

Оцінка факторів ризику, пов'язаних з рівнем фізичної активності в дитинстві та на момент обстеження, у постменопаузальних жінок з остеопорозом та переломами тіл хребців

Наталія Григор'єва
Олена Рибіна
Владислав Поворознюк

ДУ "Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України", Український науково-медичний центр проблем остеопорозу, Київ, Україна

На сьогоднішній день тривають дискусії щодо впливу регулярних занять спортом у дитинстві на попередження втрати кісткової тканини в жінок у постменопаузі, а також позитивного впливу фізичних вправ (ФВ) у профілактиці остеопоротичних переломів у осіб старших вікових груп.

Мета: оцінити фактори ризику, пов'язані з рівнем фізичної активності (ФА) у дитинстві та на момент обстеження, у постменопаузальних жінок з остеопоротичними переломами тіл хребців.

Матеріал і методи: у одномоментному дослідженні обстежено 115 постменопаузальних жінок віком 50–89 років. Для аналізу пацієнтки були поділені на дві групи: I (контрольна) група – особи без будь-яких остеопоротичних переломів в анамнезі (n=84), II (основна) група – хворі з переломами тіл хребців на рівні грудного та поперекового відділу хребта (n=31). За допомогою спеціально розробленої авторами анкети оцінювали особливості ФА хворих у різні вікові періоди життя та на момент опитування.

Результати: не встановлено достовірних відмінностей у частоті та видах занять спортом у дитинстві між групами залежно від наявності переломів тіл хребців. Більшість хворих з вертебральними переломами (85,7%) розпочали регулярні заняття ФА в дитинстві до віку 10 років (41,7% у контрольній групі, $p=0,04$), при чому у 57,1% осіб тривалість цих занять склала 1–4 роки й не відрізнялась від показника контрольної групи. Частота, вид і тривалість занять ФВ та тривалість процедур лікувальної фізкультури, а також рівень щоденного фізичного навантаження вірогідно не відрізнялись у жінок залежно від наявності переломів тіл хребців, хоча частка осіб, що займалися на регулярній основі в секціях була достовірно вищою серед хворих з вертебральними переломами (41,9%) порівняно з особами без переломів (10,7%, $p=0,0002$). Крім того, частка жінок контрольної групи, які були фізично активними 6 і більше годин на добу, була достовірно вищою (14,3%) порівняно з відповідним показником основної групи (3,2%, $p=0,04$).

Висновки: жінки з вертебральними переломами більш часто займалися регулярно в секціях та є менш фізично активними порівняно з особами без переломів. Тривалість, регулярність та вік початку занять спортом у дитинстві можуть мати вплив на ризик вертебральних переломів у постменопаузальних жінок, що потребує подальшого вивчення.

Ключові слова: фізична активність, дитинство, постменопаузальні жінки, остеопороз, вертебральні переломи.

Вступ

На сьогоднішній день тривають дискусії щодо впливу регулярних занять спортом у дитинстві на попередження втрати кісткової тканини в жінок у постменопаузальному періоді [1–3], а також позитивного впливу помірних фізичних навантажень у профілактиці остеопоротичних переломів у осіб старших вікових груп [4–7]. Деякі огляди літературних джерел свідчать про відсутність довгострокового захисного впливу фізичної активності (ФА) та регулярних занять фізичними вправами (ФВ) у дитячому та підлітковому віці на здоров'я кісток у дорослих, що, зокрема, може також бути пов'язаним з відсутністю перспективних довготривалих досліджень [2]. Проте, зважаючи на результати досліджень останніх років про те, що розвиток остеопорозу в дорослих осіб пов'язаний з формуванням піку кісткової маси в дитячому та юнацькому віці, очевидно, що особливу увагу слід приділяти первинній профілактиці остеопорозу у ранньому віці, сприяючи формуванню максимального піку кісткової маси в період дозрівання скелета. Важливим є формування в дітей та підлітків розуміння важливості здорового способу життя, регулярних занять спортом та адекватної рухової активності для ефективної профілактики остеопорозу та його ускладнень [3; 8].

За результатами мета-аналізу [9] щодо впливу регулярних занять ФА чи спортом на стан кісткової тканини в різних групах обстежених було виявлено, що незначний позитивний вплив фізичних занять спостерігається тільки в хлопчиків у пре- чи ранньому пубертатному періоді (відносний ризик (ВР) – 0,17; 95% довірчий інтервал (ДІ): 0,02–0,32), але не у дівчаток у стадії пубертату (ВР=–0,01; 95% ДІ: –0,18–0,17), юнаків (ВР=0,10; 95% ДІ: –0,75–0,95) та дівчат підліткового віку (ВР=0,21; 95% ДІ: –0,53–0,97), жінок у пременопаузі (ВР=0,00; 95% ДІ: –0,43–0,44) та постменопаузі (ВР=0,00; 95% ДІ: –0,15–0,15).

Сучасні літературні дані підтверджують, що вправи зі стрибками збільшують вміст мінеральних речовин кістки в препубертатних дітей, а мінеральна щільність кісткової тканини (МЩКТ) вища у спортсменів-підлітків, які займаються вагонантажувальними вправами. Аеробні вправи в поєднанні з силовими (для зміцнення м'язів) та вправами для покращення координації збільшують показники МЩКТ, зменшують вираженість болю в спині, покращують координацію рухів та якість життя в молодих жінок та осіб у пременопаузі, а також попереджують падіння, що особливо важливо для постменопаузальних жінок та літніх чоловіків. Також автори наголошують, що вид спорту й тип вправ, який застосовується, повинен відрізнятися відпо-

відно до життєвого циклу [1; 10–13]. Таким чином, багаточислові комплекси лікувальної фізкультури (ЛФК) та індивідуально підібраних ФВ відповідно до життєвого циклу є важливими стратегіями для профілактики остеопорозу й переломів тіл хребців.

