: «дві ступні разом», «напівтанDEM», «танDEM», «на одній нозі», «сісти — встати», 8-кроковий, 3-метровий, 4-метровий та 15-метровий тести. В результаті дослідження в обстежених жінок встановлено вірогідне зниження знежиреної маси з віком на рівні нижніх кінцівок та апендикулярної знежиреної маси. При оцінці сили скелетної мускулатури за допомогою динамометрії спостерігалась тенденція до зниження показників динамометрії у старших вікових групах. При визначенні функціональних можливостей скелетної м'язової маси встановлені вірогідно гірші показники у людей старших вікових груп при виконанні 15-метрового тесту, тенденція до погіршення показників тестів «сісти — встати», 3-метрового, 4-метрового та 8-крокового. При оцінці тестів статичного балансування залежно від віку виявлено тенденцію до зниження показників із віком наступних тестів: «дві ступні разом» «напівтанDEM», «на одній нозі» та вірогідне зниження показників при виконанні тесту «танDEM». Таким чином, у старших вікових групах жінок спостерігаються вірогідне зниження апендикулярної знежиреної маси, тенденція до зниження сили скелетної мускулатури, вірогідно гірші показники функціональних можливостей скелетної мускулатури та ризику падінь.

Ключові слова: маса, сила, функції, скелетна м'язова тканина, жінки, постменопаузальний період.

Вступ

У всьому світі спостерігається суттєве постаріння населення. На 1 січня 2010 року в Україні частка людей віком 50 років і старше становить 17,3 млн (32 % від загального числа чоловіків та 42 % — жінок) [9]. Фактично більше ніж кожен четвертий житель України перебуває у віковій групі 50 років та старше, для якої характерним є погіршення стану здоров'я та збільшення числа захворювань [1, 2, 9].

На сьогодні серед геріатричних синдромів науковці світу приділяють велику увагу вивченню саркопенії, що асоційована з підвищенням ризику падінь, погіршенням якості життя, функціональних можливостей і, відповідно, зростанням летальності пацієнтів [8, 11, 15].

Згідно з консенсусом European Working Group on Sarcopenia in Older People (2009), саркопенія — синдром, що характеризується прогресивним і генералізованим зниженням скелетної м'язової маси, її сили та з ризиком розвитку таких ускладнень, як

порушення рухливості, зниження якості життя і смерть [9].

За даними літератури, накопичення маси скелетних м'язів досягає піку у 40-річному віці, після якого поступово показник знижується. Середня втрата м'язової маси у людини становить 1 % на рік після 50 років [3, 4], 1,4–2,5 % — після 60 років [5] та може досягати 50 % у 80 років і старше [6]. Атрофія м'язової тканини перебігає по-різному у функціонально різних м'язах. М'язова сила збільшується до 30 років, у 30–50 років настає плато, а потім показник знижується на 24–36 % у віці від 50 до 70 років [5]. За даними інших авторів, сила скелетної мускулатури знижується на 10–15 % кожну декаду після 50 років. Відхилення показника значно зростає після 75 років [7] та досягає 30 % [5].

© Поворознюк В.В., Дзєрович Н.І., Белінська А.С., Паламарчук А.А., 2015

© «Травма», 2015

© Заславський О.Ю., 2015

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

Вікові групи, роки	50–59	60–69	70–79	80–87	50–87	F	p
N	30	46	42	9	127		
Середній вік, роки	54,57 ± 2,93	63,93 ± 2,57	73,60 ± 2,68	83,50 ± 2,43	65,89 ± 8,67	385,23	< 0,001
Зріст, м	1,61 ± 0,06	1,61 ± 0,05	1,56 ± 0,08	1,55 ± 0,02	1,59 ± 0,06	6,29	0,001
Маса тіла, кг	66,43 ± 7,59	65,13 ± 7,97	60,81 ± 8,91	60,33 ± 8,07	63,75 ± 8,48	3,63	0,02
Індекс маси тіла, кг/м ²	25,65 ± 2,66	25,29 ± 3,02	25,03 ± 3,23	25,00 ± 2,84	25,27 ± 2,98	0,27	0,85
Менархе, роки	13,32 ± 1,67	13,45 ± 1,29	14,03 ± 1,62	15,00 ± 2,00	13,72 ± 1,58	2,22	0,09
Менопауза, роки	51,81 ± 11,65	50,25 ± 6,85	47,38 ± 5,23	48,25 ± 2,87	49,38 ± 7,67	1,75	0,16

