

Поворознюк В.В.<sup>1</sup>, Дзерович Н.І.<sup>1</sup>, Синьок Л.Л.<sup>2</sup>, Романенко М.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Лабораторія геродієтики ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», м. Київ, Україна

## Діагностика та профілактика саркопенії

For cite: *Bol, sustavy, pozvonočnik. 2017;7(4):179-193. doi: 10.22141/2224-1507.7.4.2017.121230*

**Резюме.** Наведені методичні рекомендації з діагностики та профілактики саркопенії. Приділено увагу корекції харчування, використанню лікувальної фізкультури, призначенню вітаміну D з метою профілактики цього захворювання.

**Ключові слова:** саркопенія; діагностика; профілактика; лікувальна фізкультура; комплекс фізичних вправ Отаго; вітамін D

### Вступ

Вперше термін «саркопенія» (грец. *sarx* — «тіло, плоть» + *penia* — «зниження») запропоновано в 1989 році І. Rozenberg для опису втрати маси скелетних м'язів з віком.

Роль скелетних м'язів, їх маси та сили в збереженні здоров'я й збільшенні тривалості життя довгий час залишалася недооціненою, але протягом останніх 25 років ставлення фахівців до саркопенії змінилось. В 1998 році R. Baumgartner описав саркопенію як синдром, асоційований з фізичною слабкістю та підвищеним ризиком падінь. За даними американського Центру з контролю й профілактики захворювань (CDC), саркопенія визнана одним із п'яти основних факторів ризику захворюваності та смертності в осіб віком понад 65 років. При наявності саркопенії спостерігаються погіршення якості життя, порушення рухової активності, збільшення ризику падінь, зниження тривалості життя та зростання летальності пацієнтів.

У 2009 році Європейське товариство гериатричної медицини (European Union Geriatric Medicine Society — EUGMS) організувало робочу групу з вивчення саркопенії (European Working Group on Sarcopenia in Older People — EWGSOP), метою діяльності якої стала розробка дефініцій і діагностичних критеріїв саркопенії в клінічній практиці та при проведенні клінічних досліджень. Члени інших Європейських товариств (European Society of Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), The International Academy of Nutrition and Aging (IANA), The International Association of Gerontology, Geriatrics — European Region (IAGG-ER)) також були залучені до робочої групи з вивчення саркопенії. У результаті роботи п'яти товариств (EWGSOP, EUGMS, ESPEN, IAGG-ER, IANA) вперше було розроблено консен-

сус із діагностики саркопенії. Згідно з консенсусом, саркопенія — синдром, що характеризується прогресивною генералізованою втратою маси та сили скелетних м'язів і супроводжується ризиком розвитку таких ускладнень, як порушення рухової активності, зниження якості життя, та може призводити до смерті (EWGSOP, 2010). Поширеність саркопенії значно варіює (5–70 %) залежно від віку, статі та етнічної приналежності.

Саркопенія не входить у діючу міжнародну номенклатуру й класифікацію хвороб, але її включення планується в наступному виданні міжнародних класифікацій хвороб.

Проведені авторами дослідження виконані згідно із планом науково-дослідних робіт Державної установи «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України» («Дефіцит вітаміну D та захворювання кістково-м'язової системи (остеопороз, остеоартроз) у людей різного віку», шифр 56.09, номер держреєстрації 0109U0011721, термін виконання: 2012–2014; «Розробка та впровадження комплексної системи діагностики, лікування й профілактики системного остеопорозу та його ускладнень у населення України на різних рівнях надання медичної допомоги», шифр 613, номер держреєстрації 0115U000613, термін виконання: 2015–2017).

У методичних рекомендаціях наведено алгоритм діагностики та профілактики саркопенії в осіб старших вікових груп.

Методичні рекомендації пропонуються для лікарів загальної практики — сімейних лікарів, терапевтів, гериатрів, ревматологів, ортопедів, ендокринологів.

Методичні рекомендації із саркопенії видаються в Україні вперше.

## Діагностика саркопенії

Згідно з Європейським консенсусом із діагностики саркопенії, для встановлення діагнозу «саркопенія» необхідне визначення трьох основних критеріїв: маси, сили і/або функціональних можливостей скелетних м'язів. При цьому зниження маси скелетних м'язів є обов'язковим критерієм. Європейська робоча група з саркопенії в осіб літнього віку пропонує використовувати відрізню точку для визначення пресаркопенії (першої стадії саркопенії — зниженої маси скелетних м'язів) — два стандартних відхилення (SD) нижче від середнього показника в практично здорових молодих людей. Альтернативно використовують відрізню точку для зниженої маси скелетних м'язів при значенні індексу апендикулярної знежиреної маси (ІАЗМ) нижче від 20-го перцентилля. Проте існують протиріччя щодо діагностичних критеріїв оцінки втрати знежиреної маси з віком. У більшості досліджень для встановлення пресаркопенії використовують критерії діагностики за ІАЗМ, запропоновані в 1998 році R. Baumgartner: відрізна точка для жінок —  $< 5,45 \text{ кг/м}^2$ , для чоловіків —  $< 7,26 \text{ кг/м}^2$ . Враховуючи значне медико-соціальне значення проблеми саркопенії у світі, важливою є розробка критеріїв діагностики стану в кожній країні для осіб різної статі та віку.

У відділі клінічної фізіології та патології опорно-рухового апарату ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України» обстежено 390 практично здорових жінок віком 20–87 років (середній вік —  $57,50 \pm 15,99$  року; зріст —  $1,62 \pm 0,06$  м; маса тіла —  $63,93 \pm 8,98$  кг, індекс маси тіла (ІМТ) —  $24,38 \pm 3,19 \text{ кг/м}^2$ ), які залежно від віку були розділені на групи: 20–29 ( $n = 31$ ), 30–39 ( $n = 36$ ), 40–49 ( $n = 35$ ), 50–59 ( $n = 82$ ), 60–69 ( $n = 108$ ), 70–79 ( $n = 79$ ), 80–87 ( $n = 19$ ) років. Показник знежиреної маси визначали з використанням двофотонної рентгенівської абсорбціометрії (ДРА) (Prodigy, GENC Lunar, Madison, WI, США). Для оцінки стану знежиреної маси використовували ІАЗМ, який розраховується за формулою:

$$\text{ІАЗМ} = \frac{\text{знежирена маса верхніх та нижніх кінцівок (кг)}}{\text{зріст (м}^2\text{)}}.$$

Розрахунок відрізню точки зниженої знежиреної маси проводили наступним чином: при зниженні середнього значення ІАЗМ на 2 стандартних відхилення в українських жінок 20–39 років та при значенні ІАЗМ нижче 20-го перцентилля.

У результаті дослідження встановлені такі відрізню точки пресаркопенії:

1. ІАЗМ  $< 4,86 \text{ кг/м}^2$  — при зниженні середнього значення ІАЗМ на 2 стандартних відхилення в українських жінок 20–39 років.

2. ІАЗМ  $< 5,72 \text{ кг/м}^2$  — при значенні ІАЗМ нижче 20-го перцентилля.

При використанні критерію, запропонованого R. Baumgartner в 1989 році (ІАЗМ  $< 5,45 \text{ кг/м}^2$ ), частота пресаркопенії (зниженої знежиреної маси) в практично здорових українських жінок віком 65 років і старше становила 11 %, при значенні ІАЗМ нижче 20-го

перцентилля — 17 % (ІАЗМ  $< 5,72 \text{ кг/м}^2$ ), зниженні середнього значення ІАЗМ знежиреної маси на 2 стандартних відхилення в українських жінок 20–39 років (ІАЗМ  $< 4,86 \text{ кг/м}^2$ ) — 2,1 %. Таким чином, при використанні вищезазначених критеріїв відрізню точки в оцінці знежиреної маси частота її варіює від 2,1 до 17 %. При використанні загальноприйнятої відрізню точки (2 стандартних відхилення порівняно з показником у жінок молодого віку) 2,1 % жінок віком 65 років і старше мають знижену знежирену масу, що здається нереалістичним. Із подібним протиріччям на сьогодні стикнулися декілька науковців у світі. Враховуючи вищезазначене, все більше уваги останнім часом заслуговує використання саме відрізню точки — ІАЗМ нижче 20-го перцентилля.

