

ЗВ'ЯЗОК МАСИ ТА СИЛИ СКЕЛЕТНОЇ МУСКУЛАТУРИ В ЖІНОК У ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

Поворознюк В.В., Дзерович Н.І., Белінська А.С., Паламарчук А.А.

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

Резюме. На сьогодні, серед геріатричних синдромів науковці світу приділяють велику увагу вивченню саркопенії. Встановлено, що сила 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 з віком. Мета дослідження – вивчити особливості втрати маси та сили скелетної м'язової тканини та зв'язки між ними в жінок у постменопаузальному періоді. Обстежено 127 жінок у постменопаузальному періоді, які залежно від віку були розподілені на групи: 50-59 рр., 60-69 рр., 70-79 рр. та 80-87 рр. Силу скелетної мускулатури оцінювали за допомогою кистьового пружинистого динамометра. Стан знежиреної маси всього тіла, верхніх та нижніх кінцівок оцінювали за допомогою двохфотонної рентгенівської абсорбціометрії (Prodigy, GENC Lunar, Madison, WI, USA). Для оцінки знежиреної маси використовували індекс апендикулярної знежиреної маси. При оцінці сили скелетної мускулатури за допомогою динамометрії спостерігалась тенденція до зниження показників динамометрії у старших вікових групах. Встановлено вірогідний кореляційний зв'язок між показниками динамометрії та знежиреною масою верхніх та нижніх кінцівок, апендикулярної знежиреної маси, всього тіла, індексом апендикулярної знежиреної маси.

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

Введення

У всьому світі спостерігається суттєве постаріння населення. На 1 січня 2010 року в Україні частка людей віком 50 років і старше складала 17,3 млн. люд. (32% від загальної кількості чоловіків та 42% – жінок) [9]. Фактично, більш 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 [8, 11, 15]. Згідно консенсусу European Working Group on Sarcopenia in Older People (2009) саркопенія – 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 [9].

За даними літератури пік накопичення маси скелетних м'язів досягається 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 віці 80 років і старші [6]. Атрофія м'язової тканини перебігає по-різному в функціонально різних м'язах. М'язова сила збільшується до 30 років, у віці від 30 до 50 років настає плато, а потім показник знижується на 24-36% у віці від 50 до 70 ро-

ків [5]. За даними інших авторів сила скелетної мускулатури знижується на 10-15% кожну декаду після 50 років. Зменшення показника значно зростає після 75 років [7] та сягає 30% [5].

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 у віці 65 років і старші [10]. Встановлено, що сила скелетних м'язів кисті має вірогідний зв'язок із ризиком падінь, недієздатністю, погіршенням якості життя, тривалістю госпіталізації [14]. Newman A. та співавт. підтвердили, що саме виміри сили скелетних м'язів кисті та чотирьохголового м'язу, а не визначення маси скелетних м'язів, є вагомими та незалежними предикторами летальності в людей літнього віку [12].

Враховуючи вище зазначене, необхідні подальші дослідження щодо вивчення особливостей втрати маси, сили та функції скелетних м'язів з віком.

Метою даного дослідження було вивчити вікові особливості втрати маси та сили скелетної м'язової тканини та зв'язків між цими показниками в жінок у постменопаузальному періоді.

Матеріал та методи дослідження

Обстежено 127 жінок у постменопаузальному періоді, які залежно від віку були розподілені на

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	54,5±2,9	63,9±2,5	73,6±2,6	83,5±2,4	65,8±8,6	385,2	<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	66,4±7,5	65,1±7,9	60,8±8,9	60,3±8,0	63,7±8,4	3,63	0,02
Індекс маси тіла, кг/м ²	25,6±2,6	25,2±3,0	25,0±3,2	25,0±2,8	25,2±2,9	0,27	0,85
Вік менархе, роки	13,3±1,6	13,4±1,2	14,0±1,6	15,0±2,0	13,7±1,5	2,22	0,09
Вік менопаузи, роки	51,8±11,6	50,2±6,8	47,3±5,2	48,2±2,8	49,3±7,6	1,75	0,16

групи: 50-59 pp. (n=30), 60-69 pp. (n=46), 70-79 pp. (n=42), 80-87 pp. (n=9).