В епідеміологічних дослідженнях найчастіше проводять вимір сили скелетних м'язів кисті за допомогою динамометрії. Дані лонгітудинального дослідження показали, що сила скелетної мускулатури кисті знижується з віком на 12 % у чоловіків і 19 % у жінок віком 65 років і старше [10]. Проте дані дослідження Baltimore Longitudinal Study of Aging показали, що не всі особи втрачають силу скелетної мускулатури з віком: 48 % — у віковій групі до 40 років, 29 % — 40–59 років, 15 % — старше 60 років [10].

Встановлено, що оцінка сили скелетних м'язів кисті має вірогідний зв'язок із ризиком падінь, недієздатністю, погіршенням якості життя, тривалістю госпіталізації [14]. A. Newman та співавт. підтвердили, що саме виміри сили скелетних м'язів кисті та чотириглавого м'яза, а не визначення маси скелетних м'язів є вагомими та незалежними предикторами летальності людей похилого віку [12].

Враховуючи вищезазначене, необхідні подальші дослідження щодо вивчення особливостей втрати маси, сили та функції скелетних м'язів із віком.

Мета даного дослідження: вивчити особливості втрати маси, сили та функції скелетної м'язової тканини з віком у жінок у постменопаузальному періоді.

Матеріал та методи дослідження

Обстежено 127 жінок у постменопаузальному періоді, які залежно від віку були розподілені на групи: 50–59 (n = 30), 60–69 (n = 46), 70–79 (n = 42), 80–87 (n = 9) років.

Стан знежиреної маси всього тіла, верхніх і нижніх кінцівок оцінювали за допомогою двофотонної рентгенівської абсорбціометрії (Prodigy, GENC Lunar, Madison, WI, США).

Силу скелетної мускулатури оцінювали за допомогою кистьового пружинистого динамометра, який пацієнт стискає кистю витягнутої верхньої кінцівки. Сила стискання (кг) вказується стрілкою на спеціальній шкалі динамометра.

Функціональну можливість скелетних м'язів і ризик падінь оцінювали за допомогою тестів: «дві ступні разом», «напівтандем», «тандем», «на одній нозі», «сісти — встати», 8-кроковий, 3-метровий, 4-метровий та 15-метровий тести.

Результати наведені у вигляді $M \pm SD$. Статистичний аналіз проводили з використанням програми Statistica 6.0. Використовували однофакторний дисперсійний аналіз ANOVA з поправкою Шеффе.

Результати дослідження

Демографічні та антропометричні характеристики обстежених пацієнток залежно від віку наведені в табл. 1.

В обстежених жінок встановлено вірогідне зниження знежиреної маси з віком на рівні нижніх кінцівок та апендикулярної знежиреної маси (загальний показник верхніх та нижніх кінцівок) (рис. 1).

При оцінці сили скелетної мускулатури за допомогою динамометрії спостерігалась тенденція до зниження показників динамометрії у старших вікових групах (праворуч: $F = 2,25$; $p = 0,09$; ліворуч: $F = 1,98$; $p = 0,12$), проте відмінності невірогідні (рис. 2).

При визначенні функціональних можливостей скелетної м'язової маси встановлено вірогідно гірші показники у людей старших вікових груп при використанні 15-метрового тесту ($F = 3,48$; $p = 0,02$) (рис. 3).