При порівнянні отриманих даних з результатами світових досліджень відрізню точки, визначеної як 2 стандартних відхилення порівняно з показником у жінок молодого віку, отриманий критерій ІАЗМ ( $4,86 \text{ кг/м}^2$ ) в українських жінок є нижчим порівняно з даними дослідження Rosetta (ІАЗМ  $< 5,5 \text{ кг/м}^2$ ) та вищим порівняно з даними дослідження KHANANES IV (ІАЗМ  $< 4,59 \text{ кг/м}^2$ ). Отримана відрізна точка «ІАЗМ нижче 20-го перцентилля» в українських жінок ( $5,72 \text{ кг/м}^2$ ) є подібною до даних дослідження Health ABC Study ( $5,67 \text{ кг/м}^2$ ). Припускаємо, що отримані результати можуть бути обумовлені расовими характеристиками, особливостями фізичної конституції, харчування, рівнем фізичної активності, якістю життя та соціальними аспектами в різних країнах.

Таким чином, для встановлення діагнозу пресаркопенії за допомогою рентгенівської абсорбціометрії в українських жінок старших вікових груп (старше 65 років) пропонуємо використовувати як критерій діагностики ІАЗМ  $< 5,72 \text{ кг/м}^2$  (при значенні ІАЗМ нижче 20-го перцентилля).

## Профілактика саркопенії

На сьогодні основними напрямками профілактики саркопенії в осіб старших вікових груп є корекція харчування та лікувальна фізична фізкультура. За результатами численних досліджень, ефективність фізичних навантажень перевищує результати інших видів лікування саркопенії, що застосовувалися без поєднання з фізичним навантаженням (різні варіанти замісної гормональної терапії, корекція харчування та ін.). При цьому синтез білка в м'язовій тканині зростає при односторонній корекції харчування та виконанні фізичних вправ.

За даними численних робіт, ризик розвитку саркопенії зростає в 2 рази при дефіциті вітаміну D. Встановлено, що додаткове призначення вітаміну D особам старших вікових груп запобігає розвитку саркопенії, порушенням функціональних можливостей і ризику падінь у пацієнтів з вихідним низьким рівнем вітаміну D. За даними H.A. Bischoff-Ferrari et al., сила скелетних м'язів вірогідно збільшувалася на 17 % при терапії вітаміном D. В огляді літератури L. Rejnmark показав позитивну дію вітаміну D на силу скелетних м'язів та їх функціональні можливості.

## Корекція харчування

За рахунок метаболічних змін в організмі осіб літнього віку продукція білка в м'язовій тканині є меншою порівняно з особами молодого віку при вживанні однакової кількості білка. У дослідженні Health, Aging and Body Composition Study встановлено, що особи літнього віку, які вживають найбільшу кількість білка за квартильним розподілом, втрачають на 40 % менше апендикулярної незжиреної маси порівняно з особами, які вживають найменшу кількість.

Мінімальною кількістю білка, завдяки якій підтримується стан м'язової тканини, є 1 г/кг маси тіла/день. Оптимальна кількість високоякісного білка — 25–30 г за один прийом їжі, що відповідає 2,5–2,8 г лейцину, оскільки більш високий вміст білка не викликає стимуляцію синтезу білка м'язової тканини.

Серед незамінних амінокислот найбільш потужний анаболічний вплив на м'язову тканину має лейцин. Результати досліджень підтверджують ефективність сумішей, збагачених лейцином, щодо відновлення втрати м'язової маси. Так, у дослідженні Solerte та ін. у 41 особи віком 66–84 роки, які протягом 18 місяців вживали 8 г незамінних амінокислот, встановлено вірогідне збільшення м'язової маси та збільшення чутливості до інсуліну. C.S. Katsanos при проведенні порівняльного дослідження встановив, що в осіб, які вживали лейцин у дозі 2,8 г, спостерігалось вірогідне збільшення синтезу білка порівняно з особами, які отримували лейцин у дозі 1,7 г.

Згідно з рекомендаціями з харчування для пацієнтів із саркопенією, впровадженими J.E. Morley та співавт., особам літнього віку рекомендується вживати білок у кількості 1,0–1,5 г/кг маси тіла/день. За даними R. Rizolli, провідного вченого в галузі дослідження саркопенії, оптимальна кількість білка має становити 1,0–1,2 г/кг маси тіла/день. Міжнародна група дослідників з визначення кількості необхідного білка в раціоні харчування при старінні (PROT-AGE) також рекомендує особам старше 65 років вживати білок у кількості 1,0–1,5 г/кг маси тіла/день незалежно від наявності супутньої патології. Згідно з рекомендаціями з харчування, для мешканців Північної Європи кількість білка в раціоні харчування для практично здорових літніх осіб має становити 1,2–1,4 г білка/кг маси тіла/день. Серед обмежень у вживанні білка, згідно з рекомендаціями експертної групи Європейського товариства із клінічного харчування та метаболізму (ESPEN), хронічна ниркова недостатність тяжкого ступеня. У даному випадку пацієнтам рекомендується вживати білок кількістю 0,6–0,8 г/кг маси тіла/день. Враховуючи дані літератури та наведені рекомендації провідних учених світу щодо саркопенії, добове споживання білка має становити 1,2–1,5 г/кг маси тіла/день.

Джерелом високоякісного білка є продукти тваринного та рослинного походження. До продуктів, багатих на білок тваринного походження, відносять: м'ясо, птицю, рибу та продукти моря, яйця, молочні продукти (молоко, кефір, сир твердий, сир кисломолочний, сир розсольний).

Згідно з даними декількох досліджень, саме білки молока, зокрема білок молочної сироватки, перевершують показники стимуляції синтезу білка в м'язовій тканині порівняно з іншими протеїнами в чоловіків літнього віку. Сметана та вершки через високий вміст жиру не розглядаються як потенційне джерело забезпечення тваринними білками. Тваринний білок є повноцінним та краще засвоюється людським організмом.

До продуктів, багатих на білок рослинного походження, відносять: горох, квасолю, сочевицю, сою, горіхи та насіння тощо.

Вміст білка та лейцину в продуктах тваринного та рослинного походження наведено в табл. 1, 2 за І.М. Скурихінім, В.А. Тутельяном (2002).

При збільшенні споживання тваринного білка, як правило, зростає кількість тваринного жиру в раціоні, переважно за рахунок прихованого жиру. Тому при плануванні раціону слід надавати перевагу продуктам з меншою жирністю. Наприклад, обирати рибу низької

**Таблиця 1. Вміст білка та амінокислоти лейцину в продуктах харчування тваринного походження (г на 100 г продукту)**

Продукт	Білок	Лейцин
Яйце	12,8	1,08
Яйце, білок	11,1	0,92
Кефір 3,2%	2,9	0,28
Бринза з коров'ячого молока	17,9	1,3
Сир камамбер	19,8	1,84
Сир голандський	26,3	2,3
Сир кисломолочний (творог) 18%, жирний	14	1,28
Сир кисломолочний (творог) 4,3%	11	1,12
Яловичина II категорії	20	1,65
Печінка яловича	17,9	1,6
Язик яловичий	16,9	1,2
Свинина	20,4	1,5
Кури II категорії	20,8	1,8
Індички II категорії	21,6	1,8
М'ясо кролика	21,1	1,7
Короп	16	1,8
Лосось (дикий)	19,84	1,61
Лосось (вирощений в умовах аквакультури)	20,42	1,62
Мойва	13,1	1,3
Сардина, консервована з кістками в олії	24,62	2
Скумбрія	18	1,6
Тріска	16	1,3
Оседець	19	1,6
Оседець запечений	21,01	1,71
Судак	18,4	1,4
Телapia	26,15	2,04
Хек	16,6	1,19
Щука	18,4	1,4

**Таблиця 2. Вміст білка та амінокислоти лейцину в продуктах харчування рослинного походження (г на 100 г продукту)**

Продукт	Білок	Лейцин
Гречана крупа	14	0,7
Рис	14	0,7
Крупа кукурудзяна	8,3	1,2
Горох	23	1,65
Квасоля	22,3	1,7
Пшоно	12	1,6
Вівсяна крупа	11,9	0,8
Хліб пшеничний зерновий	8,61	0,6
Батон нарізний	7,40	0,5
Макаронні вироби вищого гатунку	12,3	0,9
Грецькі горіхи	15,6	1,2
Мигдаль	22,3	1,4
Картопля	2	1,28
Баклажани	1,2	0,80
Шпинат	2,9	0,2
Гриби білі свіжі	3,2	0,1

жирності (шука, судак, хек, телapia) або середньої (короп), а також нежирні сорти мяса. Слід надавати перевагу м'ясу птиці й обмежити вживання червоного та промислово переробленого м'яса (АНА/ACC Guideline on Lifestyle Management to Reduce Cardiovascular Risk, 2013). Слід також видаляти видимий жир з порцій м'яса та знімати шкурку із птиці. Один раз на тиждень рекомендується вживати рибу жирних сортів (лосось, оселедець, мойву, скумбрію). М'ясо та жирні сорти риб можна запікати без додавання жирів.

