

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ  
КАФЕДРА ЗДОРОВ'Я, ФІТНЕСУ ТА РЕКРЕАЦІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**на здобуття освітнього ступеня магістра**  
**за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт**  
**освітньою програмою «Фітнес та рекреація»**  
**на тему: «ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ФІТНЕС-ПРОГРАМ ДЛЯ**  
**ОСІБ З РИЗИКОМ РОЗВИТКУ ОСТЕОПОРОЗУ»**

здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Висоцький Дмитро Вікторович  
Науковий керівник: Горенко З. А.,  
к.б.н., ст. викладач  
Рецензент:  
д.фіз.вих., професор Жарова І. О..  
Рекомендовано до захисту на  
засіданні кафедри здоров'я, фітнесу  
та рекреації (протокол №6 від  
24.11.2021 р.)  
Завідувач кафедри: Андрєєва О. В.,  
д.фіз.вих., професор

---

## ЗМІСТ

	ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
	ВСТУП	5
Розділ 1	ПРОФІЛАКТИКА РИЗИКУ РОЗВИТКУ ОСТЕОПОРОЗУ У ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ОЗДОРОВЧОГО ФІТНЕСУ	8
1.1.	Поширеність остеопорозу – проблеми сучасності	8
1.2.	Особливості способу життя жінок другого періоду зрілого віку	13
1.3.	Рухова активність у профілактиці остеопорозу осіб другого періоду зрілого віку	20
	Висновки до розділу 1	25
Розділ 2	МЕТОД ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1.	Методи дослідження	26
2.1.1.	Теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури	26
2.1.2.	Методи оцінки фізичного стану	26
2.1.3.	Фізіологічні методи дослідження	27
2.1.4.	Методи оцінки ступеня ризику серцево-судинних захворювань	28
2.1.5	Оцінка ризику розвитку остеопорозу	30
2.1.6	Методи оцінки рухової активності	31
2.1.7.	Методи математичної статистики	32
2.2.	Організація дослідження	32
Розділ 3	ПОБУДОВА ПРОГРАМИ ПРОФІЛАКТИЧНО- ОЗДОРОВЧИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ЖІНОК ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ З РИЗИКОМ РОЗВИТКУ ОСТЕОПОРОЗУ	32

3.1	Оцінка рухової активності та показників вихідного рівня фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку	34
3.2	Оцінка ризику розвитку остеопорозу у жінок 50-55 років	38
3.3	Структура та зміст програми профілактично-оздоровчих занять для жінок 50-55 років з ризиком розвитку остеопорозу	40
	Висновки до розділу 3	51
	ВИСНОВКИ	52
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	54

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТ – артеріальний тиск

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ІФС – індекс фізичного стану

ОП – остеопороз

РА – рухова активність

ЧСС – частота серцевих скорочень

## ВСТУП

**Актуальність.** Остеопороз – системне захворювання скелета, на яке страждає 3,5 млн дорослого населення України, а остеопенічний синдром виявляється у 2,5–30,0 % дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, а також у 40–45 % підлітків [41]. Демографічні зміни, що характеризуються збільшенням кількості осіб похилого віку в розвинених країнах, ріст поширення остеопорозу та фінансових витрат на лікування визначають підвищений інтерес до цієї проблеми не тільки в Україні, а й в усьому світі. Згідно з даними ВООЗ, за своєю значимістю серед неінфекційних хвороб остеопороз займає четверте місце після патологій серцево-судинної системи, онкологічних захворювань та цукрового діабету. Встановлено, що мінеральна щільність кісткової тканини змінюється залежно від раси, етнічної приналежності, статі, віку, способу життя, рухової активності.

Згідно з матеріалами Всесвітнього конгресу з остеопорозу, остеопороз (ОП) – одне з найпоширеніших захворювань, яке поряд із серцево-судинною патологією, цукровим діабетом та онкологічними хворобами посідає чільне місце у структурі захворюваності та смертності населення [67]. ОП – найчастіше метаболічне захворювання кісткової тканини, що характеризується порушенням її структури у вигляді зниження маси та міцності, що часто спричиняє переломи, особливо хребта, тазостегнових суглобів та зап'ястя, та необхідність проведення оперативного втручання [64]. За деякими даними, нині в усьому світі налічується понад 200 млн хворих на ОП [4]. У Сполучених Штатах приблизно 30% усіх жінок у постменопаузі та 15–30% чоловіків страждають від ОП [5]. У Європі стандартизована за віком частота морфометричного перелому становить 10,7 та 5,7 на 1000 людино-років у жінок та чоловіків відповідно [13]. Ці цифри значно збільшуються із віком як у жінок, так і у чоловіків [8]. Згідно з прогнозами кількість хворих на

остеопороз зростатиме і в майбутньому в міру збільшення тривалості життя в нашому суспільстві. Зростання чисельності людей, хворих на остеопороз, стала поштовхом для розширення досліджень у галузі лікування та профілактики остеопорозу, що стався за останні 20 років. В той же час використання засобів оздоровчого фітнесу у програмах профілактики ризику розвитку остеопорозу у жінок другого періоду зрілого віку не набуло поширення у науковій літературі, що обумовлює актуальність теми дослідження.

**Мета дослідження** – вивчити особливості використання засобів оздоровчого фітнесу у профілактично-оздоровчих заняттях для жінок другого періоду зрілого віку з ризиком розвитку остеопорозу.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити фахову науково-методичну літературу з проблеми профілактики ризику розвитку остеопорозу у осіб другого періоду зрілого віку засобами оздоровчого фітнесу.

2. Вивчити особливості показників фізичного стану, рухової активності та визначити ризик розвитку остеопорозу у жінок другого періоду зрілого віку.

3. Розробити структуру та зміст програми профілактично-оздоровчих занять з використання засобів оздоровчого фітнесу для жінок другого періоду зрілого віку з ризиком розвитку остеопорозу.

**Об'єкт дослідження** – профілактично-оздоровчі заняття осіб з ризиком розвитку остеопорозу.

**Предмет дослідження** – структура та зміст програми профілактично-оздоровчих занять з використання засобів оздоровчого фітнесу для жінок другого періоду зрілого віку з ризиком розвитку остеопорозу.

**Методи дослідження:**

- теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури;
- методи оцінки фізичного стану;
- фізіологічні методи дослідження;

- методи визначення ризику розвитку серцево-судинних захворювань;
- методи визначення ризику розвитку остеопорозу;
- методи вивчення рухової активності;
- методи математичної статистики.

### **Наукова новизна роботи**

- доповнено інформацію щодо позитивного впливу занять з використанням засобів оздоровчого фітнесу на показники фізичного стану та зниження ризику розвитку остеопорозу жінок другого періоду зрілого віку;
- розширено інформацію про взаємозв'язок рівня рухової активності, способу життя та ризику розвитку остеопорозу жінок другого періоду зрілого віку;
- дістали подальшого розвитку дані щодо пріоритетних видів оздоровчого фітнесу у жінок другого періоду зрілого віку.

**Практична значущість роботи** полягає у можливості застосування розроблених рекомендації з використання засобів оздоровчого фітнесу у профілактично-оздоровчих заняттях жінок другого періоду зрілого віку з ризиком розвитку остеопорозу.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, переліку умовних позначень, трьох розділів та висновків до них, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, додатків. Кваліфікаційну роботу викладено на 61 сторінці комп'ютерної верстки. Цифрові дані подані у 14 таблицях, 2 рисунках. У роботі використано 67 літературних джерел з проблеми дослідження.

## РОЗДІЛ 1

### ПРОФІЛАКТИКА РИЗИКУ РОЗВИТКУ ОСТЕОПОРОЗУ У ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ОЗДОРОВЧОГО ФІТНЕСУ

#### 1.1. Поширеність остеопорозу – проблеми сучасності

Остеопороз – це прогресуюче системне захворювання скелета, що характеризується зменшенням маси кістки і порушенням мікроархітектоніки кісткової тканини, які призводять до підвищення крихкості кісток та розвитку переломів [24, 55]. Саме переломи, серед яких найтяжчі – переломи шийки стегнової кістки, вертебральних та променевої кісток, визначають медичну та медико-соціальну значимість захворювання, в тому числі за рахунок підвищення смертності [61].