При оцінці функціональних можливостей скелетної мускулатури в жінок у постменопаузальному періоді за допомогою тестів «сісти — встати» ($F = 0,86$; $p = 0,47$),

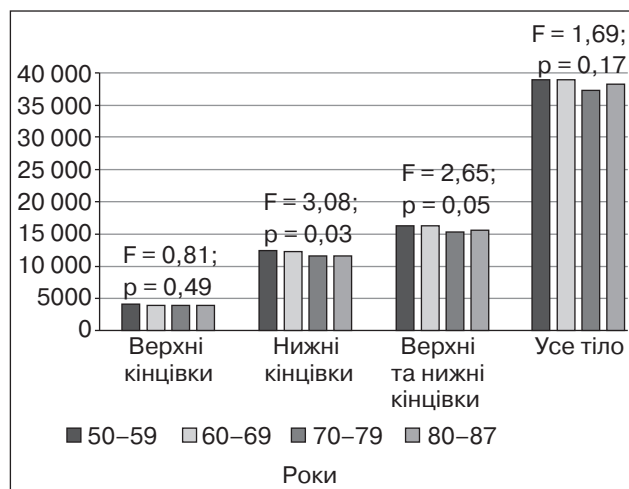
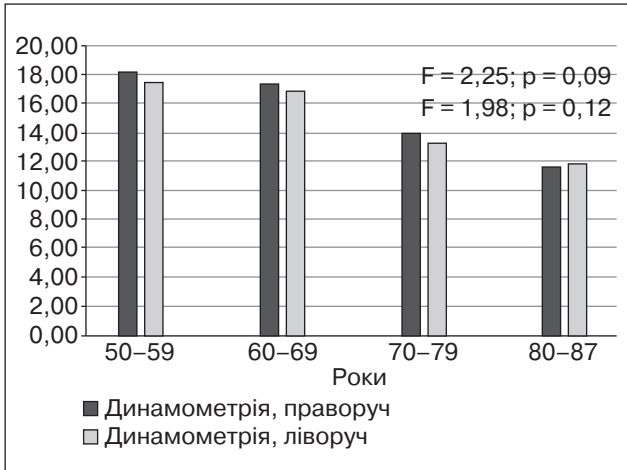
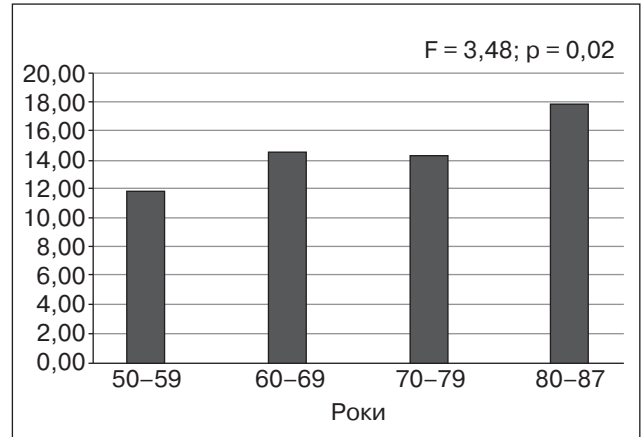


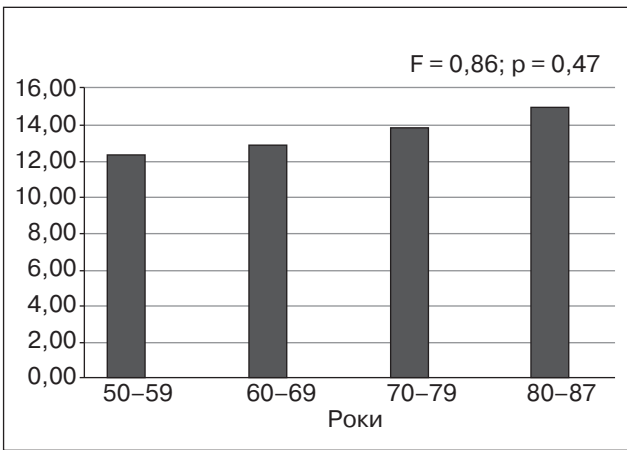
Рисунок 1. Показники знежиреної маси (г) у жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку та ділянки обстеження