Силу скелетної мускулатури оцінювали за допомогою кистьового пружинистого динамометра, який пацієнт стискає кистю витягнутої верхньої кінцівки. Сила стискання (кгс) вказується стрілкою на спеціальній шкалі динамометра. Стан знежиреної маси всього тіла, верхніх та нижніх кінцівок визначали за допомогою двохфотонної рентгенівської абсорбціометрії (Prodigy, GENC Lunar, Madison, WI, USA). Для оцінки знежиреної маси використовували індекс апендикулярної знежиреної маси (верхніх та нижніх кінцівок) (ІАЗМ), який розраховували за формулою [3]:

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

Результати представлені у вигляді $M \pm SD$. Статистичний аналіз проводили з використанням програми «Statistica 6.0». Використовували

кореляційний, регресійний і однофакторний дисперсійний аналіз ANOVA з поправкою Шеффе.

Результати дослідження

Демографічні та антропометричні характеристики обстежених пацієнток залежно від віку представлені у таблиці 1.

У 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 правої верхньої кінцівки у жінок старших вікових груп (зправа: $F=2,25$; $p=0,09$; зліва: $F=1,98$; $p=0,12$) (рис. 2).

При проведенні кореляційного аналізу встановлено вірогідний зв'язок між показниками динамометрії та знежиреною масою верхніх та нижніх кінцівок, апендикулярної знежиреної

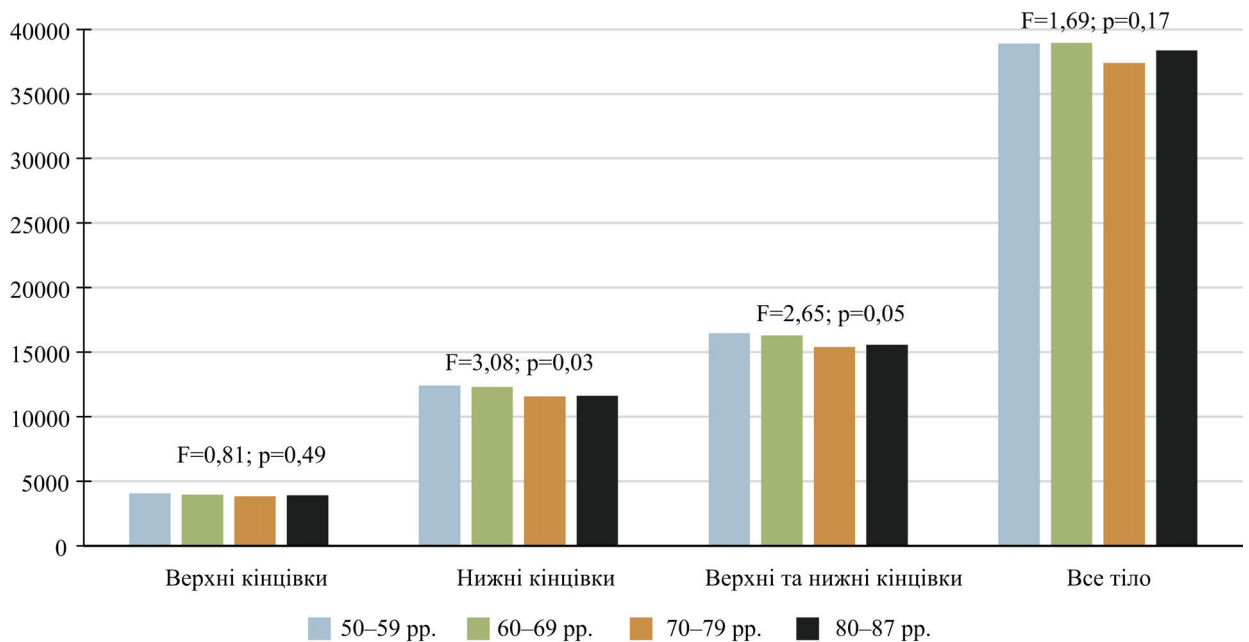


Рис. 1. Показники знежиреної маси (г) в жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку та ділянки обстеження.