Мета дослідження: оцінити фактори ризику, пов'язані з рівнем фізичної активності в дитинстві та на момент обстеження, у постменопаузальних жінок з остеопорозом та переломами тіл хребців.

Матеріал і методи дослідження

На базі Українського науково-медичного центру проблем остеопорозу, ДУ "Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України" в одномоментному дослідженні обстежено 115 постменопаузальних жінок віком 50–89 років. Дане дослідження було схвалене Комітетом етики ДУ "Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова НАМН України", усі пацієнти підписали інформовану згоду на участь у дослідженні. Обстежені заповнювали опитувальники самостійно під контролем дослідника. Для аналізу було виділено дві групи: перша (контрольна) група – жінки без будь-яких остеопоротичних переломів в анамнезі (n=84), друга (основна) група – хворі з переломами тіл хребців на рівні грудного та поперекового відділу хребта (n=31). Вивчали особливості менструальної функції (вік менархе, менопаузи, тривалість постменопаузального періоду), тілобудови (зріст, маса, індекс маси тіла) та за допомогою спеціально розробленої авторами анкети (табл.) оцінювали особливості ФА хворих у різні вікові періоди життя та на момент опитування (види спорту, ФА, тривалість та регулярність занять, типи ФВ, положення тіла впродовж дня).

Аналіз анамнестичних параметрів засвідчив відсутність достовірних відмінностей у показниках віку менархе (відповідно в жінок контрольної та основної групи 13,7±1,4 та 13,8±1,5 роки (t=0,46; p=0,64)), віку менопаузи (відповідно 49,3±4,7 та 48,6±4,3 роки (t=1,08; p=0,28)) та три-

валості постменопаузи (відповідно 17,1±9,1 та 19,1±8,2 роки (t=1,65; p=0,10)).

При аналізі показників об'єктивного обстеження нами встановлено вірогідні нижчі показники зросту у хворих з вертебральними переломами порівняно з відповідними показниками контролю (155,9±6,2 та 158,0±5,6 см (t=2,59; p=0,01)). Також достовірно нижчими були показники маси тіла (відповідно 69,6±13,4 та 80,4±15,7 кг (t=5,10; p=0,000001)) та індексу маси тіла (відповідно 28,6±4,7 та 32,2±5,9 ум. од. (t=4,62; p=0,000006)). Очевидно, що зниження зросту пов'язано з наявністю переломів тіл хребців, а низькі показники маси тіла є незалежним фактором остеопоротичних переломів, що узгоджується з результатами існуючих літературних джерел [14; 15].

Статистичну обробку результатів дослідження здійснювали за допомогою пакету програм "STATISTICA-10.0". Відмінності показників між групами встановлювали за допомогою критерію Стьюдента, χ^2 тесту та тесту порівняння двох пропорцій. Критичним рівнем значущості вважали p<0,05.

Результати дослідження

При аналізі частоти (%) занять спортом чи будь-яким видом ФА в дитинстві та молодому віці нами не встановлено достовірних відмінностей між групами залежно від наявності вертебральних переломів (контрольна група – 28,6%, основна група – 22,6 % (p=0,52)). Проте при оцінці регулярності занять спортом у дитинстві та молодому віці встановлена тенденція (за результатами тесту порівняння двох пропорцій: p=0,10) до більш частих регулярних занять спортом у жінок контрольної групи (27,4%) порівняно з відповідним показником основної групи (12,9%).

При оцінці видів вправ, якими займалися опитувані в дитинстві (циклічні вправи, спортивні види ігор), також не отримано достовірних відмінностей між групами залежно від наявності переломів тіл хребців. Циклічними видами спорту займалися у дитинстві 58,3% опитуваль-

Опитувальник щодо рівня фізичної активності

№	Питання	Варіанти відповідей		
1.	Чи займалися Ви спортом або будь-яким видом фізичної активності в дитинстві та молодому віці? (школа, інститут та інш.)	ні	так	
2.	а) Якими видами спорту (фізичної активності) Ви займалися? б) Як довго? (тижні, місяці, роки). в) В якому віці почали займатися спортом? а _____ б _____ в _____			
3.	Чи займаєтесь Ви будь-яким видом фізичної активності (гімнастика, йога, ходьба чи спорт) на даний момент?	ні	так	
4.	Яким саме видом фізичної активності Ви займаєтесь? _____			
5.	Скільки часу (хвилин) займає одна процедура Вашої фізичної діяльності?	Написати _____		
6.	Як довго Ви займаєтесь? (тижні, місяці, роки)	Написати _____		
7.	Скільки часу в день Ви фізично активні, без урахування занять спортом чи спеціальної гімнастики?	Написати _____		
8.	Який вид фізичної діяльності Ви виконуєте найчастіше? (підкреслити чи написати)	легка – ходьба, витирання пилу, миття посуду	середня – миття підлоги, прання вручну	тяжка – пересувати меблі, праця на дачі
9.	Які типи фізичних вправ Ви більше використовуєте? (підкреслити чи написати)	спортивна ходьба, біг, плавання, велосипед, інш.	вправи з навантаженнями	вправи на гнучкість, підвищення координації
10.	У якому положенні, найчастіше, знаходиться Ваше тіло протягом дня? (підкреслити)	стоячи	сидячи / лежачи	у русі

них контрольної та 57,1% осіб основної групи ($p=0,96$). Відповідні показники для занять спортивними видами ігор склали 33,3% для контрольної та 28,6% для основної групи ($p=0,84$). Проте при оцінці складно-координаційних вправ, якими займалися у дитинстві обстежені виявлено, що жінки контрольної групи достовірно рідше ($p=0,01$) займалися даним видом вправ (45,8%) порівняно з пацієнтками основної групи (100%).