При плануванні меню слід пам'ятати, що за один прийом їжі засвоюється до 30 грамів білка, тому варто розподілити його вживання на кілька прийомів. Наприклад, на один прийом їжі з'їсти страву з яєць, на інший — м'ясо або рибу, окремо — кисломолочні продукти. У середньому, щоб отримати 60 г тваринного білка, потрібно спожити за день 150 грамів сиру кисломолочного, 1 яйце та 120 г відвареної яловичини. Яловичину можна замінити на 170 г курятини або 200 г риби, або поєднати страви з курятини або риби в еквівалентних співвідношеннях.

Щодо вживання яєць були певні застереження міжнародних кардіологічних організацій, які рекомендували обмеження їх споживання до 2–3 разів на тиждень. Зазначені обмеження стосувались жовтків, багатих на холестерин. Однак уже в Dietary Guidelines for Americans (2010) наголошено, що вживання одного жовтка на день не впливає на рівень холестерину крові в здорових осіб. Що стосується яєчного білка, його можна споживати щоденно в кількості одного та більше й таким чином добирати необхідну кількість білка до рівня добової потреби.

Важливо пам'ятати про споживання достатньої кількості овочів — від 300 г на день і більше. Картопля не включається в зазначений обсяг. Її споживання

потрібно обмежити. Разом із фруктами (200 г на день) овочі забезпечать організм необхідною кількістю харчових волокон, вітамінів і мінералів. Як наслідок, це сприятиме засвоєнню важливих нутрієнтів із тваринних продуктів, нормалізації маси тіла та покращанню стану здоров'я.

### Розрахунок індивідуальної потреби в білках та підбір раціону харчування при саркопенії

Розрахунок добової потреби в білку проводять не на фактичну, а на ідеальну масу тіла. Ідеальною масою тіла вважають ту масу, при якій у людини формується найкраще відчуття психофізичного благополуччя й при якій зменшується рівень смертності та ризик розвитку захворювань, пов'язаних з масою тіла. Для її визначення пропонуємо користуватись формулою В. Shah et al. (2006):

$$\text{Ідеальна маса тіла} = 3^2 \times 22,$$

де 3 — зріст у метрах, 22 — коефіцієнт.

Як зазначалось, рекомендовані норми споживання білка, за даними різних авторів, коливаються в межах 1,0–1,2–1,5 г/кг маси тіла (Mogley J.E. та співавт.; Rizolli R.; Міжнародна група дослідників з визначення необхідної кількості білка у раціоні харчування при старінні (PROT-AGE)). Ми рекомендуємо для розрахунку взяти верхні значення рекомендованих величин — 1,2–1,5 г білка/кг маси тіла, беручи до уваги втрати білка при кулінарній обробці та ступінь його засвоєння. Помножуючи величину ідеальної маси тіла на рекомендовані величини споживання білка при саркопенії в г/кг маси тіла, отримаємо добову потребу в білках для конкретної людини. Загальна добова потреба в білках забезпечується поєднаним споживанням продуктів тваринного та рослинного походження. При цьому тваринний білок у раціоні має становити 60 % від його загальної кількості.

**Приклад 1.** Чоловік 78 років. Зріст — 1,75 м, маса тіла — 70 кг.

$$\text{Ідеальна маса тіла} = 1,75^2 \times 22 = 67,4 \text{ кг.}$$

$$\text{Добова потреба в білках становить: } 67,4 \text{ кг} \times 1,5 = 101 \text{ г білка на добу.}$$

Якщо для розрахунку взяти величину 1,2 г/кг маси тіла, для даного чоловіка вона становитиме 81 г білка. Тобто добова потреба для даного чоловіка має забезпечуватись при споживанні білка в межах 81–101 г на добу, з якого тваринного білка — 49–61 г.

**Приклад 2.** Жінка 65 років. Зріст — 1,65 м, маса тіла — 86 кг.

$$\text{Ідеальна маса тіла} = 1,65^2 \times 22 = 59,9 \text{ кг.}$$

$$\text{Добова потреба в білках становить: } 59,9 \text{ кг} \times 1,5 = 89,9 \text{ г білка на добу.}$$

При коефіцієнті 1,2 г/кг маси тіла потреба становитиме 72 г білка на добу. Тобто для даної жінки добова потреба має забезпечуватись при споживанні білка в межах 72–90 г на добу, з якого тваринного білка — 43–54 г.

**Приклад одностороннього раціону.** Енергоємність — 1870 ккал, білки — 95 г, жири — 89 г, вуглеводи — 176 г. Лейцину — 3,9 г, з яких 2,3 г із продуктів тваринного походження.

**Сніданок:** омлет паровий із 2 яєць, салат 200 г (зелень салату айсберг 100 г, зелень петрушки 5 г та базилика 5 г, помідори 50 г, червоний перець 35 г, рослинна олія 5 г), тост із цільнозернового хліба — один шматок 40 г. Чай без цукру 200 г.

**Другий сніданок:** сир твердий 20 г, тост із цільнозернового хліба — один шматок 40 г.

**Обід:** суп овочевий на воді 300 г; філе курки 100 г, запечене у фользі; каша гречана 200 г, салат 300 г (капуста 150 г, морква 50 г, болгарський перець 80 г, лимонний сік 10 г та оливкове масло 10 г для заправки). Чай зелений без цукру 200 г або склянка води 200 г.

**Підвечірок:** фрукти/ягоди 200 г, горіхи волоські 3 шт.

**Вечеря:** сир кисломолочний 5% 200 г із зеленню (кріп 5 г, кінза 5 г, петрушка 5 г), загальна кількість — 215 г. Чай зелений без цукру 200 г або склянка води 200 г.

## Лікувальна фізична культура

Основним напрямком терапії в пацієнтів із саркопенією є фізичні навантаження. Традиційно використовують аеробні вправи, що корисні для поліпшення стану серцево-судинної та дихальної систем і позитивно впливають на співвідношення жирової та знежиреної маси тіла.

Відомо, що силові анаеробні фізичні навантаження чинять більш значний вплив на кістково-м'язову систему, запобігаючи розвитку остеопорозу та саркопенії. Силові фізичні вправи мають багато переваг для людей будь-якого віку та, ймовірно, особливо важливі для осіб літнього віку. До переваг відносять: збільшення м'язової маси, швидкості обміну речовин, щільності кісткової тканини, зниження ризику падінь та отримання травми. Проте на сьогодні існує багато питань щодо виду, частоти та тривалості силових фізичних навантажень у профілактиці та лікуванні саркопенії. У дослідженні М.Н. Thomas, S.P. Burns (2016) не було виявлено вірогідних відмінностей показників знежиреної маси та сили скелетних м'язів залежно від частоти виконання силових фізичних вправ. У декількох дослідженнях було показано, що більш низька частота тренувань може бути настільки ж ефективною, як і більш висока, у той же час інші дослідники стверджують, що два або три силові тренування на тиждень призводять до збільшення площі поперечного перетину чотиригодового м'яза й ліктьового згинача удвічі порівняно з даними в осіб, які виконували одне тренування на тиждень. Вважається, що цикл занять (курс — 10–12 тижнів, тривалістю 30 хвилин, 2 рази на тиждень) призводить до значного збільшення м'язової сили в літніх чоловіків і жінок.

Одним із комплексів, який спеціально розроблено A.J. Campbell і M.C. Robertson для профілактики падінь в осіб старших вікових груп, що складається з набору вправ для зміцнення м'язів, покращання статич-

ного балансування та прогулянки на свіжому повітрі, є комплекс Отаго. Ефективність програми була оцінена в чотирьох окремих контрольованих дослідженнях у дев'яти містах Нової Зеландії. Загалом участь у дослідженні брали 1016 учасників (23 % чоловіків) віком від 65 до 97 років, 810 учасників (80 %) були віком 80 років і старше. Пацієнти були включені в програму 64 центрів надання первинної допомоги. Поширеною причиною надання згоди пацієнтом була рекомендація лікаря. Повідомили про падіння в попередньому році 434 (43 %) учасники. Не включали осіб, які не були в змозі ходити навколо свого будинку, отримували фізіотерапію в період дослідження або мали когнітивні порушення. Ефективність програми схвалено в систематичному огляді Cochrane Collaboration.