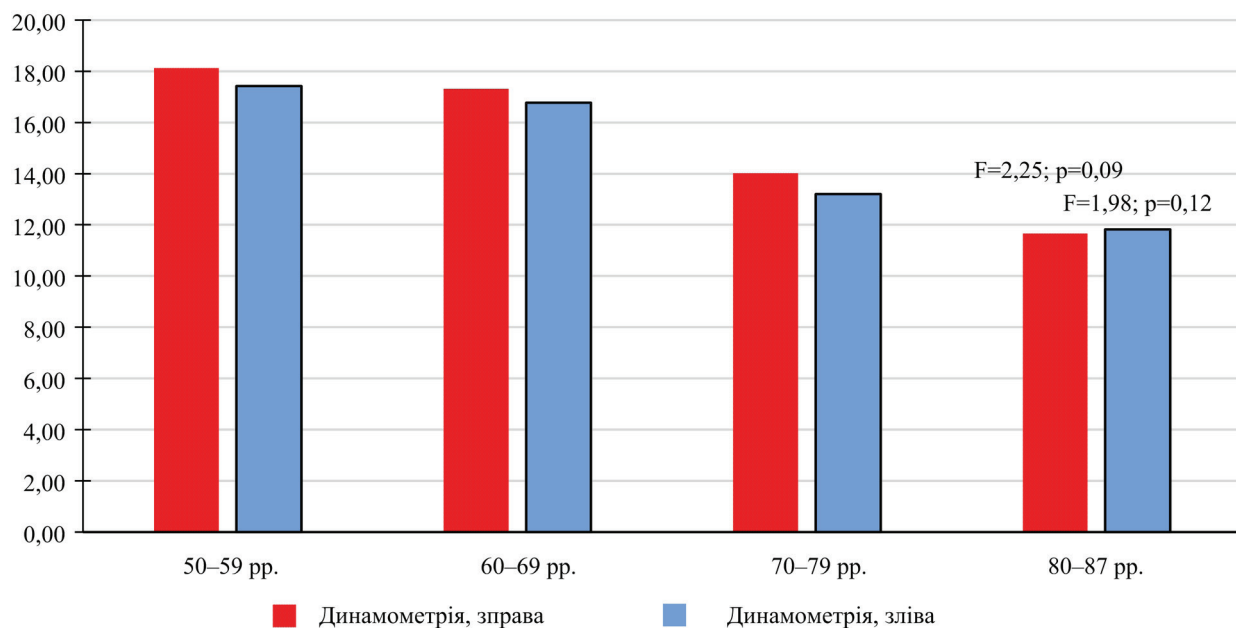