Кожні 3 секунди у світі відбувається остеопоротичний перелом, а починаючи з віку 50 років, кожна друга жінка і кожен п'ятий чоловік протягом решти життя матимуть перелом [22].

Величезний інтерес до проблеми остеопорозу пов'язаний, перш за все, з високою поширеністю як самого захворювання серед населення, так і його наслідків – переломів кісток кінцівок та хребта. Остеопороз не має патогномонічних симптомів, клінічні прояви його невиразні, звідси і характеристика захворювання як «безмовної епідемії». Проте наслідки цієї «мовчазної хвороби» справді важко переоцінити. Остеопороз та пов'язані з ним переломи тіл хребців та трубчастих кісток призводять до тимчасової та/або повної втрати працездатності (інвалідності), обмеження функціональної активності людини, нерідко до втрати можливості самообслуговування та в цілому до помітного зниження якості життя, особливо у осіб похилого віку [22].

Епідеміологічні дослідження показали, що немає жодної раси, жодної національності та країни, вільної від остеопорозу [58-5960]. За останніми даними, остеопороз виявлено у 75 млн осіб у США, країнах Європи та Японії,



це кожна третя жінка у постменопаузальному періоді та більше половини всіх чоловіків та жінок віком 75-80 років [45, 67].

В Україні у 11% жінок діагностується остеопороз на рівні шийки стегнової кістки, у 20% та 24% відповідно — в ділянці хребта та передпліччя [43].

Вивчення епідеміології остеопорозу представляє певні проблеми, оскільки власне низька мінеральна щільність кісткової тканини не є причиною скарг, а особи з остеопорозом не звертаються за медичною допомогою до тих пір, поки не з'явиться біль у хребті, не зміниться постава або не станеться перелом.

Остеопороз часто вважають хворобою людей похилого віку. Однак, на думку медиків, це не так. Зниження мінеральної щільності кістки може відбуватися і в молодому, і старшому віці. Фізіологічні втрати мінеральної щільності кісткової тканини починаються у жінок 30-35 років – щорічні втрати кісткової маси становлять 1%. Тому дуже важливою є профілактика цього захворювання вже в цьому віці. Втрата кісткової тканини зазвичай прискорюється в середині життя як у жінок, так і у чоловіків. Жінки втрачають до 20% кісткової тканини в перші 5 –7 років після менопаузи [51, 52].

Згідно з прогнозами кількість хворих на остеопороз зростатиме і в майбутньому в міру збільшення тривалості життя в нашому суспільстві. Зростання чисельності людей, хворих на остеопороз, стала поштовхом для розширення досліджень у галузі лікування та профілактики остеопорозу, що стався за останні 20 років [43].

До остеопорозу схильні люди різного віку. Найбільша ймовірність захворювання на остеопороз характерна для літніх людей, оскільки це захворювання розвивається протягом тривалого часу, а з віком відбувається зниження щільності кісткової тканини. У жінок швидкість зниження щільності кісткової тканини різко зростає на короткий час після менопаузи, і у деяких жінок до 60 років це може призводити до значних втрат кісткової тканини [43].

Оскільки у чоловіків немає такого явища як менопауза, остеопороз у них зазвичай розвивається пізніше, зазвичай між 70 і 80 роками, проте деякі лікарські препарати та захворювання можуть збільшувати ризик розвитку остеопорозу у чоловіків у ранньому віці [51].

У деяких людей нижча порівняно з нормою щільність кісткової тканини може спостерігатися в будь-якому віці, що обумовлено спадковими факторами. У таких людей наявність або поява факторів ризику, що прискорюють процес втрати кісткової тканини, може призводити до передчасного розвитку остеопорозу в більш ранньому віці. Нижче перераховані фактори, які можуть сприяти передчасному зниженню щільності кісткової тканини.

Потенційні причини передчасного зниження щільності кісткової тканини [43]:

- Менопауза у віці до 45 років, обумовлена природними причинами, хірургічним втручанням (гістеректомія) або хімічним впливом (застосуванням лікарських препаратів).
- Порухнення менструального циклу або відсутність менструацій до настання менопаузи.
- Нервова анорексія.
- Усі захворювання, що призводять до зниження рівня тестостерону у чоловіків (хірургічне видалення яєчників, прийом антитестостеронових препаратів).
- Тривале застосування або прийом у великих кількостях кортикостероїдів (наприклад, преднізону) або протиепілептичних препаратів.
- Значне зниження чи низький рівень рухової активності.
- Значне зниження споживання кальцію або вітаміну D.
- Деякі захворювання.

Хоча остеопороз і прийнято вважати жіночим захворюванням, нині встановлено, що він трапляється у чоловіків [51]. Внаслідок збільшення тривалості нашого життя і завдяки удосконаленню методів оцінки стану

кісткової тканини, кількість чоловіків, хворих на остеопороз або схильних до ризику розвитку цього захворювання, істотно зросла. У жінок остеопороз зустрічається частіше, ніж чоловіків, і розвивається в більш ранньому віці, проте майже кожен п'ятий хворий на остеопороз і кожен третій остеопенія - чоловік [51]. У чверті всіх чоловіків старше 50 років відбуваються зумовлені остеопорозом переломи кісток, при цьому наслідки таких переломів у них набагато гірше в порівнянні з жінками [51]. Більшість факторів ризику розвитку остеопорозу для чоловіків і жінок подібні.

Остеопорозу піддаються всі люди, незалежно від расової та етнічної приналежності. Хоча особи європеїдної та монголоїдної рас частіше хворіють на остеопороз у порівнянні з людьми інших расових та етнічних груп, всі люди незалежно від свого походження схильні до цього захворювання [63]. Так, за даними науковців, серед жінок іспано-американського походження близько 10% хворіють на остеопороз, а ще 49% характеризуються підвищеним ризиком розвитку цього захворювання, обумовленого низькою щільністю кісткової тканини. Серед жінок афро-американського походження приблизно 1 з 20 хворі на остеопороз, а 35% – схильні до ризику виникнення цього захворювання. Расові та етнічні відмінності у стані кісткової системи значною мірою обумовлені генетичними відмінностями у щільності кісткової тканини. Наприклад, у афроамериканців відзначається тенденція до більш високої міцності скелета протягом усього життя, завдяки чому вони краще переносять втрати кісткової тканини, пов'язані зі старінням організму і настанням менопаузи. Чинники ризику розвитку остеопорозу (крім расової приналежності) і зниження щільності кісткової тканини однакові для всіх, незалежно від расової чи етнічної приналежності [63].

Незважаючи на обмеженість експериментальних даних, ефективність методів лікування та профілактики остеопорозу, спрямованих на протистояння зниженню щільності кісткової тканини, не відрізняється для осіб з різних расових та етнічних груп.

За останні десятиліття зросла кількість фундаментальних праць вітчизняних та закордонних авторів, присвячених встановленню причинно-наслідкових зв'язків розвитку остеопорозу у осіб різного віку [8, 19, 22, 30, 37, 44]. На думку науковців, мінеральна щільність кісткової тканини є більш достовірним предиктором тривалості життя, ніж рівень артеріального тиску чи холестерину крові [63].

За даними Міжнародної федерації діабету, у світі налічується близько 400 млн осіб, хворих на цукровий діабет (ЦД), із них 90 % складає ЦД 2 типу [63]. Майже у 50 % цих пацієнтів реєструється остеопороз (ОП) або остеопенія [61, 62]. Встановлено, що зниження мінеральної щільності кісткової тканини, низькоенергетичні переломи та зменшення рівня остеокальцину у сироватці крові асоціюються з підвищенням смертності у хворих на ЦД 2 типу і складають вагому медико-соціальну та економічну проблему.

Остеопороз має різноманітні причини. Остеопороз дуже рідко обумовлений якоюсь однією причиною і набагато частіше є наслідком сумарної дії ряду факторів, що викликають зниження щільності кісткової тканини. Причини розвитку остеопорозу у кожному випадку носять індивідуальний характер. Наявність кількох факторів ризику може означати вищий ризик розвитку захворювання.