У метааналізі, що поєднав результати всіх чотирьох досліджень, у цілому ефективність програми Отаго була представлена в зниженні частоти падінь на 35 % і зменшенні частоти травматичного пошкодження на 35 %. Більш ефективною програма була в осіб віком 80 років і старше порівняно з особами віком 65–79 років, особливо щодо травматичного пошкодження внаслідок падінь. Частота падінь знижувалася аналогічно в чоловіків і жінок (на 35 %), та більш ефективною програма була в осіб віком 80 років і старше. За допомогою тестів «сісти — встати» та «4-хвилинного тесту» було встановлено невірогідне збільшення сили скелетних м'язів та покращення статичного балансування в старшій віковій групі. Комплекс фізичних вправ Отаго є безпечним, ефективним, практичним, легким у виконанні та не вимагає фінансових затрат.

Комплекс фізичних вправ Отаго спеціально розроблено для профілактики падінь. Він складається з набору вправ для зміцнення м'язів, покращання статичного балансування та прогулянки на свіжому повітрі. Вправи призначають індивідуально, за виконанням їх слідкує фахівець з фізичної реабілітації. Програма розроблена спеціально для виконання в домашніх умовах. Кожний пацієнт має отримувати буклет з інструкціями для кожної вправи та манжет-обтяжувач на ділянку гомілковостопного суглоба (починаючи з 1 кг), щоб забезпечити стійкість при виконанні вправ. Час, відведений на вправи, становить близько 30 хвилин. Учасники мають виконувати комплекс вправ три рази на тиждень і гуляти на свіжому повітрі принаймні два рази на тиждень. Щоб допомогти пацієнтам дотримуватися програми, учасникам рекомендовано вести щоденник, в якому відзначають частоту виконання вправ та ймовірні побічні дії.

За рівнем складності виділяють чотири комплекси вправ: А, В, С, D. Комплекс вправ та їх кількість для пацієнта інструктор підбирає індивідуально на підставі 4 тестів статичного балансування. При виконанні тільки першого тесту («дві ступні разом») призначався комплекс вправ А, першого та другого тестів («дві ступні разом», «напівтандем») — комплекс вправ В, першого — третього («дві ступні разом», «напівтандем», «тандем») — комплекс вправ С, першого — четвертого тестів («дві ступні разом», «напівтандем», «тандем», «на одній нозі») — комплекс вправ D (табл. 3).

Таблиця 3. Тести статичного балансування

№	Назва та методика виконання тестів	№	Назва та методика виконання тестів
1	«Дві ступні разом» — у положенні стоячи пацієнт намагається втримати рівновагу протягом 10 секунд	3	«Тандем» — стопи пацієнта знаходяться одна за одною на одній лінії, при цьому пацієнт намагається втримати рівновагу протягом 10 секунд
2	«Напівтандем» — пацієнт із попереднього положення намагається втримати рівновагу та здійснити рух на півстопа вперед, тест триває 10 секунд	4	«На одній нозі» — пацієнт намагається в положенні стоячи на одній нозі втримати рівновагу протягом 10 секунд

**Комплекс фізичних вправ Отаго**

(перекладено та адаптовано українською мовою Поворознюком В.В., Дзерович Н.І., Поворознюк Р.В., Балацькою Н.І., 2013)

Повороти головою  
**ABCD**



- вихідне положення: стоячи;
- повільно поверніть голову праворуч;
- повільно поверніть голову ліворуч;
- виконуйте вправу 5 разів в обидва боки.

Рухи в шийному відділі  
**ABCD**



- вихідне положення: стоячи;
- покладіть долоню на підборіддя;
- повільно спрямовуйте підборіддя назад;
- поверніться у вихідне положення;
- повторіть виконання вправи 5 разів.

Розгинання спини  
**ABCD**



- вихідне положення: стоячи;
- нижні кінцівки на ширині плечей;
- долоні покладіть на нижню частину спини;
- прогніться в попереку;
- повторіть виконання вправи 5 разів.

Рухи тулуба  
**ABCD**



- вихідне положення: стоячи;
- долоні покладіть на стегна;
- рухи в стегнах відсутні;
- повільно поверніться праворуч наскільки можливо;
- повільно поверніться ліворуч наскільки можливо;
- повторіть виконання вправи 5 разів.

Рухи в колінному суглобі  
**ABCD**



- вихідне положення: стоячи або сидячи;
- розігніть нижню кінцівку в колінному суглобі, носок на себе;
- поверніться у вихідне положення;
- повторіть виконання вправи 10 разів кожною кінцівкою.

**Вправи з манжетами-обтяжувачами**

Вправи, що впливають на передню групу м'язів стегна  
**CD**



- вихідне положення: сидючи;
- сядьте на стілець (зі спинкою);
- одягніть манжету на вузьку частину гомілки;
- розігніть нижню кінцівку в колінному суглобі;
- зігніть нижню кінцівку в колінному суглобі;
- повторіть вправу \_\_\_ разів;
- одягніть обтяжувач на вузьку частину іншої гомілки;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Вправи, що впливають на задню групу м'язів стегна  
**CD**



- одягніть обтяжувач на вузьку частину гомілки;
- вихідне положення: стоячи;
- долоні покладіть на опору;
- зігніть нижню кінцівку в колінному суглобі;
- поверніться у вихідне положення;
- повторіть вправу \_\_\_ разів;
- одягніть манжету на вузьку частину іншої гомілки;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Вправи, що впливають на бокову групу м'язів стегна  
**CD**



- одягніть манжету на вузьку частину гомілки;
- вихідне положення: стоячи;
- покладіть долоню на опору;
- підніміть нижню кінцівку в сторону;
- повторіть вправу \_\_\_ разів;
- одягніть обтяжувач на вузьку частину іншої гомілки;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Рухи гомілок з підтримкою  
**C**



- вихідне положення: стоячи;
- покладіть долоню на опору;
- нижні кінцівки на ширині плечей;
- станьте на носки;
- поверніться у вихідне положення;
- повторіть вправу 20 разів.

Рухи гомілок без підтримки  
**D**



- вихідне положення: стоячи;
- нижні кінцівки на ширині плечей;
- станьте на носки;
- поверніться у вихідне положення;
- повторіть вправу 20 разів.

Підйом пальців нижніх кінцівок з підтримкою  
**C**



- вихідне положення: стоячи;
- покладіть долоню на опору;
- повільно станьте на п'ятки;
- поверніться у вихідне положення;
- повторіть вправу 20 разів.

Підйом пальців нижніх кінцівок без підтримки  
**D**



- вихідне положення: стоячи;
- нижні кінцівки на ширині плечей;
- повільно станьте на п'ятки;
- поверніться у вихідне положення;
- повторіть вправу 20 разів.

**Вправи, спрямовані на поліпшення координації рухів**

Згинання в колінних суглобах з підтримкою  
**AB**



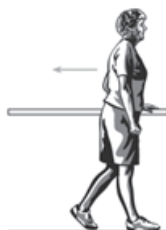
- вихідне положення: стоячи;
- долоні покладіть на опору;
- нижні кінцівки на ширині плечей;
- повільно перейдіть у положення напівсидячи;
- коли ваші п'ятки почнуть підніматися, поверніться у вихідне положення;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Згинання в колінних суглобах без підтримки  
**BCD**



- вихідне положення: стоячи;
- нижні кінцівки на ширині плечей;
- долоні покладіть на стегна;
- повільно перейдіть у положення напівсидячи;
- коли ваші п'ятки почнуть підніматися, поверніться у вихідне положення;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Ходьба назад з підтримкою  
**B**



- вихідне положення: стоячи;
- тримаючись долонею за опору, зробіть 10 кроків назад;
- поверніться в протилежний бік та, тримаючись за опору, повторіть вправу;
- починаємо з 10 кроків.

Ходьба назад без підтримки  
**D**



- вихідне положення: стоячи;
- зробіть 10 кроків назад;
- поверніться в протилежний бік та повторіть вправу;
- починаємо з 10 кроків.