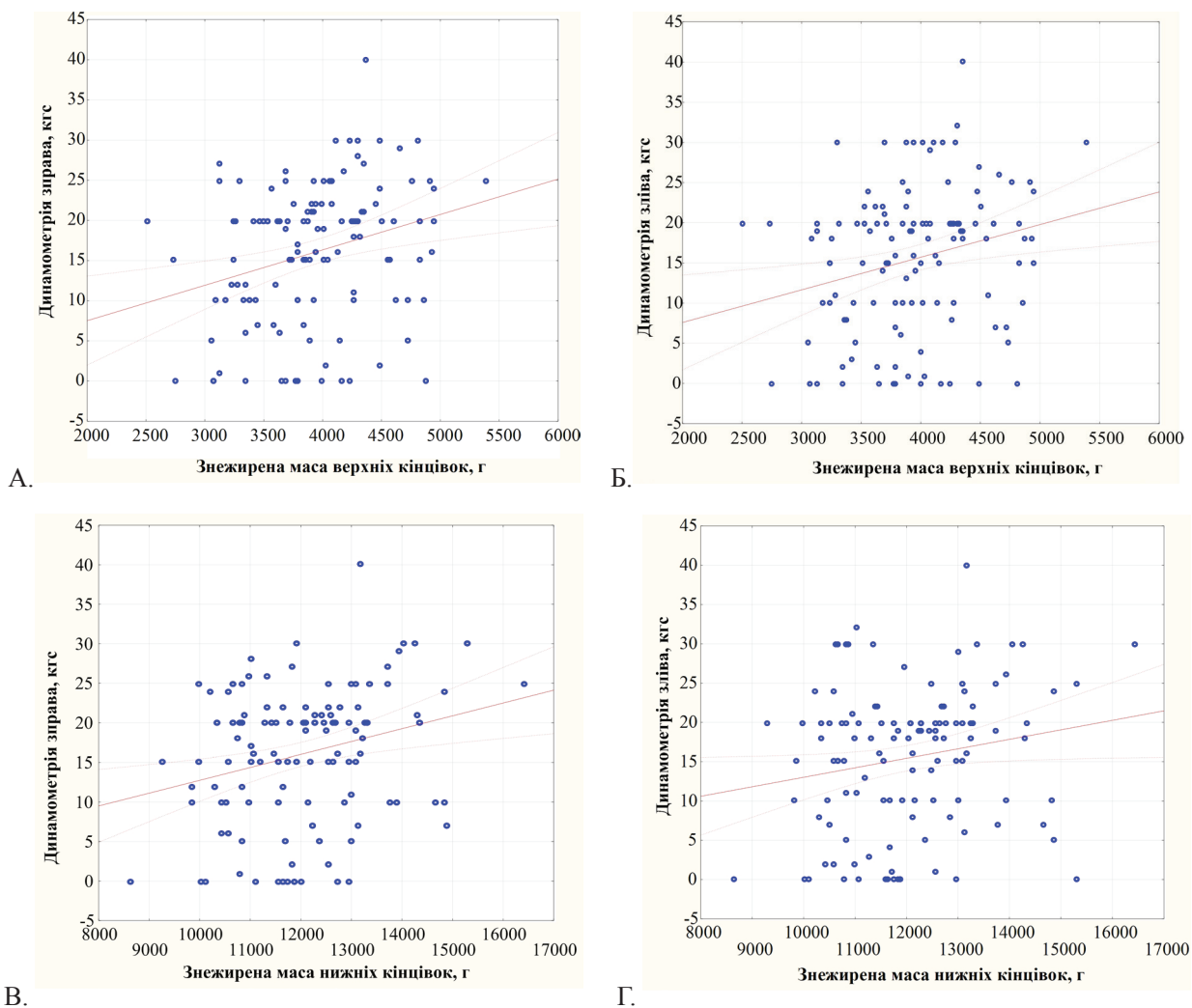