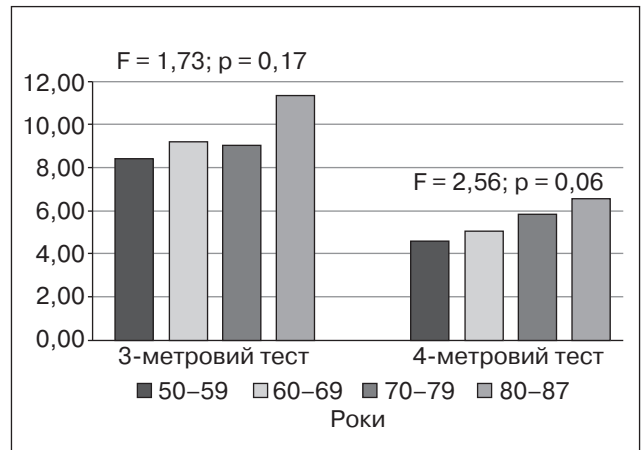
Рисунки 2 та 3. Показники динамометрії (кг) у жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку



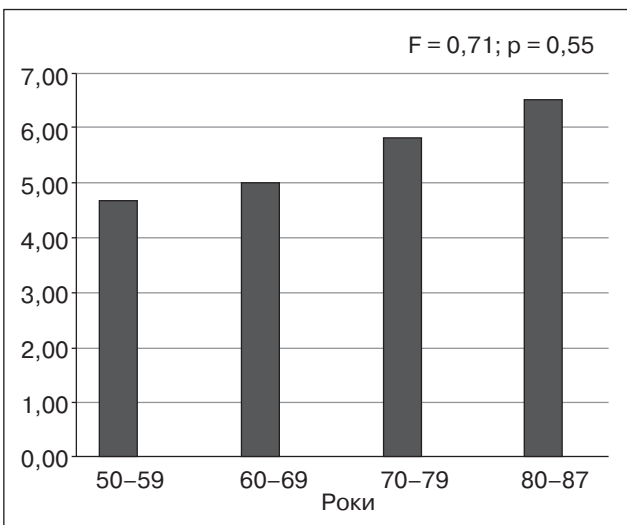
Рисунки 4 та 5. Показники 15-метрового тесту (с) у жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку



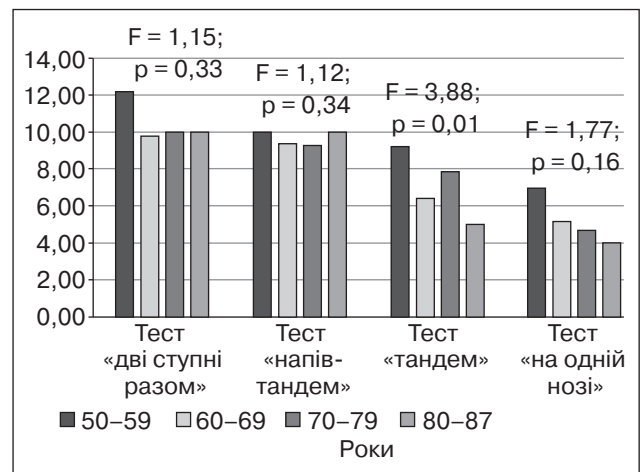
Рисунки 6 та 7. Показники тесту «сісти – встати» (с) у жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку



Рисунки 6 та 7. Показники 3-метрового та 4-метрового тестів (с) у жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку



Рисунки 6 та 7. Показники тестів статичного балансування («дві ступні разом», «напівтандем», «на одній нозі», «тандем») (с) у жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку



Рисунки 6 та 7. Показники тестів статичного балансування («дві ступні разом», «напівтандем», «на одній нозі», «тандем») (с) у жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку

3-метрового ($F = 1,73$; $p = 0,17$), 4-метрового ($F = 2,56$; $p = 0,06$) та 8-крокового ($F = 0,71$; $p = 0,55$) встановлена тенденція до погіршення показників, вірогідних відмінностей не виявлено (рис. 4–6).