Крім того, при оцінці тривалості занять спортом у дитинстві серед пацієнтів, які ними займалися, також не виявлено достовірних відмінностей у групах залежно від наявності переломів тіл хребців. Так, 1–4 роки займалися 50,0% жінок контрольної та 57,1% осіб основної групи ($p=0,74$), 5–9 років – 37,5% обстежених контрольної та 42,9% хворих основної групи ($p=0,77$). Проте у контрольній групі нами виявлено 12,5% осіб, які займалися більше 10 років, тоді як в основній групі не виявлено ні однієї жінки, тривалість занять ФА в дитинстві у яких склала б більше 10 років.

При аналізі показника віку, з якого обстежені розпочали заняття різними видами ФА у дитинстві, встановлено, що його середній показник склав відповідно $8,9 \pm 2,4$ років для осіб контрольної групи та $7,3 \pm 1,8$ років для хворих основної групи ($p=0,11$), хоча й не відрізнявся вірогідно залежно від наявності вертебральних переломів. Проте аналіз розподілу обстежених щодо віку, з якого були розпочаті в дитинстві регулярні ФВ, виявив достовірні відмінності між групами. Так, в контрольній групі 41,7% жінок почали заняття з 5 до 9 років, тоді як в основній групі відповідний показник склав 85,7%. З 10 років розпочали заняття 58,3% обстежених контрольної та 14,3% хворих основної групи ($p=0,04$).

При оцінці рівня фізичної активності (занять ЛФК, зокрема, й у секціях) на момент опитування нами не встановлено достовірних відмінностей між групами залежно від наявності переломів тіл хребців. Результати пацієнтів з вертебральними переломами (67,7%) не відрізнялись від показників контрольної групи (66,7%; $p=0,91$). Проте серед пацієнтів основної групи достовірно більшою була частка осіб, що займаються на регулярній основі в секціях (відповідно 41,9% обстежених) порівняно з 10,7% жінок контрольної групи ($p=0,0002$).

При аналізі частоти різних видів ФА нами також не виявлено достовірних відмінностей між групами залежно від наявності переломів тіл хребців. Так, циклічними видами спорту займалися 19,0% осіб основної та 21,4% пацієнток контрольної групи ($p=0,84$). Також не встановлено достовірних відмінностей в частці обстежених, які займалися координаційними видами фізичних вправ (ЛФК, йога, пілатес) між групами контролю (96,4%) та основною групою (100%).

При оцінці тривалості занять ЛФК серед обстежених, які дали позитивну відповідь щодо регулярних занять, встановлено, що її середній показник склав відповідно $5,3 \pm 5,2$ років для осіб контрольної групи та $5,6 \pm 12,8$ років для хворих основної групи й вірогідно не відрізнявся залежно від наявності вертебральних переломів. Розподіл пацієнтів залежно від тривалості занять ЛФК також не виявив достовірних відмінностей між групами залежно від наявності вертебральних переломів. Так, виявлено, що 1–4 роки займалися 80,4% жінок контрольної та 61,9% осіб основної групи, 5–9 років – 8,9% обстежених контрольної та 28,6% хворих основної групи, більше 10 років – 9,5% жінок контрольної та 10,7% хворих основної групи.

Крім того, не отримано достовірних відмінностей між групами й при аналізі тривалості процедур занять ЛФК. Так, у більшості пацієнтів (75,0% контрольної та 85,7% хворих основної групи) тривалість однієї процедури ЛФК склала 10–30 хвилин, а 25,0% опитуваних контрольної та 14,3% хворих основної групи займалися ЛФК регулярно протягом 45–60 хвилин ($p=0,30$).

При аналізі видів ФВ, які пацієнтки використовують регулярно протягом своїх занять ЛФК, також не виявлено достовірних відмінностей між групами залежно від наявності вертебральних переломів. Так, у контрольній групі аеробні (кардіо) вправи виконували 37,5% обстежених осіб, тоді як в основній групі відповідний показник склав 28,6% ($p=0,51$). Анаеробні (силові) вправи регулярно виконували 55,4% жінок контрольної групи та 47,6% пацієнток основної групи ($p=0,58$). Вправи на гнучкість та координацію регулярно виконували 39,3% жінок без переломів тіл хребців та 42,9% пацієнток з вертебральними переломами ($p=0,74$).

При аналізі показника тривалості денної активності (за виключенням занять ЛФК) нами не встановлено достовірних відмінностей у жінок залежно від наявності переломів тіл хребців. 28,6% жінок контрольної та 38,7% осіб основної групи були фізично активними протягом 1–2 години на добу ($p=0,30$), 3–5 годин – 57,1% обстежених контрольної та 58,1% хворих основної групи відповідно ($p=0,92$). Достовірні вищою була лише частка жінок контрольної групи, які були фізично активними 6 і більше годин на добу (14,3%) порівняно з відповідним показником основної групи (3,2%) ($p=0,04$).