Ходьба та повороти навколо осі  
**BC**



- вихідне положення: стоячи;
- у звичній обстановці пройдіть по колу за годинниковою стрілкою;
- поверніться у вихідне положення;
- пройдіть проти годинникової стрілки;
- при виконанні зазначеної вправи проводиться рух за формою «8».

Кроки вбік  
**BC**



- вихідне положення: стоячи;
- долоні покладіть на стегна;
- зробіть 10 кроків праворуч;
- зробіть 10 кроків ліворуч;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Положення «п'ятка — палець стопи» з підтримкою  
**A**



- вихідне положення: стоячи;
- тримаючись за опору, поставте стопи на одну лінію;
- знаходьтеся в даній позиції 10 секунд;
- поверніться в інший бік;
- знаходьтеся в даній позиції 10 секунд.



Положення  
«п'ятка — палець стопи»  
без підтримки

**B**



- вихідне положення: стоячи;
- поставте стопи на одну лінію;
- знаходьтеся в даній позиції 10 секунд;
- поверніться в інший бік;
- знаходьтеся в даній позиції 10 секунд.

Ходьба по прямій лінії  
з підтримкою

**C**



- вихідне положення: стоячи;
- долонею тримайтеся за опору;
- поставте стопи на одну лінію;
- зробіть 10 кроків вперед;
- поверніться та повторіть вправо.

Ходьба по прямій лінії  
без підтримки

**D**



- вихідне положення: стоячи;
- поставте стопи на одну лінію;
- зробіть 10 кроків вперед;
- поверніться та повторіть вправо.

Положення  
стоячи на одній нозі  
з підтримкою

**B**



- вихідне положення: стоячи;
- нижні кінцівки на ширині плеч;
- тримайтеся за опору;
- зігніть нижню кінцівку в колінному суглобі;
- намагайтеся утримати позицію 10 секунд;
- поверніться в протилежний бік та повторіть вправо.

Положення  
стоячи на одній нозі  
без підтримки

**C**



- вихідне положення: стоячи;
- нижні кінцівки на ширині плеч;
- зігніть нижню кінцівку в колінному суглобі;
- намагайтеся утримати позицію 10 секунд;
- поверніться в протилежний бік та повторіть вправо.

Положення  
стоячи на одній нозі  
без підтримки

**D**



- вихідне положення: стоячи;
- нижні кінцівки на ширині плеч;
- зігніть нижню кінцівку в колінному суглобі;
- намагайтеся утримати позицію 30 секунд;
- поверніться в протилежний бік та повторіть вправо.

Ходьба на п'ятках з підтримкою

**C**



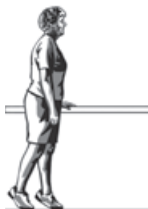
- вихідне положення: стоячи;
- тримаючись долонею за опору, повільно станьте на п'ятки;
- зробіть 10 кроків на п'ятках;
- повільно станьте на стопи, поверніться в протилежний бік та повторіть вправо.

Ходьба на п'ятках без підтримки  
**D**



- вихідне положення: стоячи;
- повільно станьте на п'ятки;
- зробіть 10 кроків на п'ятках;
- повільно станьте на стопи, поверніться в протилежний бік та повторіть вправу.

Ходьба на носках з підтримкою  
**C**



- вихідне положення: стоячи;
- тримаючись долонею за опору, повільно станьте на носки;
- зробіть 10 кроків на носках;
- повільно станьте на стопи, поверніться в протилежний бік та повторіть вправу.

Ходьба на носках без підтримки  
**D**



- вихідне положення: стоячи;
- повільно станьте на носки;
- зробіть 10 кроків на носках;
- повільно станьте на стопи, поверніться в протилежний бік та повторіть вправу.

Ходьба назад по прямій лінії  
**D**



- вихідне положення: стоячи;
- поставте стопи на одну лінію;
- зробіть 10 кроків назад;
- поверніться та повторіть вправу \_\_\_ разів.

Положення  
«сидячи — стоячи»  
з підтримкою двох  
верхніх кінцівок  
**AB**



- вихідне положення: сидячи;
- сядьте на стілець з підлокітниками;
- спираючись на підлокітники, повільно підніміться;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Положення  
«сидячи — стоячи»  
з підтримкою однієї  
верхньої кінцівки  
**BC**



- вихідне положення: сидячи;
- сядьте на стілець з підлокітниками;
- спираючись однією долонею, повільно підніміться;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Положення  
«сидячи — стоячи»  
без підтримки  
**CD**



- вихідне положення: сидячи;
- сядьте на стілець;
- долоні покладіть на зап'ястки;
- піднімайтесь без опори;
- повторіть вправу \_\_\_ разів.

Ходьба по сходах  
**D**



- вихідне положення: стоячи;
- тримаючись долонею за поручень, підніміться сходами вгору й униз \_\_\_ разів (кількість сходинок \_\_\_).

## Застосування вітаміну D та лікувальної фізкультури в корекції вікзалежних змін скелетної м'язової тканини в жінок у постменопаузальному періоді

На базі відділу клінічної фізіології та патології опорно-рухового апарату ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України» проведено дослідження, метою якого було оцінити роль вітаміну D та лікувальної фізкультури в корекції змін скелетної м'язової тканини в жінок у постменопаузальному періоді. Обстежено 38 жінок віком від 53 до 82 років (середній вік —  $67,00 \pm 7,08$  року, зріст —  $160,31 \pm 6,83$  см, маса тіла —  $63,25 \pm 8,59$  кг, ІМТ —  $24,62 \pm 3,09$  кг/м<sup>2</sup>), які були розподілені на три групи: 1-ша — контрольна група ( $n = 10$ ), 2-га — жінки, які отримували вітамін D ( $n = 11$ ), 3-тя — жінки, які отримували вітамін D та виконували комплекс фізичних вправ Отаго за рекомендацією фахівця з фізичної реабілітації ( $n = 17$ ). У дослідження не включали осіб з тяжкою соматичною, ендокринною патологією та осіб, які приймають препарати, що впливають на стан м'язової системи, а також жінок, які мали ІМТ  $> 30$  кг/м<sup>2</sup>. Спостереження за пацієнтками тривало 12 місяців. Візити до центру з метою оцінки їх стану проводилися кожні 3 місяці.

Обстежені пацієнтки вірогідно не відрізнялися за віком, антропометричними характеристиками, середнім рівнем вітаміну D у сироватці крові, показниками знежиреної маси (за даними ДРА), сили скелетних м'язів (за даними динамометрії) та функціональним станом скелетних м'язів (швидкістю ходьби) (табл. 4).

Жінки 2-ї та 3-ї групи обстеження отримували цілову терапію вітаміном D, що складалась із двох етапів: з прийому дози насичення, тривалість якої розраховували індивідуально, та підтримуючої терапії, яку радили приймати жінкам постійно. Терапія насичення включала в себе комбіновані препарати кальцію (1000 мг кальцію та 800 МО вітаміну D) та додатково 3000 МО вітаміну D щодня. Підтримуюча терапія для пацієнтів з остеопорозом складалась з комбінованих препаратів кальцію (1000 мг кальцію та 800 МО віта-

міну D) та 1000 МО вітаміну D. Для обстежених осіб без остеопенічного синдрому підтримуюча терапія включала лише препарати вітаміну D у дозі 2000 МО. Тривалість терапії насичення розраховувалася за допомогою формули:

$$n = (100 - PBD) \times MT / 100,$$

де  $n$  — тривалість курсу терапії насичення, дні; PBD — рівень вітаміну D (25(OH)D) у сироватці крові, нг/мл; MT — маса тіла, кг.

При терапії вітаміном D у сироватці крові в обстежених групах жінок протягом 12 місяців спостереження вірогідні відмінності рівня 25(OH)D виявлені в 2-й та 3-й групі (2-га група: через 3 міс.  $p = 0,009$ , через 6 міс.  $p = 0,007$ , через 9 міс.  $p = 0,005$ , через 12 міс.  $p = 0,003$ ; 3-тя група: через 3 міс.  $p < 0,001$ , через 6 міс.  $p < 0,001$ , через 9 міс.  $p < 0,001$ , через 12 міс.  $p < 0,001$  відповідно). У 1-й групі жінок вірогідних відмінностей рівня вітаміну D не виявлено (через 3 міс.  $p = 0,24$ , через 6 міс.  $p = 0,49$ , через 9 міс.  $p = 0,03$ , через 12 міс.  $p = 0,27$ ). Підвищення рівня 25(OH)D через 9 місяців можна пояснити сезонними коливаннями: всі пацієнтки даної групи включені в дослідження в осінньо-зимовий період (листопад — січень) та відповідно через 9 місяців спостереження пацієнтки проходили обстеження наприкінці літа та на початку осені (серпень — вересень) (рис. 1).