Оскільки остеопороз і втрати кісткової тканини можуть бути обумовлені різними факторами, що діють спільно, знання цих факторів допоможе визначити, наскільки загрожує здоров'ю зниження маси кісткової тканини. Оскільки багато переломів є наслідком наявності остеопорозу та падінь, важливого значення набуває знання факторів ризику падінь. Оцінка факторів ризику зазвичай проводиться під час загального обстеження у зв'язку з остеопорозом, оскільки ці відомості необхідні для розробки програми профілактично-оздоровчих занять. Відомо, що рухова активність здатна уповільнити або запобігти втраті кісткової тканини, а також є засобом профілактики падінь [7–12].

## 1.2. Особливості способу життя жінок другого періоду зрілого віку

Помітні зміни інволюційного характеру відзначаються у другому періоді зрілого віку та стосуються окремих систем. Найчастіше інволюційні зміни відзначаються у системах малоактивних жінок другого періоду зрілого віку.

Другий період зрілого віку характеризується суттєвими змінами метаболізму та функції серця, що є основою частого розвитку серцевої недостатності [52]. Послаблюється тканинне дихання міокарда, змінюється сполучення між окисненням і фосфорилуванням, зменшується число мітохондрій, активізується гліколіз, нерівномірно змінюється активність дихання та гліколіз ферментів, зменшується вміст АТФ, збільшується вміст молочної кислоти, знижується активність креатинфосфоку; послаблюється скорочувальна здатність міокарда [48].

Вікові зміни відбиваються як у діяльності серця, і стані периферичних судин. З віком суттєво знижується здатність серця до максимальної напруги, що проявляється у зростаючому зменшенні максимальної ЧСС [35].

Знижується еластичність великих артерій, підвищується загальний периферичний опір. Систолічний тиск підвищується на 10-40 мм рт. ст. Всі ці зміни в системі кровообігу, зниження продуктивності серця спричиняють виражені зменшення максимальних аеробних можливостей організму, зниження рівня фізичної працездатності та витривалості [21].

З віком погіршуються функціональні можливості дихальної системи. ЖЄЛ, починаючи з 35 років за рік знижується в середньому на 7,5 мл на 1 кв. м поверхні тіла. Зазначається зниження вентиляційної функції легень. Істотно змінюються обмінні процеси: зменшується толерантність до глюкози, підвищення загального холестерину, ліпопротеїдів низької щільності та тригліцеридів у крові, що характерно для розвитку атеросклерозу. Активізація рухового режиму сприяє підвищеній адаптації ССС до фізичних навантажень, що виявляються зниженням приросту ЧСС та АТ, зменшення атипових реакцій, покращення відповідно периферичної та центральної ланки системи кровообігу.

Результати досліджень О.А. Пирогової, Л.Я. Іващенко [21, 35] свідчать, що у молодих (20-30 років), а й у осіб старшого віку (40 – 60 років) вже у 8 – тижневі терміни регулярних занять формується тренувальний ефект. При обстеженні у стані м'язового спокою спостерігається зниження хронотропної функції серця, покращення його скорочувальної здатності, насосної функції міокарда (збільшення ударного індексу), зменшення загального периферичного опору.

При систематичних заняттях фізичними вправами в осіб старших вікових періодів змінюються також морфофункціональні характеристики дихальної системи: покращується ефект альвеолярної вентиляції підвищеної оксигенації крові. Аналіз захворюваності осіб, які займаються оздоровчим фітнесом, показав, що частота розвитку захворювань дихальної системи у них значно нижча, ніж у тих, хто не займається, знижується також частота загострення хронічних захворювань [35].

Існує найтісніший зв'язок між віком та низкою захворювань людини. Одним із доказів цього є різке зростання частоти захворювань (атеросклероз, ішемічна хвороба серця та мозку, артеріальна гіпертензія, діабет, злоякісні новоутворення та ін.) з віком. Жіноча стать відзначається вищою резистентністю до несприятливих зовнішніх впливів, менш залежить від індивідуальних спадкових факторів, має здатність пристосовуватися до своїх хвороб. Відома велика схильність жінок до аутоімунних захворювань, цукрового діабету та його ускладнень, що ведуть до сліпоти, ренітопатії, серцево-судинних захворювань [8]. Вища толерантність жінок до своїх хвороб, зачіпає гостру медико-соціальну проблему: успіхи профілактичної медицини збільшують кількість живих, але зменшують кількість здорових, а збільшення тривалості життя населення є одночасно зниження його "якості" [18].

За даними О. Солодовиченка у структурі захворюваності жінок на перше місце займають захворювання органів дихання (42,9%). Захворювання системи кровообігу – 20,3%, травлення – 11,7%, ендокринної системи – 7,2%,

нервової системи 3,2%, психічні розлади – 2,6%. Причому, для жінок із хронічними захворюваннями системи кровообігу, цукрового діабету та виразкової хвороби переважали загальні гострі захворювання органів дихання (80%, 69,8%, 76,3% відповідно). Друге місце під час аналізу загальної захворюваності займали психічні розлади. Гостра захворюваність хворих на цукровий діабет відрізнялася високою оборотністю з приводу захворювань органів чуття (отит, ячмінь, кон'юнктивіт). Для жінок з хронічними хворобами органів кровообігу та травлення характерні були супутні захворювання кістково-м'язової системи та органів дихання, а для хворих на цукровий діабет основними супутніми захворюваннями були хвороби системи кровообігу, а також кістково-м'язової системи.

На сьогодні в літературі описано понад 50 факторів ризику, пов'язаних із розвитком серцево-судинних захворювань [20]. Однак немає єдиної думки про те, які з них мають найбільше значення.

Більшість авторів сходяться на певному переліку основних факторів ризику: гіперхолестеринемія, артеріальна гіпертензія, надмірна маса тіла, нервово-емоційне навантаження, куріння, низька рухова активність, спадкова обтяженість [33, 35].

Багато авторів вказують на прямий чи опосередкований вплив харчування на виникнення патології серцево-судинної системи [45]. Більшість із них вказує на значення білків, дефіцит яких у раціоні призводить до більш вираженої негативної дії вуглеводів на ліпідний обмін. Спеціальними дослідженнями показано, що захворювання серцево-судинної системи пов'язані з вживанням великої кількості тваринних жирів, крохмалевмісних вуглеводів, алкоголю. Одні автори вказують на користь вегетаріанської дієти для профілактики ішемічної хвороби серця, інші зазначають, що при нестачі тваринних жирів в організмі виникає дефіцит жиророзчинних вітамінів, знижується функціональний стан нейроендокринної системи.

Деякі автори вважають фактором ризику тип добової працездатності. Так, вважається, що ішемічна хвороба серця в 2 рази частіше зустрічається у

осіб з ранковим або вечірнім оптимумом працездатності (у “жайворонків” та “сов”), порівняно з особами, які мають недиференційований тип добової працездатності, чия серцево-судинна система має кращі адаптаційні можливості [35].

Слід докладніше розглянути групу факторів ризику, які, на думку більшості авторів, є вирішальними у виникненні патологічних змін у функціонуванні серцево-судинної системи.

Більшість епідеміологічних досліджень свідчить про те, що одним із основних факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань є гіперхолестеринемія. Рівень смертності в осіб із гіперхолестеринемією у 3,5 разів вищий, ніж у осіб із нормоліпідемією. Серед хворих на ішемічну хворобу серця холестеринемія відзначається у 57%, причому частіше вона спостерігається у осіб віком 25 - 44 років - 78,7%, тоді як тригліцеридемія переважає у більшості у віці 45 - 59 років - 74%. Роботами останніх років показано, що ліпопротеїди високої щільності, що захоплюють холестерин стінок судин, транспортують його до печінки, перешкоджаючи тим самим його накопиченню на судинних стінках [54]. Отже, ліпопротеїди високої щільності (ЛПВЩ) слід розглядати як фактор антиризиків. Як показали дослідження, проведені у Фремінгемі, найбільш інформативним показником ризику розвитку ішемічної хвороби серця є відношення загального холестерину до ЛПВЩ, що називається індексом атерогенності. Досягти підвищення вмісту в крові ЛПВЩ можна при регулярному виконанні аеробних вправ, при відмові від надлишкового харчування та куріння [35].