При оцінці рівня фізичного навантаження, які пацієнти використовують у повсякденній діяльності, нами встановлено, що в 75,0% жінок без вертебральних переломів та 80,6% осіб з переломами тіл хребців вели фізичну активність легкого та середнього ступеня (витирання пилу, миття посуду, миття підлоги, прання вручну), тоді як 25,0% хворих контрольної групи та 19,4% пацієнток основної групи займаються виконанням тяжких видів праці (праця на дачі, пересування меблів тощо) ($p=0,50$).

При оцінці положення тіла, у якому найчастіше знаходяться пацієнти протягом дня (стоячи, сидячи, лежачи чи у русі) нами не встановлено достовірних відмінностей залежно від наявності переломів тіл хребців. Жінки основної групи (32,3%) та особи групи контролю (44,0%) вели однаково малорухливий спосіб життя (сидячи чи лежачи, стоячи), а 67,7% обстежених хворих з вертебральними переломами та 56,0% пацієнток без переломів однаково регулярно знаходилися в русі та ($p=0,24$).

Висновки / Дискусія

На сьогоднішній день відсутність фізичної активності визначена як четвертий провідний фактор ризику глобальної смертності (6% смертей у всьому світі) [16]. Встановлено, що малорухливий спосіб життя відмічається у людей незалежно від віку й призводить до розвитку багатьох захворювань, зокрема, порушень опорно-рухового апарату, до передчасного старіння й смерті. У даний час доведено, що регулярні ФВ (силові, вправи на розтягування й тренування координації), а також ходьба зменшують біль у спині, потребу в анальгетиках, збільшують м'язову силу, покращують координацію рухів і якість життя жінок з остеопоротичними переломами [12; 17].

Також встановлено, що ФВ й заняття спортом у юнаць-

кому віці мають вплив на міцність кісткової тканини. Процес накопичення кісткової маси і темпи мінералізації у віці від 19 до 23 років у студентів, що займаються регулярно спортом, і у їх однолітків, що ведуть малорухливий спосіб життя, значно відрізняються. Щільність кісток визначається специфікою тренувальної діяльності й збільшується з підвищенням спортивної майстерності. Найбільша динаміка показника швидкості поширення ультразвуку встановлена у легкоатлетів (відповідно з $4041,17 \pm 82,89$ м·с⁻¹ у 19 років до $4065,13 \pm 90,75$ м·с⁻¹ у 23 роки; ($p < 0,05$)), що пов'язано і зі специфікою рухових дій і характером фізичних навантажень (швидкісно-силові, циклічні, складно-координатні та ін.). Меншим, хоча й достовірним вона була в гімнастів (відповідно з $4012,11 \pm 128,26$ до $4030,94 \pm 104,50$ м·с⁻¹; $p < 0,05$), важкоатлетів (з $3931,30 \pm 137,55$ до $3967,11 \pm 137,55$ м·с⁻¹; $p < 0,05$) і борців (з $3865,50 \pm 71,25$ до $3930,63 \pm 89,33$ м·с⁻¹; $p < 0,05$). Відповідний показник у студентів, які не займаються спортом, становив відповідно: з $4012,09 \pm 110,02$ м·с⁻¹ у 19 років до $4058,30 \pm 117,98$ м·с⁻¹ у 23 роки; $p < 0,05$) [3].

При вивченні зв'язку між рівнем ФА в 15, 18 та 23 роки та показниками МЩКТ у 3454 молодих осіб (чоловіки та жінки) встановлено [18], що рівень ФА у юнаків віком 15 років був вірогідно пов'язаний з показниками МЩКТ поперекового відділу хребта ($\beta = 0,061$ г·см⁻²; 95% ДІ: 0,02–0,11). Крім того, виявлено дозозалежний позитивний вплив ФА на показники МЩКТ у юнаків віком 18 років. Чоловіки віком 23 роки, які знаходились у двох найвищих квартилях щодо ФА мали достовірно більші показники МЩКТ у всіх анатомічних ділянках хребта порівняно з показниками чоловіків, які знаходились у найнижчій квартилі. Вищі показники МЩКТ у чоловіків віком 30 років були у тих, чий рівень ФА був високим принаймні в одній з вікових груп (18 чи 23 роки) порівняно з фізично неактивними однолітками в обох групах. Жінки з найвищої квартилі щодо рівня ФА у 23 роки мали вищі показники МЩКТ на рівні шийки стегнової кістки в 30 років ($\beta = 0,02$; 95% ДІ: 0,001–0,04).

Показники МЩКТ та ризик переломів вивчено в дослідженні M. Tveit та співав. [19] у футболістів, які є активними гравцями чи знаходяться на пенсії (через 30 років після завершення кар'єри), порівняно з віковим контролем. Встановлено, що у чоловіків-футболістів через 30 років після завершення футбольної кар'єри показник Z на рівні всього скелету склав $0,4$ SD ($0,1-0,6$), нижніх кінцівок – $0,5$ SD ($0,2-0,8$), шийки стегнової кістки – $0,3$ SD ($0,0-0,5$), а рівень усіх переломів відповідно $0,6$ SD ($0,4-0,9$), будь-яких низько енергетичних переломів – $0,4$ SD ($0,2-0,9$). Автори вказують, що отримані результати свідчать про те, що регулярні ФВ у молодому віці мають достовірний вплив на показники міцності кісткової тканини та ризик переломів у літньому віці, а належна ФА у молоді може зменшити тягар переломів у осіб старших вікових груп.