При оцінці тестів статичного балансування залежно від віку виявлено тенденцію до зниження показників із віком наступних тестів: «дві ступні разом» ($F = 1,15$; $p = 0,33$), «напівтанDEM» ($F = 1,12$; $p = 0,34$), «на одній нозі» ($F = 1,77$; $p = 0,16$) та вірогідне зниження показників при виконанні тесту «танDEM» ($F = 3,88$; $p = 0,01$) (рис. 7).

Висновок

У старших вікових групах жінок спостерігаються вірогідне зниження апендикулярної знежиреної маси, тенденція до зниження сили скелетної мускулатури, вірогідно гірші показники функціональних можливостей скелетної мускулатури та ризику падіння.

Список літератури

1. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті): У 3 т. — К., 2009. — 664 с.
2. Поворознюк В.В., Григорьева Н.В. Менопауза и костно-мышечная система. — К., 2004. — 512 с.
3. Поворознюк В.В., Дзерович Н.И. Саркопения и возраст: обзор литературы и результаты собственных исследований // *Новости медицины и фармации.* — 2013. — № 8(456). — С. 10-12.
4. Поворознюк В.В., Дзерович Н.И. Особенности телостроения у женщин различного возраста // *Проблемы остеологии.* — 2013. — № 16(4). — С. 46-52.
5. Янковская А.С., Подрушняк Е.П. Мышечная система человека при старении. — К., 1979. — 144 с.
6. Bijlsma A.Y., Meskers C.G.M., van den Eshof N. Diagnostic criteria for sarcopenia and physical performance // *AGE.* — 2014. — 36. — P. 275-285.
7. Cessari M., Ferrini A., Zamboni V. et al. Sarcopenia: current clinical and research issues // *The open geriatric medicine journal.* — 2008. — 1. — P. 14-23.
8. Di Monaco M., Vallero F., Di Monaco R. et al. Prevalence of sarcopenia and its association with osteoporosis in 313 older women following a hip fracture // *Arch. Gerontol. Geriatr.* — 2011. — № 52(1). — P. 71-4.
9. The Eastern European & Central Asian Regional Audit Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2010 // *International Osteoporosis Foundation.* — 2010. — 60 p.
10. Harris T. Muscle mass and strength: relation to function in population studies // *Symposium: Sarcopenia: diagnosis and mechanisms, American Society for Nutritional Sciences.* — 1997. — S. 1004-1006.
11. Hida T., Ishiguro N., Shimokata H. et al. High prevalence of sarcopenia and reduced leg muscle mass in Japanese patients immediately after a hip fracture // *Geriatr. Gerontol. Int.* — 2013. — № 13(2). — P. 413-20.
12. Newman A.B., Kupelian V., Visser M. et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort // *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES.* — 2006. — № 61A(1). — P. 72-77.
13. 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.
14. Roberts H.C., Denison H.J., Martin H.J. et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardized approach // *Age and ageing.* — 2011. — 40. — P. 423-429.
15. Verschueren S., Gielen E., O'Neill T.W. et al. Sarcopenia and its relationship with bone mineral density in middle-aged and elderly European men // *Osteoporos Int.* — 2013. — № 24(1). — P. 87-98.

Отримано 05.04.15 ■

Поворознюк В.В., Дзерович Н.И., Белинская А.С., Паламарчук А.А.
 ГУ «Институт геронтологии имени Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины», г. Киев

СОСТОЯНИЕ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ У УКРАИНСКИХ ЖЕНЩИН ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Резюме. На сегодняшний день среди гериатрических синдромов ученые мира уделяют большое внимание изучению саркопении. Установлено, что оценка силы скелетных мышц кисти имеет достоверную связь с риском падений, неспособностью, ухудшением качества жизни, продолжительностью госпитализации. Необходимы дальнейшие исследования по изучению особенностей потери массы, силы и функции скелетных мышц с возрастом. Целью данного исследования было изучить особенности потери массы, силы и функции скелетной мышечной ткани с возрастом у женщин в постменопаузальном периоде. Обследовано 127 женщин в постменопаузальном периоде, которые в зависимости от возраста были разделены на группы: 50–59, 60–69, 70–79, 80–87 лет. Состояние обезжиренной массы всего тела, верхних и нижних конечностей оценивали с помощью двухфотонной рентгеновской абсорбциометрии (Prodigy, GENC Lunar, Madison, WI,