До групи основних факторів ризику належить артеріальна гіпертензія [35]. Дослідженнями встановлено, що у 65,8% випадків артеріальна гіпертензія протікає на тлі надлишкового жировідкладення. Суперечливі думки авторів щодо взаємозв'язку артеріальної гіпертензії із характером праці. Ряд авторів вказує на зростання кількості випадків артеріальної гіпертензії серед працівників розумової праці та на зниження їх рівня фізичної працездатності, зростання працездатності та функціональних можливостей



системи кровообігу та дихання у осіб із важкою фізичною працею. Проте окремі дослідники вказують на зростання артеріального тиску у осіб із фізичною працею, особливо серед жінок. Слід зазначити, що в осіб з артеріальною гіпертензією спостерігається зниження фізичної працездатності та толерантності до фізичних навантажень – при підвищенні навантаження до порогових величин має місце неадекватне зниження частоти серцевих скорочень та підвищення артеріального тиску [15].

Наявність надлишкової маси тіла відзначається у 35% населення економічно розвинених країн. Перевищення маси тіла більш ніж на 30% у 2 – 3 рази збільшує ризик виникнення патології серцево-судинної системи. У жінок надмірна маса тіла зустрічається вдвічі частіше, ніж у чоловіків, проте вони мають велику толерантність до жирівідкладення. Серед хворих на ішемічну хворобу серця осіб із надмірною масою тіла в 1,5 рази більше, ніж серед здорових. Нерідко надмірна маса тіла зустрічається у поєднанні з іншими факторами ризику: 65,6% – у поєднанні зі зловживанням алкоголю, 44,07% – з низькою руховою активністю, 30,3% – з гіпертонією, 13,8% – з курінням.

Встановлено, що у жінок із надмірною масою тіла характер реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження граничної потужності підтверджує зниження їх функціональних можливостей. Так в осіб із нормальною масою тіла АДсисст дорівнював 136 мм.рт.ст., в осіб із надмірною масою тіла - від 127 до 121 мм.рт.ст.; ЧСС у здорових осіб досягала 82% від максимальної, з надмірною масою тіла – 79 – 81% від максимальної. Якщо в осіб із нормальною масою тіла фізична працездатність склала  $3,14 \pm 0,19$  Вт/кг, то в осіб із надмірною масою тіла – від  $1,48 \pm 0,07$  –  $1,73 \pm 0,08$  до  $2,1 \pm 0,08$  Вт/кг [15]. У осіб із надмірною масою тіла значно вищий вміст у крові холестерину ( $267,9 \pm 10,3$  мг%) та тригліцеридів ( $271,6 \pm 18,1$  мг%) порівняно з показниками осіб, які мають нормальну масу тіла –  $213,5 \pm 7,8$  мг% та  $195 \pm 14,2$  мг% відповідно.

Серйозним фактором, що часто викликає порушення функціонування серцево-судинної системи, багато фахівців вважають емоційний стрес [15, 21]. Встановлено, що в осіб з прикордонною артеріальною гіпертензією у 45,4% випадків мають місце психопатологічні порушення, а з артеріальною гіпертонією – у 66,6% випадків, тоді як у здорових осіб такі відхилення зустрічаються у 25% досліджуваних. У 30% осіб із психопатологічними порушеннями (тривогою, іпохондрією, істерією) спостерігається неадекватна реакція серцево-судинної системи на фізичне навантаження. Для осіб, які працюють в умовах підвищеної нервово-емоційної напруги, характерні гіпервентиляція легень, гіпертонія, зниження фізичної працездатності, порушення механізмів адаптації системи кровообігу до фізичних навантажень. Відзначено також, що в осіб зі зниженою толерантністю до фізичних навантажень, при емоційному напрузі втрачається здатність до якісного регулювання гемодинаміки, а прогресують її кількісні зміни, що призводить до швидкого виснаження адаптаційних механізмів. Субмаксимальні фізичні навантаження дозволяють зменшити порушення, що у системі кровообігу при емоційному напрузі [15].

Роль зниженої рухової активності як одного з основних факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань описана в численних роботах. Фізичні тренування суттєво покращують функції основних органів та систем організму, що призводить до виражених позитивних зрушень гемодинаміки. Аеробна здатність організму, отже, переносимість фізичних навантажень, залежить стану системи транспорту кисню. Вона визначається частотою серцевих скорочень, величиною серцевого викиду, здатністю раціонального перерозподілу регіонарного кровотоку при фізичних навантаженнях та кількістю відновленого гемоглобіну в крові, що повертається до легень. Частота серцевих скорочень у спокої у тренуваних осіб нижче порівняно з нетренованими. Вище також серцева продуктивність у спокої та при навантаженнях за рахунок збільшення ударного об'єму серця, що підвищує економічність скорочувальної функції міокарда. Під впливом фізичних

тренувань відмічено зниження маси тіла, а також рівня холестерину та тригліцеридів у крові. Показано, що регулярні фізичні тренування можуть затримувати вікове зменшення максимальної аеробної здатності та значною мірою компенсувати вплив шкідливих звичок [15]. Є дані про те, що аеробне фізичне навантаження сприяє профілактиці ранніх стадій гіпертонічної хвороби [21]. Поряд з великою кількістю даних про роль фізичної активності у поліпшенні функціонального стану організму, є численні експериментальні та клінічні спостереження, що свідчать про виражений негативний вплив тривалої гіподинамії.

Найбільша поширеність та вираженість факторів ризику виникнення серцево-судинних захворювань відзначається в осіб із низьким рівнем фізичної працездатності. Найбільш сприятлива динаміка реакцій серцево-судинної системи на навантаження різної потужності спостерігається в осіб із високою працездатністю. Як правило, у таких людей до 60-річного віку реєструється потужний кардіоциркуляторний резерв, відсутні порушення на ЕКГ при виконанні максимального велоергометричного тесту, виявляється мінімальний ризик розвитку серцево-судинних захворювань [20].

У літературі існує думка, що рівень фізичного стану організму залежить від рівня фізичної підготовленості, яка передбачає певний ступінь розвитку основних рухових якостей (швидкості, сили, витривалості, гнучкості, спритності) та біологічних факторів, що забезпечують їх формування.

Однією з основних фізичних якостей більшістю авторів визнається витривалість – здатність людини до тривалого виконання роботи без зниження її результативності. Витривалість є фундаментом у розвиток якостей швидкості та сили. Підвищення витривалості пов'язане з удосконаленням функціональних можливостей кардіореспіраторної системи, що сприяє зміцненню здоров'я та підвищенню працездатності [8].

Показано, що найбільший рівень розвитку витривалості спостерігається у 18 – 20 років, після 30 років відзначено її неухильне зниження. Особливостями будови різних органів та тканин, хімічним складом м'язів та

характером протікання обмінних процесів у тканинах, нервово-гуморальними та фізіологічними механізмами регуляції діяльності м'язів та внутрішніх органів.

Існує думка про недоцільність спеціального тренування швидкості в оздоровчій фізичній культурі дорослого населення, оскільки виражений ефект розвитку цієї якості спостерігається при заняттях швидкісно-силової спрямованості за рахунок перенесення якостей. Цей вид вправ виявляється ефективним при розвитку гнучкості. Виявлено залежність розвитку рухливості суглобів від спадкових та середовищних факторів. З віком відмічено зниження цієї залежності. За умови відсутності фізичних тренувань з віком спостерігається поступове зниження амплітуди рухів у різних суглобах та хребті.

Більшість аналізованих робіт з вивчення фізичної підготовленості висвітлюють прояви окремих рухових якостей у зв'язку з показниками здоров'я [20]. Цей зв'язок простежується у поодиноких роботах. Так, встановлено позитивний зв'язок між ступенем фізичної підготовленості та вмістом у крові ліпопротеїдів високої щільності, що сприяє зниженню ризику захворювань серцево-судинної системи за рахунок нормалізації холестеринового балансу.