У огляді, проведеному R. M. Bielemann та співав. [20], проаналізовано зв'язок між ФА протягом життя та показниками мінеральної щільності та насиченості кісткової тканини в молодих осіб. Позитивні асоціації між рівнем ФА та кістковою масою були виявлені більшою мірою в чоловіків, ніж у жінок на рівні ваго-навантажувальних анатоміч-

них ділянок (поперековий відділ хребта та шийка стегнової кістки), ніж на рівні всього скелету й коли вимірювання рівня ФА проводилися від підліткового віку до дорослого життя, ніж при оцінці лише протягом одного з вищезазначених періодів життя. Проте автори зазначають про неможливість проведення об'єднаного аналізу включених досліджень через їх неоднорідність та використання різних інструментів для оцінки рівня ФА.

Інший літературний огляд, проведений M. S. Zulfarina та співав. [21], також підтвердив позитивний зв'язок між ФА та формуванням піку кісткової маси в підлітків високими змінами в кістках, проте, як зазначають автори, його сила може відрізнятися залежно від статі та ділянки вимірювання.

На сьогоднішній день через відсутність перспективних довготривалих досліджень, передбачуваний довгостроковий стійкий захисний ефект ФА та ФВ у дитячому та підлітковому віці на міцність КТ у дорослому віці остаточно не встановлено [2; 19; 21], тому залишаються важливими й необхідними дослідження щодо встановлення взаємозв'язку між заняттями спортом у дитинстві та станом КТ в жінок у постменопаузальному періоді.

Метою даної роботи було вивчення факторів ризику, пов'язаних з рівнем фізичної активності в дитинстві та на момент обстеження, у постменопаузальних жінок з остеопорозом та переломами тіл хребців.

Нами не встановлено достовірних відмінностей у частоті та видах занять спортом у дитинстві між групами залежно від наявності переломів тіл хребців. Більшість хворих з вертебральними переломами (85,7%) розпочали регулярні заняття ФА в дитинстві до віку 10 років (41,7% в контрольній групі, $p = 0,04$), при чому у 57,1% осіб тривалість цих занять склала 1–4 роки й не відрізнялась від показника контрольної групи. Частота, вид і тривалість занять ФВ та тривалість процедур ЛФК, а також рівень щоденного фізичного навантаження вірогідно не відрізнявся в жінок залежно від наявності переломів тіл хребців, хоча частка осіб, що займалися на регулярній основі в секціях була достовірно вищою серед хворих з вертебральними переломами (41,9%) порівняно з особами без переломів (10,7%, $p = 0,0002$). Крім того, частка жінок контрольної групи, які були фізично активними 6 і більше годин на добу, була достовірно вищою (14,3%) порівняно з відповідним показником основної групи (3,2%, $p = 0,04$).

Обмеженнями даного дослідження є його дизайн (одномоментне, а не лонгітудинальне), об'єм вибірки, включення тільки жіночого населення та аналіз, проведений лише в осіб з одним видом остеопоротичних переломів (переломи тіл хребців), що не дає змогу робити достовірні висновки про довготривалий вплив ФА на темпи втрати кісткової тканини та ризик переломів у осіб старших вікових груп і потребує подальшого дослідження.

Проведене дослідження показало, що жінки з вертебральними переломами більш часто займаються регулярно ФВ у секціях та є менш фізично активними порівняно з особами без переломів. Тривалість, регулярність та вік початку занять спортом в дитинстві може мати вплив на ризик вертебральних переломів у постменопаузальних жінок, що потребує **подальшого вивчення**.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматись таким, що може завдати шкоди неупередженості статті.