При оцінці якості життя (шкала EuroQol-5D) протягом 12 місяців у жінок 1-ї та 2-ї групи спостереження вірогідних відмінностей не виявлено, в жінок 3-ї групи встановлено вірогідне покращання якості життя через 9 та 12 місяців спостереження ( $p = 0,03$ ;  $p = 0,02$  відповідно).

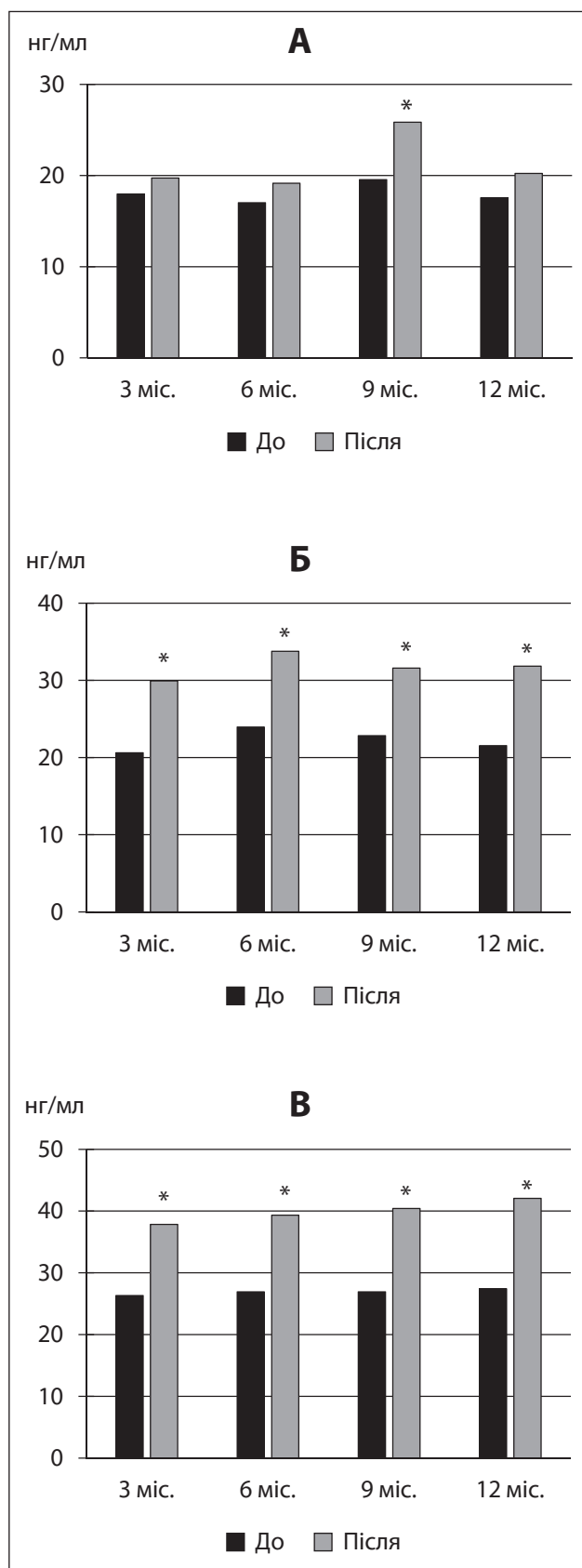
При оцінці апендикулярної знежиреної маси в жінок 1–3-ї груп протягом 12 місяців спостереження вірогідних відмінностей не виявлено.

Сила м'язів правої кисті при вимірюванні за допомогою динамометрії вірогідно збільшувалась у 3-й групі обстежених жінок через 9 місяців спостереження ( $p = 0,01$ ).

**Таблиця 4. Демографічні, антропометричні характеристики та показники знежиреної маси в жінок залежно від групи спостереження,  $M \pm SD$**

Група (n)	1-ша (10)	2-га (11)	3-тя (17)	F	p
Вік, роки	$65,75 \pm 6,56$	$68,73 \pm 6,42$	$66,47 \pm 7,86$	0,49	0,62
Зріст, см	$161,13 \pm 4,61$	$161,82 \pm 5,84$	$158,94 \pm 8,21$	0,65	0,53
Маса, кг	$64,88 \pm 8,53$	$65,18 \pm 9,03$	$61,24 \pm 8,39$	0,88	0,42
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	$25,10 \pm 4,01$	$24,89 \pm 3,22$	$24,22 \pm 2,65$	0,27	0,76
Рівень вітаміну D, нг/мл	$18,53 \pm 8,23$	$22,47 \pm 8,98$	$26,31 \pm 6,39$	2,94	0,07
Апендикулярна знежирена маса, кг	$15,96 \pm 1,50$	$16,16 \pm 2,35$	$15,56 \pm 1,51$	0,40	0,68
ІАЗМ, кг/м <sup>2</sup>	$6,15 \pm 0,54$	$6,14 \pm 0,62$	$6,17 \pm 0,50$	0,01	0,99
Знежирена маса всього тіла, кг	$39,15 \pm 3,37$	$39,04 \pm 4,27$	$37,49 \pm 3,04$	0,93	0,41
Сила м'язів правої кисті, кг	$20,14 \pm 5,77$	$27,30 \pm 8,23$	$14,19 \pm 6,75$	1,85	0,17
Сила м'язів лівої кисті, кг	$16,17 \pm 9,54$	$16,10 \pm 9,31$	$13,07 \pm 7,28$	0,51	0,60
Швидкість ходьби, м/с	$0,88 \pm 0,20$	$0,94 \pm 0,41$	$0,88 \pm 0,31$	0,14	0,87

**Примітки:** M — середнє значення; SD — стандартне відхилення.



**Рисунок 1.** Динаміка рівня вітаміну D (25(OH)D) залежно від групи та тривалості спостереження: А — показники в жінок 1-ї групи; Б — показники в жінок 2-ї групи; В — показники в жінок 3-ї групи

Примітка: \* — вірогідні відмінності ( $p < 0,05$ ).

При оцінці функціонального стану скелетних м'язів у жінок 3-ї групи було встановлено вірогідне покращання при використанні тесту статичного балансування на одній нозі ( $p = 0,01$ ).

При аналізі частоти падінь встановлено, що частота падінь у жінок контрольної групи вірогідно зросла через 12 місяців, а саме: частота падінь один раз на рік зросла із 13 до 50 % та частка пацієнтів, які не відзначали падінь, за період спостереження зменшилась із 63 до 25 %. У пацієток 2-ї групи частота падінь зменшилась: через 12 місяців жінок, які відзначали падіння два рази на рік, не було виявлено порівняно з початком дослідження. Частка жінок, які не відзначали падінь, у 2-й групі мала тенденцію до зростання через 12 місяців спостереження (на початку — 67 %, через 12 місяців — 75 %). У 3-й групі частка обстежених жінок, які не відзначали падінь, зросла за період спостереження від 41 до 50 %. Частота падінь у 3-й групі жінок вірогідно зменшилась: на початку дослідження частота падінь один раз на рік становила 24 %, два рази на рік — 12 %, три рази на рік — 18 %, чотири рази на рік — 6 % та через 12 місяців спостереження частота падінь один раз на рік становила 29 %, два рази на рік — 21 %. Частоту падінь більше ніж два рази на рік жінки 3-ї групи в кінці дослідження не відзначали (рис. 2).

Таким чином, у жінок, які отримували комплексну терапію вітаміном D та лікувальною фізкультурою протягом 12 місяців, спостерігалось вірогідне покращання якості життя, статичного балансування, сили скелетних м'язів і зниження частоти падінь у жінок у постменопаузальному періоді.

### Алгоритм діагностики та профілактики саркопенії в осіб старших вікових груп

На підставі проведеного аналізу літератури та отриманих результатів досліджень, проведених на базі ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», представлено алгоритм діагностики та профілактики саркопенії в осіб старших вікових груп.