### **1.3. Рухова активність у профілактиці остеопорозу осіб другого періоду зрілого віку**

Профілактику остеопорозу можна умовно поділити на первинну та вторинну. Незважаючи на те, що для остеопорозу описано багато факторів ризику, основна увага приділяється середовищним факторам, що впливають на досягнення максимального піку кісткової маси, таким як харчування (адекватне надходження в організм кальцію та вітаміну D), фізична активність, інсоляція та відмова від шкідливих звичок – куріння та зловживання алкоголем [6, 31].

У процесі життя кісткова маса, або мінеральна щільність кісткової тканини (МПКТ) спочатку зростає, досягаючи піку до 20-25 років, потім

протягом декількох років зберігається на певному рівні і починає поступово знижуватися після 40-45 років. Розмір кісток та кісткова маса на 80% генетично запрограмовані, проте середовищні фактори мають значний вплив на досягнення максимального рівня кісткової маси та її збереження. Для досягнення оптимальної кісткової маси важливе значення має адекватне споживання кальцію в дитинстві, особливо в підлітковому віці. Особливо відповідальним у накопиченні маси кісткової тканини є період між 11 та 16 роками, коли надходження кальцію до кісткової тканини, згідно з рекомендаціями Національного інституту здоров'я США, має становити 1200-1500 мг. Ці рекомендації були розроблені та науково обґрунтовані з урахуванням особливостей кальцієвого обміну у різні вікові періоди. У цей період у дівчат відзначаються показники МПКТ, близькі до показників дорослих жінок до менопаузи [67].

Серед багатьох факторів ризику остеопорозу важливу роль відіграють соціальні фактори, зокрема спосіб життя. Найчастіше неадекватне харчування, малорухливий спосіб життя, куріння та вживання алкоголю можуть призвести до формування низького піку кісткової маси. За даними ендокринологічного центру, кількість дівчат 13-18 років із порушеннями менструального циклу збільшилася до 30%. Зниження статевих гормонів веде до негативного балансу кальцію в організмі. Нещодавні дослідження показали, що додавання у препубертаті дівчаткам та хлопчикам 500-1000 мг кальцію до щоденного раціону збільшує швидкість відкладення його в кістковій тканині. Пік кісткової маси може бути значно піднятий за рахунок харчування продуктами із підвищеним вмістом кальцію.

Після досягнення піку кісткової маси раціональне харчування, фізична активність, а також використання оральних контрацептивів сприяють збереженню кісткової маси у молодих жінок до менопаузи.

У постменопаузальному періоді у жінок спостерігається збільшення швидкості кісткової резорбції під дією кількох факторів, головним із яких є зменшення секреції жіночого статевого гормону — естрадіолу. Споживання

кальцію для жінок післяменопаузального періоду, які отримували замісну гормональну терапію (ЗГТ), становить 1000 мг на день, і 1500 мг для жінок, які не отримують ЗГТ. У низці досліджень було показано, що втрата кісткової маси в осіб, які не отримували кальцій, перевищує 1%, тобто перевищує нормальну швидкість зниження кісткової маси з віком.

Для здійснення фізіологічного ремоделювання кісткова тканина повинна зазнавати навантажень, але не перевищує поріг міцності кістки. При цьому фізична активність може бути корисною або шкідливою для скелета. Корисна фізична активність [30]:

- Навантаження з власною вагою тіла – ходьба, скандинавська ходьба, танці;
- Помірні силові навантаження – їзда на велосипеді, заняття на тренажерах, заняття з еластичними стрічками.

Дослідження ефекту аеробних вправ показали, що відчутні результати можуть бути досягнуті тільки при середній та високій інтенсивності вправ. Заняття з низькою інтенсивністю вправ, як у випадку ходьби або їзди на велосипеді в легкому темпі, практично не впливають на стан кісткової системи. Більш інтенсивні аеробні вправи з опорним навантаженням середньої та високої інтенсивності, наприклад, дуже швидка ходьба, біг підтюпцем, біг або танцювальна аеробіка (особливо у разі використання елементів степ-аеробіки), при тривалості занять 30-60 хвилин на день та кратності 3-5 разів на тиждень повинні надавати позитивний вплив на стан кісткової системи [20].

Щоб впливати на кісткову систему, силові вправи також повинні мати досить високу інтенсивність. Силові тренування низької інтенсивності, що виконуються з невеликими вагами і великою кількістю повторень, зазвичай не приносять жодної користі для ОРА. Такий тип тренування зазвичай розглядається як «формуєчий» і просто не піддає скелету достатнього навантаження. Силові вправи з невеликими вагами та великою кількістю повторень можуть бути гарним варіантом початку занять для людей, які ніколи раніше не займалися силовим тренуванням. (Невеликою вважається вага, яку особа може без особливої пруги підняти 15-20 разів (від 15- до 20ПМ, або

менше 60% 1ПМ), а великою кількістю повторень вважається 3-5 підходів по 15-20 повторень за підхід). Починаючи заняття з такого рівня інтенсивності навантаження, новачки мають можливість краще познайомитися з особливостями виконання силових вправ і закласти основу, яка дозволить їм надалі перейти до більш важких ваг (які не можна підняти більше 8-12 разів (від 8 до 12ПМ, або 70-85 % 1ПМ) і меншій кількості повторень (2-3 підходи по 8-12 повторень за підхід). Більшість досліджень показують, що заняття силовими вправами володіють оздоровчою дією тільки при кратності не менше двох разів на тиждень, хоча в одній з робіт показаний позитивний ефект програми силового тренування, що передбачала проведення одного заняття на тиждень, для тих, хто вперше починає займатися цим видом вправ, одне заняття на тиждень допоможе познайомитися краще видом тренування, але згодом кількість занять необхідно буде збільшити до 2-3 на тиждень [20].

Дослідження величини належного порогового навантаження для стрибкового тренування набагато менш численні [31, 50]. У більшості випадків жінки займалися різноманітними програмами, які включали тільки стрибки вгору і вниз. При збільшенні висоти стрибка (стрибок на степ-платформу і з неї) або маси тіла жінки (виконання стрибків у жилеті, що обтяжує), стрибок надає більш сильний вплив. У дослідженнях показано, що у молодих жінок, які виконували стрибки у обтяжуючих жилетах, з часом відбувалося збільшення маси стегнової кістки. В цілому, на підставі результатів проведених досліджень можна рекомендувати виконувати 50-100 стрибків на місці 3-5 разів на тиждень. Стрибки зазвичай виконуються як серії підходів по 10 стрибків.

На відміну від інших систем організму, наприклад, серцево-судинної або м'язової, які досить швидко реагують на заняття рухової активністю, зміни кісткової системи займають набагато більше часу. Оскільки швидкість формування кісткової тканини порівняно невелика, для оцінки ефекту фізичних вправ потрібно не менше 6 місяців. Всі інші дані свідчать про те, що період формування кісткової тканини починається відразу ж після початку

регулярних занять, однак, виявити ці зміни за допомогою кісткової денситометрії можливо лише після деякого часу. Тривалість всіх експериментальних досліджень становить щонайменше 6 місяців, а зазвичай – до 1 року. Відомо, що після припинення тренувань позитивні зміни, що відбулися під їх впливом, поступово зникають. Тому необхідно налаштуватися на те, що для підтримки кісткової системи в здоровому стані знадобиться продовжувати тренування стільки, скільки це можливо. Існує багатий вибір різноманітних вправ, який дозволить знайти відповідну запитам програму і почати заняття.