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

Список використаної літератури

1. Bergmann, P., Body, J.J., Boonen, S., Boutsen, Y., Devogelaer, J.P., Goemaere, S., Kaufman, J., Reginster, J.Y. & Rozenberg, S. (2011), "Роль навантаження у формуванні кісткової тканини та попередженні її втрати (огляд літератури)", *Боль. Суставы. Позвоночник, № 2(02)*, С. 29-43, режим доступу: http://www.mif-ua.com/archive/article_print/18515.
2. Herrmann, D., Hebestreit, A. & Ahrens, W. (2012), "Impact of physical activity and exercise on bone health in the life course: a review", *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, No. 55(1), pp. 35-54.
3. Рашед, С.К.А. (2010), "Роль современных оздоровительных технологий в профилактике нарушений минерализации костной ткани у студентов", *Физическое воспитание студентов*, № 5, С. 70-73.
4. Segev, D., Hellerstein, D. & Dunsky, A. (2017), "Physical activity-does it really increase bone density in postmenopausal women? A Review of articles published between 2001-2016", *Curr Aging Sci.*, No. 11(1), pp. 4-9, doi: 10.2174/1874609810666170918170744.
5. Medic.in.ua. (2018), "Фізична культура в забезпеченні здоров'я. Здоровий спосіб життя студентів", режим доступу: <http://medic.in.ua/fizichna-kuletura-v-zabezpechenni-zdorovya-zdorovij-sposib-jit-ta-studentiv> (доступний на 15 вересня 2018).
6. Григор'єва, Н.В., Рибіна, О.С., Юнусова, С.В., Поворознюк, В.В. (2011), "Лікувальна фізкультура в профілактиці й лікуванні остеопорозу та його ускладнень", *Боль. Суставы. Позвоночник*, № 1, С. 108-115.
7. Wee, J., Sng, B.Y.J., Shen, L. et al. (2013), "The relationship between body mass index and physical activity levels in relation to bone mineral density in premenopausal and postmenopausal women", *Arch Osteoporos*, No. 8(1-2), pp. 162.
8. Жарова, І.О. (2015), "Характер та напрям заходів фізичної реабілітації у підлітків із первинним ожирінням з урахуванням стану мінеральної щільності кісткової тканини", *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, № 1, С. 26-29.
9. Nikander, R., Sievdnen, H., Heinonen, A., Daly, R.M., Uusi-Rasi, K. & Kannus, P. (2010), "Targeted exercise against osteoporosis: A systematic review and meta-analysis for optimising bone strength throughout life", *BMC Med.*, No. 21 (8), pp. 47.
10. Iwamoto, J. (2017), "Calcium and bone metabolism across women's life stages. Exercise and sport to increase bone strength in accordance with female lifecycle", *Clin Calcium*, No. 27(5), pp. 715-721.
11. Kemmler, W., Bebenek, M., Kohl, M. et al. (2015), "Exercise and fractures in postmenopausal women. Final results of the controlled Erlangen Fitness and Osteoporosis Prevention Study (EFOPS)", *Osteoporos Int.*, No. 26(10), pp. 2491-9.
12. Papaioannou, A., Adachi, J.D., Winegard, K. et al. (2003), "Efficacy of home-based exercise for improving quality of life among elderly women with symptomatic osteoporosis-related vertebral fractures", *Osteoporos Int.*, No. 14(8), pp. 677-82.
13. Поворознюк, В.В., Орлик, Т.В., Григор'єва, Н.В., Шеремет, О.Б., Слюсаренко, О.М. (2005), "Комплекс фізичних вправ для жінок постменопаузального періоду з остеопорозом", *Науковий звіт про науково-дослідну роботу "Комплексна реабілітація хворих старших вікових груп з остеопорозом та його ускладненнями (переломи кісток дистального відділу передпліччя та переломи хребців)"*, С. 92-95.
14. Bing-Yan Xiang, Wei Huang, Guo-Qi Zhou et al. (2017), "Body mass index and the risk of low bone mass-related fractures in women compared with men. *Medicine (Baltimore)*, No. 96(12), pp. e5290.
15. Mei Y. Chan, Steve A. Frost, Jacqueline R. Center et al. (2014), "Relationship Between Body Mass Index and Fracture Risk Is Mediated by Bone Mineral Density", *J Bone Miner Res.*, No. 29, pp. 2323-26.
16. Lazareva, O., Aravitska, M., Andrieieva, O., Galan, Y. et al. (2017), "Dynamics of physical activity status in patients with grade I-III obesity in response to a physical rehabilitation program", *JPEs*, No. 17(3), pp. 1960-65.
17. Livia Santos, Kirsty Jayne Elliott-Sale & Craig Sale (2017), "Exercise and bone health across the lifespan", *Biogerontology*, No. 18(6), pp 931-946, doi: 10.1007/s10522-017-9732-6.
18. Bielemann, R.M., Domingues, M.R., Horta, B.L., Gigante, D.P. (2014), "Physical activity from adolescence to young adulthood and bone mineral density in young adults from the 1982 Pelotas (Brazil) Birth Cohort", *Prev Med.*, No. 62, pp. 201-7, doi: 10.1016/j.ypmed.2014.02.014.
19. Tveit, M., Rosengren, B.E., Nilsson, J.E., Karlsson, M.K. (2015), "Exercise in youth: High bone mass, large bone size, and low fracture risk in old age", *Scand J Med Sci Sports*, No. 25(4), pp. 453-61, doi: 10.1111/sms.12305.
20. Renata, M. Bielemann, Jeovany Martinez-Mesa, Denise Petrucci Gigante (2013), "Physical activity during life course and bone mass: a systematic review of methods and findings from cohort studies with young adults", *BMC Musculoskelet Disord*, No. 14, pp. 77, doi: 10.1186/1471-2474-14-77.
21. Zulfarina, M.S., Sharkawi, A.M. & Aqilah-S.N. Z.S. et al. (2016), "Influence of Adolescents' Physical Activity on Bone Mineral Acquisition: A Systematic Review Article", *Iran J Public Health*, No. 45(12), pp. 1545-57.

Стаття надійшла до редакції: 12.09.2018 р.
Опубліковано: 14.10.2018 р.

Аннотация. Наталья Григорьева, Елена Рыбина, Владислав Поворознюк. Оценка факторов риска, связанных с уровнем физической активности в детстве и на момент обследования, у постменопаузальных женщин с остеопорозом и переломами тел позвонков. На сегодняшний день продолжаются дискуссии о влиянии регулярных занятий спортом в детстве на предупреждение потери костной ткани у женщин в постменопаузе, а также положительного влияния физических упражнений (ФУ) в профилактике остеопоротических переломов у лиц старших возрастных групп. **Цель:** оценить факторы риска, связанные с уровнем физической активности (ФА) в детстве и на момент обследования, у постменопаузальных женщин с остеопоротическими переломами тел позвонков. **Материал и методы:** в одномоментном исследовании обследовано 115 постменопаузальных женщин в возрасте 50–89 лет. Для анализа пациентки были разделены на две группы: I (контрольная) – лица без каких-либо остеопоротических переломов в анамнезе (n=84), II (основная) – больные с переломами тел позвонков на уровне грудного и поясничного отдела позвоночника (n=31). С помощью специально разработанной авторами анкеты оценивали особенности ФА больных в разные возрастные периоды жизни и на момент опроса. **Результаты:** не установлено достоверных различий в частоте и видах занятий спортом в детстве между группами в зависимости от наличия переломов тел позвонков. Большинство больных с вертебральными переломами (85,7%) начали регулярные занятия ФА в детстве до возраста 10 лет (41,7% в контрольной группе, p=0,04), причем у 57,1% лиц продолжительность этих занятий составила 1–4 года и не отличалась от показателя контрольной группы. Частота, вид, продолжительность занятий ФУ и продолжительность процедур лечебной физкультуры, а также уровень ежедневной физической нагрузки достоверно не отличается у женщин в зависимости от наличия переломов тел позвонков, хотя доля лиц, занимающихся на регулярной основе в секциях, была достоверно выше среди больных с вертебральными переломами (41,9%) по сравнению с лицами без переломов (10,7%, p=0,0002). Кроме того, доля женщин контрольной группы, которые были физически активными 6 и более часов в сутки, была достоверно выше (14,3%) по сравнению с соответствующим показателем основной группы (3,2%, p=0,04). **Выводы:** женщины с вертебральными переломами более часто занимаются регулярно в секциях и менее физически активны по сравнению с лицами без переломов. Продолжительность, регулярность и возраст начала занятий спортом в детстве может влиять на риск вертебральных переломов у постменопаузальных женщин, что требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова: физическая активность, детство, постменопаузальные женщины, остеопороз, вертебральные переломы.