Рис. 2. Показники динамометрії (кгс) в жінок у постменопаузальному періоді залежно від віку.



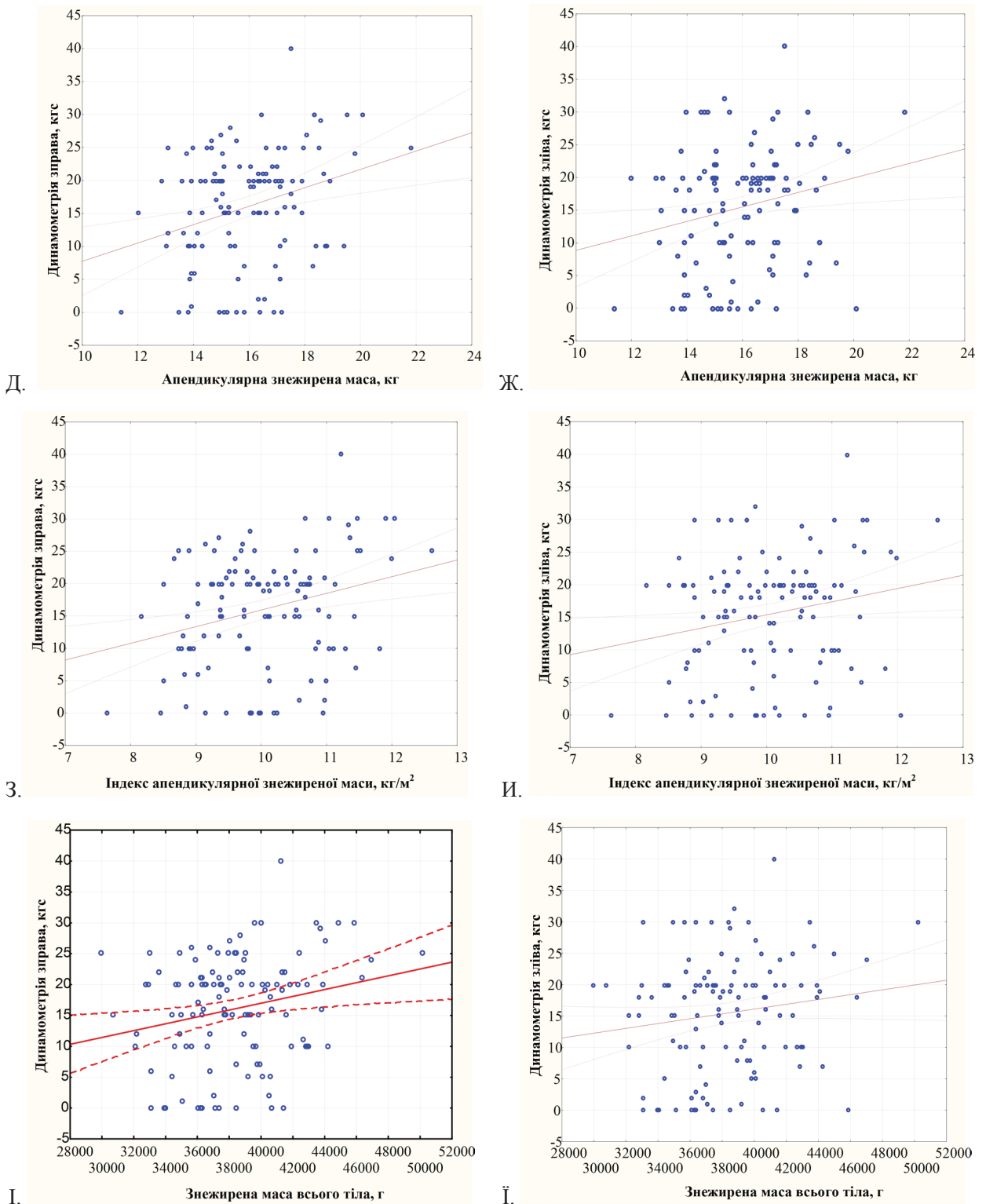


Рис. 3. Кореляційні зв'язки між показниками динамометрії та знежиреною масою верхніх та нижніх кінцівок, апендикулярної знежиреної маси, всього тіла, індексом апендикулярної знежиреної маси.

Примітки – рівняння лінійної регресії:

А. – Динамометрія зправа, кгс = $-1,279 + 0,004 * \text{Знежирена маса верхніх кінцівок, г}$ ($r=0,28$; $t=3,17$; $p=0,02$);

Б. – Динамометрія зліва, кгс = $-0,537 + 0,004 * \text{Знежирена маса верхніх кінцівок, г}$ ($r=0,24$; $t=2,75$; $p=0,006$);

В. – Динамометрія зправа, кгс = $-3,477 + 0,002 * \text{Знежирена маса нижніх кінцівок, г}$ ($r=0,26$; $t=2,98$; $p=0,003$);

- Г. – Динамометрія зліва, кгс = $0,937+0,001 \cdot \text{Знежирена маса нижніх кінцівок}$, г ($r=0,18$; $t=2,07$; $p=0,04$);
 Д. – Динамометрія зправа, кгс = $-6,161+1,392 \cdot \text{Апендикулярна знежирена маса}$, кг ($r=0,29$; $t=3,31$; $p=0,001$);
 Ж. – Динамометрія зліва, кгс = $-2,223+1,108 \cdot \text{Апендикулярна знежирена маса}$, кг ($r=0,22$; $t=2,45$; $p=0,02$);
 З. – Динамометрія зправа, кгс = $-9,824+2,575 \cdot \text{Індекс апендикулярної знежиреної маси}$, кг/м² ($r=0,27$; $t=3,14$; $p=0,002$);
 И. – Динамометрія зліва, кгс = $-4,970+2,033 \cdot \text{Індекс апендикулярної знежиреної маси}$, кг/м² ($r=0,21$; $t=2,31$; $p=0,02$);
 І. – Динамометрія зправа, кгс = $-5,134+0,001 \cdot \text{Знежирена маса всього тіла}$, г ($r=0,23$; $t=2,54$; $p=0,01$);
 Ї. – Динамометрія зліва, кг = $0,757+0,0004 \cdot \text{Знежирена маса всього тіла}$, г ($r=0,15$; $t=1,65$; $p=0,10$).