Кількість досліджень впливу рухової активності на організм жінок із низькою щільністю кісткової тканини постійно зростає [52, 55-57]. Показано, що жінки з остеопенією можуть без ризику для здоров'я займатися фізичними вправами середньої і навіть високої інтенсивності. Встановлено також, що заняття рухової активності призводять у них до значного збільшення щільності кісткової тканини в порівнянні з жінками з нормальною або високою щільністю кісткової тканини [10, 58]. У цілому, позитивний вплив занять рухової активністю в осіб з низьким вихідним рівнем фізичної підготовленості виражено сильніше, ніж у добре підготовлених, котрі займаються. Ця закономірність, ймовірно, зберігається і для жінок з остеопенією, які починають займатися за програмою рухової активності, спрямованої на зміцнення кісткової системи. Дійсно, фізичні вправи повинні бути основною стратегією зміцнення кісткової системи у жінок з остеопенією, оскільки вони ефективні, не вимагають значних витрат і мають додатковий оздоровчий вплив.

Кількість досліджень впливу занять фізичними вправами на організм жінок, хворих на остеопороз, не настільки велика, проте наявні дані свідчать про те, що ризик отримання травм (переломів), пов'язаний з такими заняттями, невисокий, а в цілому вони мають виражений позитивний вплив [9]. Не можна з упевненістю сказати, наскільки поліпшення стану пов'язане з фізичними вправами, а наскільки з впливом ліків, що приймаються, проте, заняття не були



пов'язані з особливим ризиком переломів, вони приносили задоволення і безсумнівно принесли користь кістково-м'язовій системі. В інших дослідженнях отримані подібні результати [44]. Хворі на остеопороз із середньою та значною тяжкістю захворювання повинні перебувати під наглядом лікаря та інших фахівців (наприклад, фізичного терапевта), які зможуть краще визначити належний обсяг та вид рухової активності для кожного конкретного випадку.

Авторами звертається особлива увага на вправи та рухи, яких слід уникати при остеопорозі [11]:

Вправи з великим ударним впливом (наприклад, стрибки з обтяженням).

Згинання спини під навантаженням (наприклад, піднімання тулуба із положення лежачи з об'єктом (дитиною) в руках; згинання тулуба із положення лежачи з обтяженням).

Піднімання ваги над головою (наприклад, у разі зняття важкого ящика з верхньої полиці).

Виконання швидких рухів, що скручують (наприклад, при виконанні ударів в гольфі).

### **Висновки до розділу 1**

Результати наукових досліджень показують, що фізичні вправи дозволяють зміцнити кісткову систему завдяки збільшенню маси кісткової тканини або уповільнення або запобігання віковим втратам кісткової тканини. Ті ж дослідження послужили основою для розробки рекомендацій щодо вибору виду та обсягу фізичних вправ, необхідних для підтримання або зміцнення стану кісткової системи. Незважаючи на те, що фізичні вправи низької інтенсивності є гарною вихідною точкою для початку занять рухової активністю, для зміцнення кісткової системи необхідне навантаження середньої або високої інтенсивності. Крім того, фізичні вправи мають велике значення для попередження падінь.

## **РОЗДІЛ 2**

### **МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **2.1. Методи дослідження**

Для вирішення завдань дослідження використовували такі методи:

- теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури;
- методи оцінки фізичного стану;
- фізіологічні методи дослідження;
- методи визначення ризику розвитку серцево-судинних захворювань;
- методи визначення ризику розвитку остеопорозу;
- методи вивчення рухової активності;
- методи математичної статистики

##### **2.1.1. Теоретичний аналіз фахової науково-методичної літератури**

Теоретичний матеріал аналізувався, зважаючи на багатоаспектність соціологічних, педагогічних та інших факторів, що утворюють суть питання, яке досліджується. Під час аналізу нами було залучено низку фундаментальних праць щодо теорії та методики фізичного виховання, оздоровчо-рекреаційної рухової активності, а також наукові праці про окремі аспекти досліджуваного явища. Під час дослідження був проведений аналіз електронних і друкованих джерел стосовно профілактики ризику розвитку остеопорозу.

Процес аналізу літературних джерел проводився так: було складено перелік проблемних питань, які підлягають вивченню; сформовано картотеку аналізованих літературних джерел; підготовлено літературний огляд.

##### **2.1.2. Методи оцінки фізичного стану**

З метою оцінки фізичного стану використовувався метод прискореного програмування фізичного стану О. А. Пирогової [35]. До складу методу оцінки

фізичного стану О. А. Пирогової входять показники ЧСС, АТ, маси та довжини тіла, віку. Індекс фізичного стану (ІФС) розраховувався за такою формулою:

$$ІФС = \frac{100}{\sqrt{\frac{ЧСС \times АТ_{сер} \times Вік}{Вага \times Ріст}}}$$

де ІФС – індекс фізичного стану, що відповідає прогнозованому рівню (ум. од.); ЧСС – частота серцевих скорочень (уд/хв); АТ<sub>сер</sub> - середній артеріальний тиск, Вік – вік у роках; Вага – маса тіла, кг; Ріст – довжина тіла, см.

Оцінка фізичного стану здійснюється за таблицею (табл. 2.1):

Таблиця 2.1.

### Оцінка рівня фізичного стану

Рівень фізичного стану	№	Значення ІФС
Низький	1	$\leq 0,375$
Нижче середнього	2	0,376-0,525
Середній	3	0,565-0,675
Вище середнього	4	0,626
Високий	5	$\geq 0,826$

### 2.1.3. Фізіологічні методи дослідження

Адаптаційний потенціал системи кровообігу до факторів довкілля розраховувався за методикою Р. М. Баєвського [25] (табл.2.2).

$$АП = 0,011 \times ЧСС + 0,014 \times АТ_{сист.} + 0,008 \times АТ_{диаст.} + 0,009 \times \text{маса тіла} + 0,0014 \times \text{вік} - 0,009 \times \text{зріст} - 0,27,$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень у стані спокою,

АТ<sub>сист.</sub> – акртеріальний тиск систолічний,

АТ<sub>диаст.</sub> – акртеріальний тиск діастолічний.

### Шкала оцінки адаптаційного потенціалу

Оцінка адаптаційного потенціалу	Значення адаптаційного потенціалу
Задовільна адаптація	$\leq 2,1$
Напруга механізмів адаптації	2,11-3,2
Незадовільна адаптація	3,21-4,3
Зрив адаптації	$>4,31$

#### 2.1.4. Методи оцінки ступеня ризику серцево-судинних захворювань

Оцінка ступеня ризику серцево-судинних захворювань (ССЗ) проводилася за методикою А. З. Запісочного, С. А. Душаніна [15]. Респонденти відповідали на питання стосовно віку, статі, маси тіла, наявності стресів, спадкових факторів, шкідливих звичок, артеріального тиску крові, фізичної активності. Залежно від відповіді нараховували певну суму балів.

1. Вік. 20-29 років – 1 бал, 30-39 років – 2 бали, 40-49 років – 3 бали, 50-59 років – 4 бали, 60 я більше – 5 балів.

2. Стать. Жіноча – 1 бал, чоловіча – 2 бали.

3. Нервово-емоційні навантаження. Відсутні або незначні – 0 балів, частково – 4 бали та-8 балів.

4. Спадкові чинники. Відсутність випадків інфаркту міокард у кровних родичів (батька, матері, братів та сестер) – 0 балів, зареєстрований випадок інфаркту міокарда у одного крвного родича у віці після 60 років – 1 бал, до 60 років – 2 бали, у двох кровних родичів – 3 бали, у трьох таких родичів – 8 балів.

5. Куріння. Не курить – 0 балів, викурює 1-10 сигарет на день – бали, 11-20 сигарет на день – 4 бали, 21-40 сигарет на день – 8 балів.

6. Харчування. Дуже помірне, мало м'яса, жирів, хліба та солодкого – 1 бал, трохи надмірне – 3 бали, надмірне, без жодних обмежень – 7 балів.

7. Артеріальний тиск. Менше 130/80 мм рт.ст. - 0 балів, до 140/90 мм рт.ст. - 1 бал, до 160/90 мм рт.ст. - 2 бали, до 180/95 мм рт.ст. - 3 бали, понад 180/95 мм рт.ст. – 8 балів.