З метою діагностики саркопенії в осіб старших вікових груп (старше 65 років) пропонуємо насамперед проводити оцінку апендикулярної знежиреної маси за допомогою ДРА. При значенні ІАЗМ  $> 5,72$  кг/м<sup>2</sup> у жінок (Поворознюк В.В., Дзерович Н.І., 2016) та  $> 7,26$  кг/м<sup>2</sup> у чоловіків (EWGSOP, 2010) рекомендуємо пацієнтові спостереження та повторне денситометричне обстеження через 1 рік. При значенні ІАЗМ  $\leq 5,72$  кг/м<sup>2</sup> у жінок (Поворознюк В.В., Дзерович Н.І., 2016) та  $\leq 7,26$  кг/м<sup>2</sup> у чоловіків (EWGSOP, 2010) проводимо оцінку сили м'язів кистей (динамометрія) та функції (швидкість ходи за допомогою 4-метрового тесту) скелетних м'язів. При відхиленні отриманих результатів сили чи функції нижче референтних значень встановлюють діагноз саркопенії, при відхиленні всіх трьох показників — діагноз саркопенії тяжкого ступеня. При відхиленні тільки показника апендикулярної знежиреної маси в обстежуваного пацієнта встановлюємо діагноз пресаркопенії. Таким чином, при виявленні саркопенії пацієнтові надаємо наступні рекомендації: нормалізація

фактичного раціону харчування (вміст білка в раціоні харчування 1,2–1,5 г/кг/день) (Mogley J.E. et al., 2010; Поворознюк В.В.), корекція недостатності та дефіциту вітаміну D, комплекс лікувальних фізичних вправ (комплекс Отаго) та повторне обстеження (оцінка маси, сили та функції скелетних м'язів) через 1 рік. Алгоритм наведено на рис. 3.

Запропонований нами алгоритм надасть змогу оцінювати стан скелетної м'язової тканини та проводити профілактичні заходи щодо саркопенії.

### Висновки

Саркопенія є геріатричним станом, що часто спостерігається в осіб літнього та старечого віку, знижує їх фізичні можливості, погіршує якість життя, сприяє збільшенню частоти падінь і, відповідно, ризику остеопоротичних переломів. У зв'язку із цим необхідні дослідження з вивчення поширеності та факторів

ризиків саркопенії в осіб старших вікових груп, розробка методів і засобів діагностики, профілактики та лікування порушень функціонального стану м'язової системи.

Використання розробленого критерію діагностики пресаркопенії в жінок старших вікових груп (ІАЗМ < 5,72 кг/м<sup>2</sup>) надає можливість виявляти групи ризику осіб із саркопенією, які потребують додаткових обстежень та лікування.

Наведений у рекомендаціях розрахунок індивідуальної потреби в білках та підбір раціону дозволить практичним лікарям надавати рекомендації щодо корекції харчування осіб старших вікових груп з метою профілактики та лікування саркопенії.

Комплексна терапія, що включає вітамін D та лікувальну фізкультуру, протягом 12 місяців сприяє вірогідному покращанню якості життя, статичного балансування, сили скелетної мускулатури та зни-

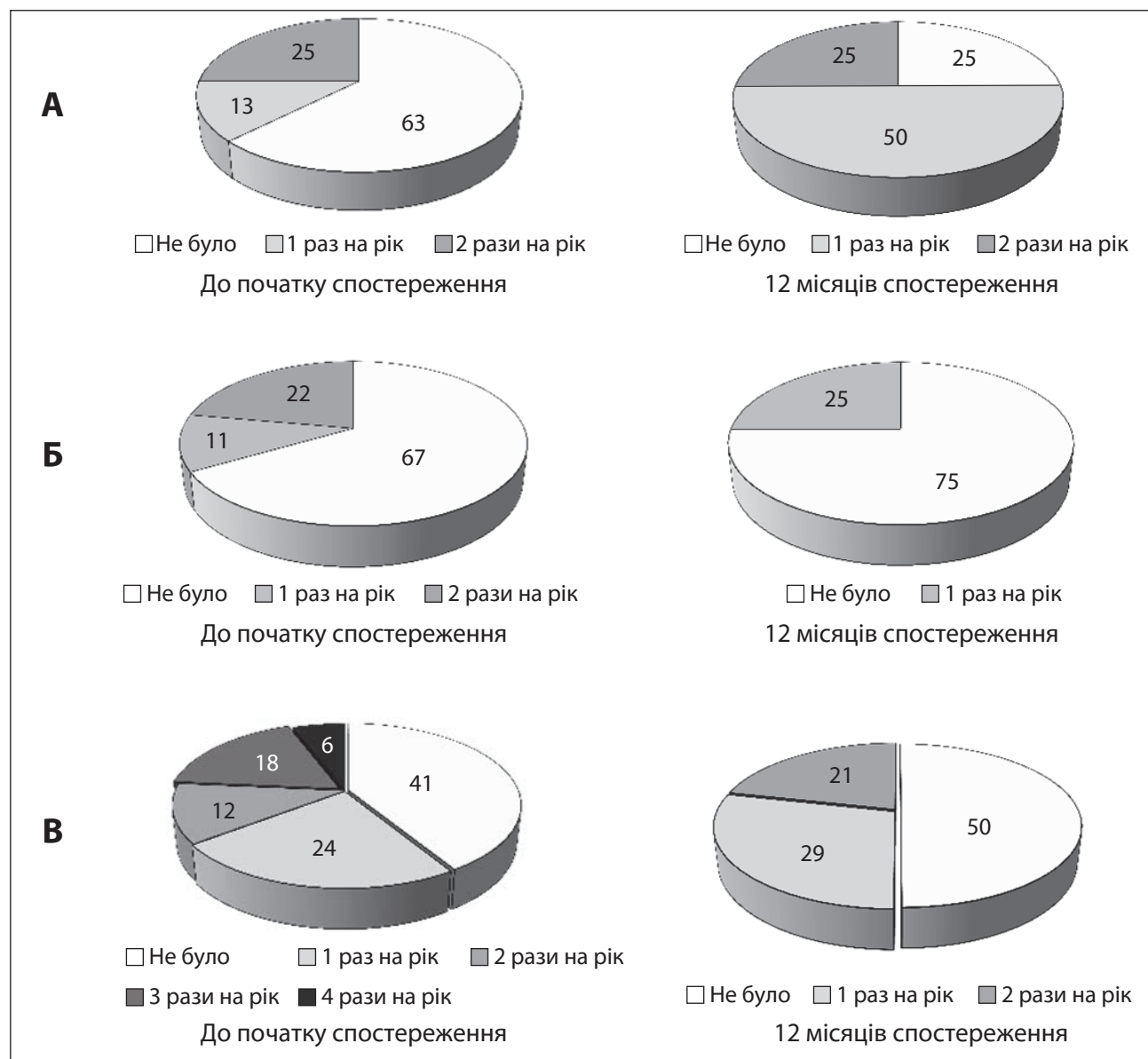


Рисунок 2. Частота падінь (%) у жінок 1–3-ї груп спостереження до початку та через 12 місяців спостереження: А — показники в жінок 1-ї групи; Б — показники в жінок 2-ї групи; В — показники в жінок 3-ї групи