маси, всього тіла, індексом апендикулярної знежиреної маси, який описано рівнянням лінійної регресії (рис. 3).

Висновок

У жінок старших вікових груп встановлено вірогідне зниження апендикулярної знежиреної маси, тенденція до зниження сили скелетної мускулатури. Визначені вірогідні кореляційні зв'язки між показниками динамометрії та знежиреною масою верхніх та нижніх кінцівок, апендикулярної знежиреної маси, всього тіла, індексом апендикулярної знежиреної маси.

Література

1. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті). У 3-х томах. – К., 2009. – С. 664.
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., Vallerio 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. 71-74.
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. – P. 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. – 61 A (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 ana 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.

СВЯЗЬ МАССЫ И СИЛЫ СКЕЛЕТНОЙ МУСКУЛАТУРЫ У ЖЕНЩИН В ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Поворознюк В.В., Дзерович Н.І.,
Белинская А.С., Паламарчук А.А.

ГУ «Институт геронтологии
им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины», Киев

Резюме. На сегодняшний день, среди гериатрических синдромов ученые мира уделяют большое внимание изучению саркопении. Установлено, что сила скелетных мышц кисти имеет достоверную связь с риском падений, нетрудоспособностью, ухудшением качества жизни, продолжительностью госпитализации. Необходимы дальнейшие исследования по изучению особенностей потери массы, силы и функции скелетных мышц с возрастом. Цель исследования – изучить возрастные особенности потери массы и силы скелетной мышечной ткани, связи между этими показателями у женщин в постменопаузальном периоде. Обследовано 127 женщин в постменопаузальном периоде, которые в зависимости от возраста были распределены на группы: 50-59, 60-69, 70-79, 80-87 лет. Силу скелетной мускулатуры оценивали с помощью кистевого пружинистого динамометра. Состояние обезжиренной массы всего тела, верхних и нижних конечностей оценивали с помощью двухфотонной рентгеновской абсорбциометрии (Prodigy, GEHC Lunar, Madison, WI, USA). Для оценки обезжиренной массы использовали индекс аппендикулярной обезжиренной массы. При оценке силы скелетной мускулатуры с помощью динамометрии наблюдалась тенденция к снижению показателей динамометрии в старших возрастных группах. Установлено достоверную корреляционную связь между показателями динамометрии и обезжиренной массой верхних и нижних конечностей, аппендикулярной обезжиренной массой, всего тела, индексом аппендикулярной обезжиренной массы.

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

COMMUNICATION MASS AND STRENGTH OF SKELETAL MUSCLE HAVE POSTMENOPAUSAL WOMEN

Povoroznyuk V.V., Dzerovych N.I.,
Belinskaya A.S., Palamarchuk A.A.

SI «Institute of Gerontology them
D.F. Chebotarev NAMS of Ukraine», Kiev

Abstract. Today, among geriatric syndromes world scientists pay much attention to the study of sarcopenia. It was established, that the evaluation of skeletal muscle grip strength has a significant correlation with the risk of falls, disability, quality of life, duration of hospitalization. Further researches are needed to study features of mass, strength and function of skeletal muscle loss with age. The aim of this study was to evaluate the features of loss of skeletal muscle mass and strength with age in postmenopausal women, and the correlation between mass and strength of skeletal muscles. The study involved 127 postmenopausal women, who divided into groups depending on age: 50-59, 60-69, 70-79, 80-87 years. Strength of skeletal muscles was evaluated using springy carpal dynamometer. State of lean mass of the whole body, upper and lower extremities was evaluated using dual X-ray absorptiometry (Prodigy, GEHC Lunar, Madison, WI, USA). We also calculated the appendicular lean mass index. In assessing the strength of skeletal muscle using dynamometry we found the tendency of decrease of dynamometry parameters in older age groups. We determined significant correlation between parameters of dynamometry and lean mass of upper and lower extremities, appendicular lean mass, total body, appendicular lean mass index.

Key words: mass, strength, skeletal muscle, women, postmenopausal period.