8. Вага. Відсутність надмірної ваги – 0 балів, надмірна вага 1-кг – 2 бали, 6-10 кг – 3 бали, 11-15 кг – 4 бали, 16-20 кг – 5 балів, понад 20 кг – 6 балів. Розрахунок ідеальної маси тіла проводився за такою формулою:

$$\text{ідеальна вага (кг)} : 50 + (\text{довжина тіла} - 150) \times 0,32 + (\text{вік} - 21) / 5$$

9. Фізична активність (ФА). Оцінювалася на підставі сумарної (ФА) професійної праці та фізкультурно-оздоровчої активності відповідно до класифікації, наведеної в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

### Класифікація фізичної активності (ФА)

ФА професійної діяльності	Спеціально-організована ФА	Сумарна ФА	Оцінка в балах
Важка фізична праця	займається 3 та більше годин на тиждень	дуже висока	0
	займається менше 3-х годин на тиждень	дуже висока	0
	не займається	дуже висока	1
Помірна фізична праця	займається 3 та більше годин на тиждень	висока	0
	займається менше 3-х годин на тиждень	помірна	1
	не займається	помірна	3
Легка фізична праця	займається 3 та більше годин на тиждень	висока	0
	займається менше 3-х годин на тиждень	помірна	3
	не займається	низька	5

Розумова робота	займається 3 та більше годин на тиждень	висока	1
	займається менше 3-х годин на тиждень	помірна	5
	не займається	низька	8

Оцінка ступеня ризику серцево-судинних захворювань проводиться відповідно до шкали. Ризик ССЗ: відсутня – < 13 балів, мінімальний – 14-21 балів, явний – 22-28 балів, виражений – 29-35 балів, максимальний – > 36 балів.

### 2.1.5. Оцінка ризику розвитку остеопорозу

Для оцінки ризику розвитку остеопорозу нами застосовано рекомендації Міжнародної асоціації остеопорозу (IOF), яка у 2008 році запропонувала розширений 1-хвилинний тест для оцінки факторів ризику остеопорозу (табл. 2.4). Зазначені тести було переведено українською мовою та адаптовано (Поворознюк В.В., Дзерович Н.І., Карасевська Т.А., Поворознюк Р.В., 2009); український варіант розміщений на сайті IOF (Міжнародної асоціації остеопорозу).

Таблиця 2.4

#### Розширений хвилинний тест оцінки факторів ризику остеопорозу (one-minute osteoporosis risk test)

Запитання		Відповідь
Сімейний анамнез такні		
1	Хтось із ваших батьків страждав на остеопороз або в когось із них був перелом внаслідок незначного удару?	Так Ні
2	У когось із ваших батьків було порушення постави в літньому віці («горб вдови»)?	Так Ні
Анамнез життя		
3	Вам 40 років або більше?	Так Ні
4	У вас були переломи кісток після незначних ударів або падінь у зрілому віці?	Так Ні
5	Ви часто падаєте (більше 1 разу за минулий рік) або ви боїтеся падінь через слабкість?	Так Ні

6	Ваш ріст зменшився більше ніж на 3 см (після 40 років)?	Так Ні
7	У вас низька маса тіла (ІМТ <19 кг/м <sup>2</sup> )?	Так Ні
8	Ви коли-небудь приймали препарати кортикостероїдів (кортизон, преднізолон) більше 3 місяців?	Так Ні
9	Ви хворієте на ревматоїдний артрит?	Так Ні
10	У вас підвищена функція щитоподібної або паращитоподібної залози?	Так Ні
11	У вас були відсутні менструації 12 місяців і більше, що не було пов'язано з вагітністю, менопаузою або видаленням матки?	Так Ні
12	У вас настала менопауза у віці до 45 років?	Так Ні
13	Ви перенесли операцію видалення яєчників до 50 років без наступного прийому замісної гормональної терапії?	Так Ні
Спосіб життя		
14	Ви вживаєте алкоголь в дозі, що перевищує безпечну кількість (більше ніж еквівалент 20 мл спирту на день)?	Так Ні
15	Ви палите або палили колись?	Так Ні
16	Ви приділяєте менше 30 хв на день фізичним вправам (роботі у саду тощо)?	Так Ні
17	Ви споживаєте мало молочних продуктів (внаслідок алергії або з інших причин) без замісного прийому препаратів кальцію?	Так Ні
18	Ви мало часу проводите на свіжому повітрі й сонці (менше 10 хв на день) без замісного прийому вітаміну D?	Так Ні

### 2.1.6. Методи оцінки рухової активності

Оцінка добової рухової активності проводилася за методикою ВООЗ, що передбачає хронометраж добової рухової активності з подальшим використанням калоричних еквівалентів рухів.

З показників добової рухової активності враховувалися:

- сумарний обсяг добових енерговитрат (ккал/добу, ккал/добу•кг-1);
- сумарний час занять фізичними вправами;
- інтенсивність занять фізичними вправами (ккал/хв • кг-1);
- обсяг занять фізичними вправами у структурі вільного часу.

### **2.1.7. Методи математичної статистики**

Обробка результатів досліджень здійснювалася персональному комп'ютері IBM PC/AT. Обчислювалися такі показники:

- середнє арифметичне ( $\bar{x}$ ),
- середнє квадратичне відхилення (S),

### **2.2. Організація дослідження**

Дослідження проводилися у період з вересня 2020 року до листопада 2021 року. У дослідженні брали участь жінки другого періоду зрілого віку (50-55 років), викладачі Білоцерківського національного аграрного університету (всього 12 осіб). Від усіх учасників дослідження була отримана інформована згода, яка дана добровільно і усвідомлено, з урахуванням всієї отриманої інформації. Крім того, учасниця дослідження має право відмовитися від участі і вийти з дослідження в будь-який момент без пояснення причин такого рішення. Критерієм включення до програми дослідження були: віковий діапазон 50-55 років, добровільна згода на участь у дослідженні.

Дослідження проводились у декілька етапів.

На першому етапі (вересень 2020 – грудень 2020) вивчалася науково-методична література за темою кваліфікаційної роботи. Було проведено аналіз сучасних джерел літератури, вивчено науково-теоретичні та методичні підходи до використання засобів оздоровчого фітнесу у програмах профілактично-оздоровчих занять із жінками другого періоду зрілого віку з ризиком розвитку остеопорозу. Визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та програму дослідження; освоєно адекватні методи дослідження; розроблено протоколи обстеження.

На другому етапі (січень 2021 – квітень 2021) проведено констатувальний педагогічний експеримент із оцінкою показників фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку, ризику розвитку остеопорозу. Проводився аналіз та інтерпретація одержаних результатів.

На третьому етапі (травень 2021 – листопад 2021) на основі даних отриманих у констатувальному експерименті розроблялася програма



профілактично-оздоровчих занять для жінок 50-55 років з ризиком розвитку остеопорозу та низькою руховою активністю. Було оформлено кваліфікаційну роботу, сформульовані основні висновки за матеріалами проведеного дослідження, а також розроблено рекомендації щодо використання засобів оздоровчого фітнесу у процесі профілактично-оздоровчих занять жінок другого періоду зрілого віку з ризиком розвитку остеопорозу.

## РОЗДІЛ 3

### ПОБУДОВА ПРОГРАМИ ПРОФІЛАКТИЧНО-ОЗДОРОВЧИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ЖІНОК ДРУГОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ З РИЗИКОМ РОЗВИТКУ ОСТЕОПОРОЗУ

#### **3.1. Оцінка рухової активності та показників вихідного рівня фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку**

З метою визначення рівня рухової активності жінок другого періоду зрілого віку було проведено аналіз добової рухової активності, у результаті було виділено кілька позицій тимчасових витрат: виробнича діяльність; сон; приготування та приймання їжі; особиста гігієна; відпочинок лежачи; відпочинок сидячи (перегляд телепередач, читання літератури; відвідування кінотеатрів, театрів, музеїв, спортивних видовищ тощо); працю у домашніх умовах; заняття руховою активністю.