Abstract. Nataliia Grygorieva, Olena Rybina & Vladislav Povoroznyuk. **Assessment of risk factors associated with the level of physical activity in childhood and at the time of the survey in postmenopausal women with osteoporosis and vertebral body fractures.** Today, discussions are continuing on the effect of regular exercise in childhood in preventing bone loss in postmenopausal women, as well as the positive effect of physical exercise (PE) in the prevention of osteoporotic fractures in older age groups. **Purpose:** to assess risk factors associated with the level of physical activity (PA) in childhood and at the time of the examination in postmenopausal women with osteoporotic and vertebral body fractures. **Material & Methods:** in a one-time study examined 115 postmenopausal women aged 50–89 years. For analysis, the patients were divided into two groups: I (control) group – persons without any osteoporotic fractures in history (n=84), II (main) group – patients with vertebral body fractures at the level of the thoracic and lumbar spine (n=31). With the help of a specially developed questionnaire, the authors evaluated the characteristics of the PA of patients at different age periods of life and at the time of the survey. **Results:** no significant differences were found in the frequency and types of sports in childhood between groups, depending on the presence of vertebral body fractures. The majority of patients with vertebral fractures (85,7%) began regular exercises of PA in childhood with the age of 10 years (41,7% in the control group, p=0,04), and in 57,1% of individuals the duration of these exercises was 1–4 years and did not differ from the control group. The frequency, type and duration of physical activity classes and the duration of physical therapy procedures, as well as the level of daily physical activity, did not significantly differ in women depending on the presence of vertebral body fractures, although the proportion of people who worked on a regular basis in sections was significantly higher among patients with vertebral fractures (41,9%) compared with individuals without fractures (10,7%, p=0,0002). In addition, the proportion of women in the control group who were physically active 6 or more hours per day was significantly higher (14,3%) compared with the corresponding indicator of the main group (3,2%, p=0,04). **Conclusion:** women with vertebral fractures were more often practiced regularly in sections and less physically active than those without fractures. The duration, regularity and age of starting sports in childhood can affect the risk of vertebral fractures in postmenopausal women, requires further study.

Keywords: physical activity, childhood, postmenopausal women, osteoporosis, vertebral fractures.