США). Силу скелетной мускулатуры оценивали с помощью кистевого пружинного динамометра. Функциональную возможность скелетных мышц и риск падений оценивали с помощью тестов: «две ступни вместе», «полутанDEM», «танDEM», «на одной ноге», «сесть — встать», 8-шаговый, 3-метровый, 4-метровый и 15-метровый тесты. В результате исследования у обследованных женщин установлено достоверное снижение обезжиренной массы с возрастом на уровне нижних конечностей и апендикулярной обезжиренной массы. При оценке силы скелетной мускулатуры с помощью динамометрии наблюдалась тенденция к снижению показателей динамометрии в старших возрастных группах. При определении функциональных возможностей скелетной мышечной массы установлены достоверно худшие показатели у людей старших возрастных групп при использовании 15-метрового теста, тенденция к ухудшению показателей тестов «сесть — встать», 3-метрово-

го, 4-метрового и 8-шагового. При оценке тестов статической балансировки в зависимости от возраста выявлена тенденция к снижению показателей с возрастом следующих тестов: «две ступни вместе» «полутандем», «на одной ноге» и достоверное снижение показателей при выполнении теста «тандем». Таким образом, в старших возрастных группах женщин наблюдается

достоверное снижение аппендикулярной обезжиренной массы, тенденция к снижению силы скелетной мускулатуры, достоверно худшие показатели функциональных возможностей скелетной мускулатуры и риска падений.

Ключевые слова: масса, сила, функции, скелетная мышечная ткань, женщины, постменопаузальный период.

*Povoroznyuk V.V., Dzerovych N.I., Belinska A.S., Palamarchuk A.A.
State Institution «Institute of Gerontology named after D.F. Chebotariov of National Academy of Medical Sciences of Ukraine»,
Kyiv, Ukraine*

STATE OF SKELETAL MUSCLE TISSUE IN UKRAINIAN POSTMENOPAUSAL WOMEN

Summary. Today among geriatric syndromes, world scientists pay much attention to the study of sarcopenia. It was established that the evaluation of strength in skeletal muscles of the hand has a significant correlation with the risk of falling, disability, deterioration in the quality of life, duration of hospitalization. Further researches are needed to study the characteristics of the loss of weight, strength and function of skeletal muscles with age. The objective of this study was to explore the features of the loss of weight, strength and function of skeletal muscle tissue with age in postmenopausal women. The study involved 127 postmenopausal women, who, depending on age, were divided into groups: 50–59, 60–69, 70–79, 80–87 years. State of fat-free mass of the whole body, upper and lower extremities was evaluated using dual energy X-ray absorptiometry (Prodigy, GEHC Lunar, Madison, WI, USA). The strength of skeletal muscles was assessed using spring hand dynamometer. Functionality of skeletal muscles and the risk of falling was evaluated by tests: «two feet together», «semi-tandem», «tandem», «on one leg», «sit — stand», 8-step, 3-meter, 4-meter and 15-meter. The

study found a probable decrease in fat-free mass with age at the level of lower extremities and appendiceal fat-free mass in women being examined. When assessing the strength of skeletal muscles using dynamometry, there was a tendency to decrease in its parameters in older age groups. When determining the functional capacity of skeletal muscles, there was found a significantly worse performance in people of older age groups during 15-meter test, a tendency to deterioration of «sit — stand», 3-meter, 4-meter and 8-step tests. When assessing static balance tests depending on age, there was revealed a tendency to decrease with age in the parameters of the following tests: «two feet together» «semi-tandem», «on one leg» and a probable decline in the performance of «tandem» test. Thus, in the older age groups, women have a significant decrease of appendiceal fat-free mass, the downward trend in skeletal muscle strength, significantly worse parameters of the functionality of skeletal muscles and the risk of falling.

Key words: weight, strength, functions, skeletal muscle tissue, women, postmenopause.