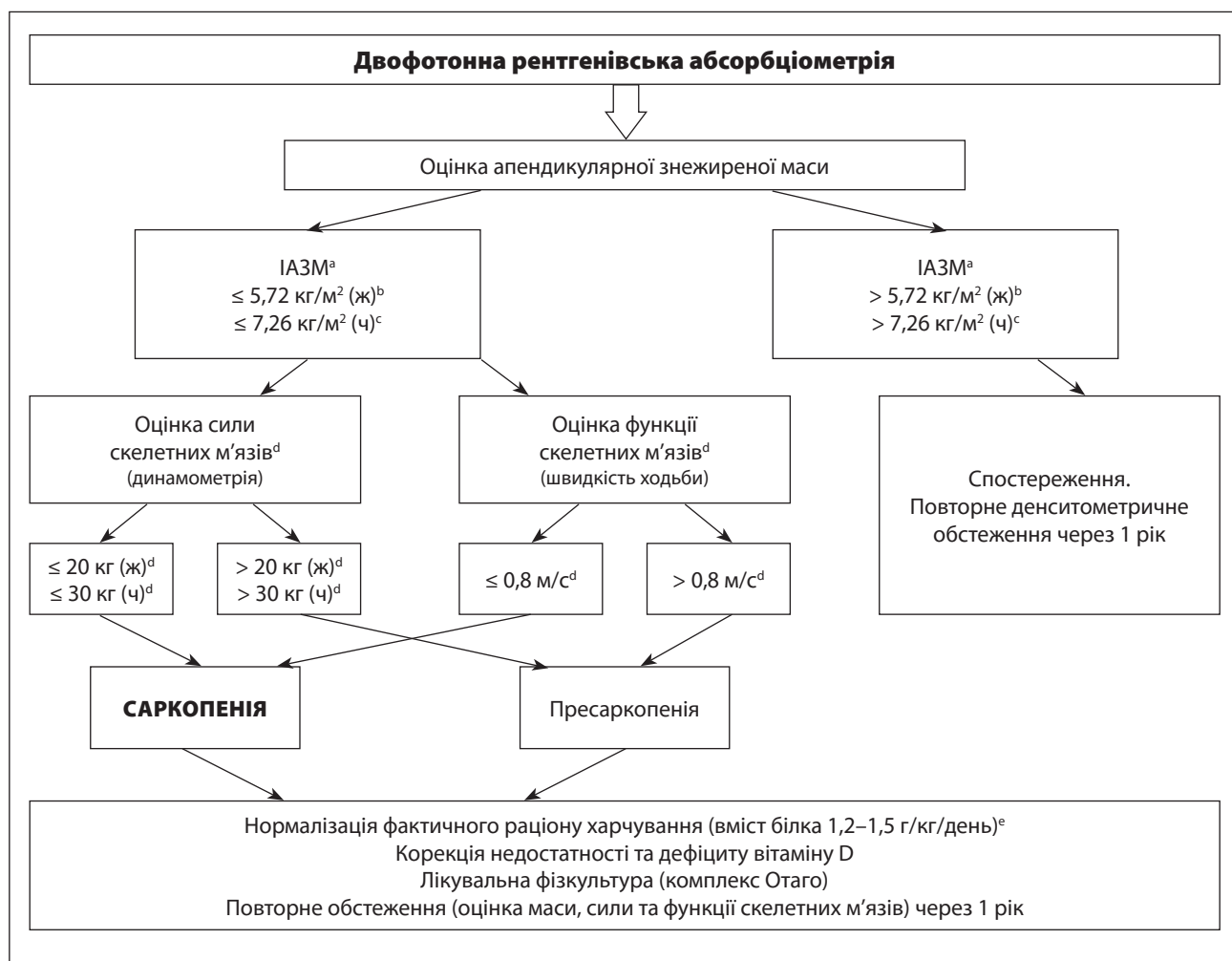


Рисунок 3. Алгоритм діагностики та профілактики саркопенії в осіб старших вікових груп

Примітки: <sup>a</sup> — ІА3М — індекс апендикулярної знежиреної маси; <sup>b</sup> — за даними В.В. Поворозняка, Н.І. Дзерович (2016); <sup>c</sup> — Rosetta Study (Baumgartner R., 1989); <sup>d</sup> — EWGSOP, 2010 (Cruz-Jentoft A.J.); <sup>e</sup> — рекомендації з харчування для осіб із саркопенією (Morley J.E. et al., 2010; Поворознюк В.В., 2016), ж — жінки, ч — чоловіки.

женню частоти падінь у жінок у постменопаузальному періоді.

Розроблений і наведений у методичних рекомендаціях алгоритм діагностики порушень структурно-функціонального стану скелетної м'язової тканини та профілактичних заходів в осіб старших вікових груп із саркопенією заснований на розроблених критеріях діагностики саркопенії, результатах досліджень щодо ефективності вітаміну D та лікувальної фізкультури. Алгоритм надасть змогу оцінювати стан скелетної м'язової тканини та проводити профілактичні заходи щодо саркопенії.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## References

1. Dzerovych NI. Correlation between lean body mass and protein content in the diet of women of postmenopausal period: literature data and the results of own researches. *Problemy osteologii*. 2014;17(4):30-36. (in Ukrainian).

2. Povoroznyuk VV, Binkley N, Dzerovycch NI, Povoroznyuk RV. *Sarkopenija [Sarcopenia]*. Kyiv: Vipol; 2016. 180 p. (in Ukrainian).

3. Povoroznyuk VV, Pludovsky P, Balatska NI, et al. *Defitsyt ta nedostatnist' vitaminu D: epidemiolohiya, diahnozyka, profilaktyka ta likuvannya [Deficiency and deficiency of vitamin D: epidemiology, diagnostics, prevention and treatment]*. Donetsk: Publisher Zaslavsky OYu; 2014. 262 p. (in Ukrainian).

4. Povoroznyuk VV, Dzerovich NI, Sineok LL, Musienko AS. Appendicular lean mass depending on the protein content in the daily diet in Ukrainian women in postmenopausal period. *Problemy starenia i dolgoletia*. 2015;24(2):185-192. (in Ukrainian).

5. Polyakov OA, Prokopenko NO, Semesko TM, et al. *Udoskonalennya sposobu zhyttya (kharchuvannya, fizychnoyi aktyvnosti) lyudey pokhyloho viku, zaynyatykh na vyrobnytstvi. Rukovodstvo [Improvement of the lifestyle (nutrition, physical activity) of the elderly, employed in the production. Guidelines]*. Kyiv: Ukrainian Center for Scientific Information and Patent and Licensing; 2013. 32 p. (in Ukrainian).

6. Kharchenko NV, Anokhin AG, editors. *Dijetologija* [Dietetics]. Kyiv: Meredian; 2012. 526 p. (in Ukrainian).

7. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Stocklin E, et al. Oral supplementation with 25(OH)D3 versus vitamin D3: effects on 25(OH)D levels, lower extremity function, blood pressure, and markers of innate immunity. *J Bone Miner Res.* 2012 Jan;27(1):160-9. doi: 10.1002/jbmr.551.

8. Povoroznyuk V, Dzerovych N. Sarcopenia in Ukrainian women: assessment and determination of lean body mass deficiency – Poster in WCO-IOF-ESCEO World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. *Osteoporos Int.* 2015;26(Suppl 1):S357. doi: 10.1007/s00198-015-3068-3.

9. Povoroznyuk V, Dzerovych N, Balatska N, Belinska A, Povoroznyuk R. AB1182 The role of vitamin D and exercises in correction of age-related skeletal muscle changes in postmenopausal women. *Annals of the Rheumatic Diseases.* 2017;76(Suppl 2):1469. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-eular.5898.

10. Volpato S, Bianchi L, Cherubini A, et al. Prevalence and clinical correlates of sarcopenia in community-dwelling older people: application of the EWGSOP definition and diagnostic algorithm. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014 Apr;69(4):438-46. doi: 10.1093/gerona/glt149.

11. Yanai H. Nutrition for sarcopenia. *J Clin Med Res.* 2015 Dec;7(12):926-31. doi: 10.14740/jocmr2361w.

Отримано 01.12.2017 ■

**Поворознюк В.В.<sup>1</sup>, Дзерович Н.І.<sup>1</sup>,  
Синеок Л.Л.<sup>2</sup>, Романенко М.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ГУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарева НАМН України», г. Київ, Україна

<sup>2</sup>Лабораторія геродієтики ГУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарева НАМН України», г. Київ, Україна

### Діагностика і профілактика саркопенії

**Резюме.** Представлены методические рекомендации по диагностике и профилактике саркопении. Уделено внимание коррекции питания, использованию лечебной физкультуры, назначению витамина D с целью профилактики этого заболевания.

**Ключевые слова:** саркопения; диагностика; профилактика; лечебная физкультура; комплекс физических упражнений Отаго; витамин D

**V.V. Povoroznyuk<sup>1</sup>, N.I. Dzerovych<sup>1</sup>,  
L.L. Synieok<sup>2</sup>, M.S. Romanenko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>State Institution "D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the NAMS Ukraine", Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Laboratory of Gerodietetics of State Institution "D.F. Chebotarev Institute of Gerontology of the NAMS Ukraine", Kyiv, Ukraine

### Diagnosis and prevention of sarcopenia

**Abstract.** The article presents the guidelines on the diagnosis and prevention of sarcopenia. Attention was paid to nutrition correction, the use of exercise therapy, the administration of vitamin D in order to prevent this disease.

**Keywords:** sarcopenia; diagnosis; prevention; exercise therapy; OTAGO Exercise Program; vitamin D