References

1. Bergmann, P., Body, J.J., Boonen, S., Boutsens, Y., Devogelaer, J.P., Goemaere, S., Kaufman, J., Reginster, J.Y. & Rozenberg, S. (2011), "The role of the load in the formation of bone tissue and prevention of its loss (review of literature)", *Bol. Sustavy. Pozvonochnik*, No. 2(02), pp. 29-43, available at: http://www.mif-ua.com/archive/article_print/18515. (in Ukr.)
2. Herrmann, D., Hebestreit, A. & Ahrens, W. (2012), "Impact of physical activity and exercise on bone health in the life course: a review", *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, No. 55(1), pp. 35-54.
3. Rashed, S.K.A. (2010), "The role of modern health technologies in the prevention of disorders of bone mineralization in students", *Fizicheskoe vospitanie studentov*, No. 5, pp. 70-73.
4. Segev, D., Hellerstein, D. & Dunsky, A. (2017), "Physical activity-does it really increase bone density in postmenopausal women? A Review of articles published between 2001-2016", *Curr Aging Sci.*, No. 11(1), pp. 4-9, doi: 10.2174/1874609810666170918170744.
5. Medic.in.ua. (2018), "Physical culture in health care. Healthy Lifestyle Students", available at: <http://medic.in.ua/fizichna-kuletura-v-zabezpechenni-zdorovya--zdorovij-sposib-ji-v2.html> (accessed on 15 Sept. 2018) (in Ukr.)
6. Hryhor'ieva, N.V., Rybina, O.S., Yunusova, S.V. & Povorozniuk, V.V. (2011), "Therapeutic physical education in the prevention and treatment of osteoporosis and its complications", *Bol. Sustavy. Pozvonochnik*, No. 1, pp. 108-115. (in Ukr.)
7. Wee, J., Sng, B.Y.J., Shen, L. et al. (2013), "The relationship between body mass index and physical activity levels in relation to bone mineral density in premenopausal and postmenopausal women", *Arch Osteoporos*, No. 8(1-2), pp. 162.
8. Zharova, I.O. (2015), "The nature and direction of physical rehabilitation measures in adolescents with primary obesity, taking into account the state of mineral density of bone tissue", *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*, No. 1, pp. 26-29. (in Ukr.)
9. Nikander, R., Sievdnen, H., Heinonen, A., Daly, R.M., Uusi-Rasi, K. & Kannus, P. (2010), "Targeted exercise against osteoporosis: A systematic review and meta-analysis for optimising bone strength throughout life", *BMC Med.*, No. 21(8), pp. 47.
10. Iwamoto, J. (2017), "Calcium and bone metabolism across women's life stages. Exercise and sport to increase bone strength in accordance with female lifecycle", *Clin Calcium*, No. 27(5), pp. 715-721.
11. Kemmler, W., Bebenek, M., Kohl, M. et al. (2015), "Exercise and fractures in postmenopausal women. Final results of the controlled Erlangen Fitness and Osteoporosis Prevention Study (EFOPS)", *Osteoporos Int.*, No. 26(10), pp. 2491-9.
12. Papaioannou, A., Adachi, J.D., Winegard, K. et al. (2003), "Efficacy of home-based exercise for improving quality of life among elderly women with symptomatic osteoporosis-related vertebral fractures", *Osteoporos Int.*, No. 14(8), pp. 677-82.
13. Povorozniuk, V.V., Orlyk, T.V., Hryhor'ieva, N.V., Sheremet, O.B. & Sliusarenko, O.M. (2005), "Complex of physical exercises for women of the postmenopausal period with osteoporosis", *Naukovyi zvit pro naukovo-doslidnu robotu "Kompleksna reabilitatsiia khvorykh starshykh vikovykh hrup z osteoporozom ta yoho uskladnenniamy (perelomy kistok dystalnoho viddilu peredplichchia ta perelomy khrebtiv)"*, pp. 92-95. (in Ukr.)
14. Bing-Yan Xiang, Wei Huang, Guo-Qi Zhou et al. (2017), "Body mass index and the risk of low bone mass-related fractures in women compared with men. *Medicine* (Baltimore), No. 96(12), pp. e5290.
15. Mei Y. Chan, Steve A. Frost, Jacqueline R. Center et al. (2014), "Relationship Between Body Mass Index and Fracture Risk Is Mediated by Bone Mineral Density", *J Bone Miner Res.*, No. 29, pp. 2323-26.
16. Lazareva, O., Aravitska, M., Andrieieva, O., Galan, Y. et al. (2017), "Dynamics of physical activity status in patients with grade I-III obesity in response to a physical rehabilitation program", *J PES*, No. 17(3), pp. 1960-65.
17. Livia Santos, Kirsty Jayne Elliott-Sale & Craig Sale (2017), "Exercise and bone health across the lifespan", *Biogerontology*, No. 18(6), pp 931-946, doi: 10.1007/s10522-017-9732-6.
18. Bielemann, R.M., Domingues, M.R., Horta, B.L., Gigante, D.P. (2014), "Physical activity from adolescence to young adulthood and bone mineral density in young adults from the 1982 Pelotas (Brazil) Birth Cohort", *Prev Med.*, No. 62, pp. 201-7, doi: 10.1016/j.ypmed.2014.02.014.
19. Tveit, M., Rosengren, B.E., Nilsson, J.E., Karlsson, M.K. (2015), "Exercise in youth: High bone mass, large bone size, and low fracture risk in old age", *Scand J Med Sci Sports*, No. 25(4), pp. 453-61, doi: 10.1111/sms.12305.
20. Renata, M. Bielemann, Jeovany Martinez-Mesa, Denise Petrucci Gigante (2013), "Physical activity during life course and bone mass: a systematic review of methods and findings from cohort studies with young adults", *BMC Musculoskelet Disord*, No. 14, pp. 77, doi: 10.1186/1471-2474-14-77.
21. Zulfarina, M.S., Sharkawi, A.M. & Aqilah-S.N. Z.S. et al. (2016), "Influence of Adolescents' Physical Activity on Bone Mineral Acquisition: A Systematic Review Article", *Iran J Public Health*, No. 45(12), pp. 1545-57.

Received: 12.09.2018.

Published: 31.10.2018.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Григор'єва Наталія Вікторівна: д. мед. н., професор; ДУ "Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України": вул. Вишгородська, 67, Київ, 04114, Україна.

Григорьева Наталья Викторовна: д. мед. н., професор; ГУ "Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины": ул. Вышгородская, 67, Киев, 04114, Украина.

Nataliia Grygorieva: Doctor of Science (Medical), Professor; State Institution "Institute of Gerontology" D.F. Chebotareva NAMS of Ukraine": street Vyshgorodskaya, 67, Kyiv, 04114, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-4266-461X

E-mail: crystal_ng@ukr.net

Рибіна Олена Сергіївна: фахівець з фізичної реабілітації; ДУ "Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України": вул. Вишгородська, 67, Київ, 04114, Україна.

Рыбина Елена Сергеевна: специалист по физической реабилитации; ГУ "Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины": ул. Вышгородская, 67, Киев, 04114, Украина.

Olena Rybina: specialist in physical rehabilitation; State Institution "Institute of Gerontology" D.F. Chebotareva NAMS of Ukraine": street Vyshgorodskaya, 67, Kyiv, 04114, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-8300-3068

E-mail: helenarybina@ukr.net

Поворознюк Владислав Володимирович: д. мед. н., професор; ДУ "Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України": вул. Вишгородська, 67, Київ, 04114, Україна.

Поворознюк Владислав Владимирович: д. мед. н., професор; ГУ "Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины": ул. Вышгородская, 67, Киев, 04114, Украина.

Vladislav Povoroznyuk: Doctor of Science (Medical), Professor; State Institution "Institute of Gerontology" D.F. Chebotareva NAMS of Ukraine": street Vyshgorodskaya, 67, Kyiv, 04114, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-9770-4113

E-mail: okfpodac@ukr.net