Дослідження показали, що 67 – 68% загального обсягу добової рухової активності становить звична рухова активність, тобто. всі види рухів, створені задля задоволення природних потреб людини, і навіть виробнича діяльність. Спеціально організована м'язова діяльність (всі види фізичних вправ, пересування на роботу і роботи пішки тощо) становить у загальному обсязі добової рухової активності лише 6 – 8%. Інші 12 – 13% і 13 – 14% становлять, відповідно, всі види пасивного відпочинку та працю в домашніх умовах (табл. 3.1.). Істотно, що обсяг занять з використанням засобів рухової активності у бюджеті вільного часу обстежуваного контингенту дуже малий і становить лише 0,6 %.

При вивченні співвідношення окремих видів добової рухової активності з різним рівнем інтенсивності у жінок другого періоду зрілого віку зазначено, що серед сумарної добової рухової активності переважали види діяльності з низькими рівнями активності. Так, відповідно до енерговитрат до найнижчого

рівня інтенсивності (пасивного) віднесено сон, прийом їжі, особиста гігієна, відпочинок сидячи і лежачи, проїзд у транспорті тощо. Питома вага такого виду рухової активності у загальному обсязі добових енерговитрат у цього контингенту становить 49,7%. Частка легкого рівня рухової активності у сумарних добових енерговитратах становить 29,8%. Середня інтенсивність навантажень характерна для праці в домашніх умовах, пересування пішки, виробничої діяльності 2 групи праці. Частка середнього рівня інтенсивності в добових енерговитратах обстежуваних становить 20,3%. Високий рівень рухової активності притаманний фізичним вправам з енергетичною вартістю понад  $0,08 \text{ ккал/хв} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Частка його становить лише 0,2%.

Таблиця 3.1.

**Витрати часу на різні види рухової активності у жінок другого періоду зрілого віку (у хвилинах та відсотках до часу доби)  
(усереднені дані за робочий день) n = 12**

№	Види рухової активності	$\bar{x}$	S	%
1	Виробнича діяльність (викладання)	424,8	33,6	29,5
2	Пересування пішки	89,4	8,6	6,2
3	Пересування транспортом	63,0	8,4	4,4
4	Сон	447,0	11,4	31,0
5	Приготування та прийом їжі	46,2	1,6	3,2
6	Особиста гігієна	50,4	3,0	3,5
7	Відпочинок лежачи	4,2	3,1	0,3
8	Відпочинок сидячи	104,8	9,6	7,3
9	Домашня праця	201,2	12,0	14,0
10	Заняття фізичними вправами	9,0	2,1	0,6

Аналіз ступеня ризику серцево-судинних захворювань у жінок другого періоду зрілого проводився за методикою А. П. Запесочного, С. А. Душаньна. У групі жінок другого періоду зрілого віку у 8,3 % був відсутній ризик

розвитку серцево-судинних захворювань, у 25,1 % відзначено низький ступінь, у 50,0 % – середній, у 16,6 % жінок – високий рівень ризику розвитку серцево-судинних захворювань. При оцінці окремих факторів ризику у жінок другого періоду зрілого віку виявлено, що маса тіла в межах норми була у 41,6 % обстежуваних, перевищувала норму більш ніж на 15% у 33,3 % жінок, у 25,1 % надмірна маса тіла перевищувала норму на 30% і більше. Нормальні величини артеріального тиску було відзначено у 58,3 %, артеріальна гіпертензія – у 41,7 % жінок другого періоду зрілого віку. У досліджуваній групі у 58,3 % жінок відмічені часті нервово-емоційні навантаження.

Нікотинова залежність відзначалася у 25,0% жінок. У 16,6 % випадків відзначалася генетична схильність до розвитку серцево-судинних захворювань. У 83,3 % обстежуваних жінок рівень рухової активності був низьким. Надмірне харчування мало місце у 33,3 % жінок.

Таким чином, для жінок другого зрілого віку основними факторами ризику були нервові перенапруження, надлишкове харчування, значне місце у структурі сукупного ризику розвитку серцево-судинних захворювань, займали надмірна маса тіла та низька рухова активність, а також, артеріальна гіпертензія.

У жінок другого періоду зрілого віку загальна захворюваність становить  $0,92 \pm 0,31$  б/л та  $8,03 \pm 2,84$  д/н на рік, з яких 65% припадає на захворювання органів дихання, 12,5 % – на захворювання серцево-судинної системи, 8,3% – на захворювання кістково-м'язової системи та сполучної тканини, 6,1% – на захворювання травної системи, 4,0% – на захворювання нервової системи та органів чуття, 4,4% – на захворювання ендокринної системи (рис. 3.1.).

У жінок другого зрілого віку відзначені хронічні захворювання системи кровообігу, кістково-м'язової системи та сполучної тканини, травної системи, а також ендокринної, нервової системи та органів чуття, причому перші три із зазначених класів захворювань мають досить часті загострення, на що вказує

показник числа лікарняних. листів на рік. Виходячи із співвідношень показників кількості днів тимчасової непрацездатності та кількості лікарняних листів на рік, найбільшу тривалість перебігу мають захворювання нервової системи та органів чуття, а також травної та ендокринної систем.

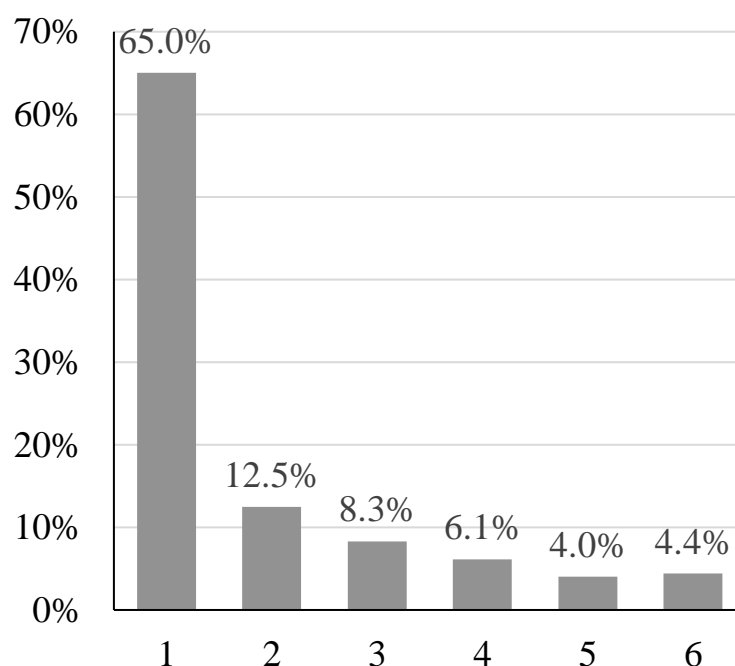


Рис. 3.1. Структура захворюваності жінок другого періоду зрілого віку

1 – захворювання органів дихання, 2 – захворювання серцево-судинної системи, 3 – захворювання кістково-м'язової системи та сполучної тканини, 4 – захворювання травної системи, 5 – на захворювання нервової системи та органів чуття, 6 – на захворювання ендокринної системи

Внаслідок аналізу показників функціонального стану серцево-судинної системи в умовах спокою у жінок другого періоду зрілого віку встановлено, що середні величини систолічного ( $126,53 \pm 5,89$  мм.рт. ст.), діастолічного ( $83,49 \pm 3,18$  мм. рт. .ст) артеріального тиску у жінок другого періоду зрілого віку знаходяться, відповідно, в інтервалах 95 – 140 мм.рт.ст, 70 – 93,3 мм.рт.ст., адаптаційного потенціалу ( $1,55 \pm 0,1$  ум. од.) – у межах 1,42 – 3,22 ум . од.

Наступним етапом дослідження було визначення рівня фізичного стану за методикою О. А. Пирогової.

За результатами дослідження встановлено, що більшість жінок другого періоду зрілого віку відносилися до низького та нижче середнього рівнів фізичного стану (рис. 3.2) (низький – 33,3 %, нижче середнього – 50,0 %, середній – 16,7 %). Вище середнього та високого рівня фізичного стану серед досліджуваних жінок виявлено не було, що свідчить про відсутність осіб з безпечним рівнем здоров'я серед досліджуваних осіб віком 50-55 років. Зазначене ми враховували при розробці програми профілактично-оздоровчих занять для даного контингенту.

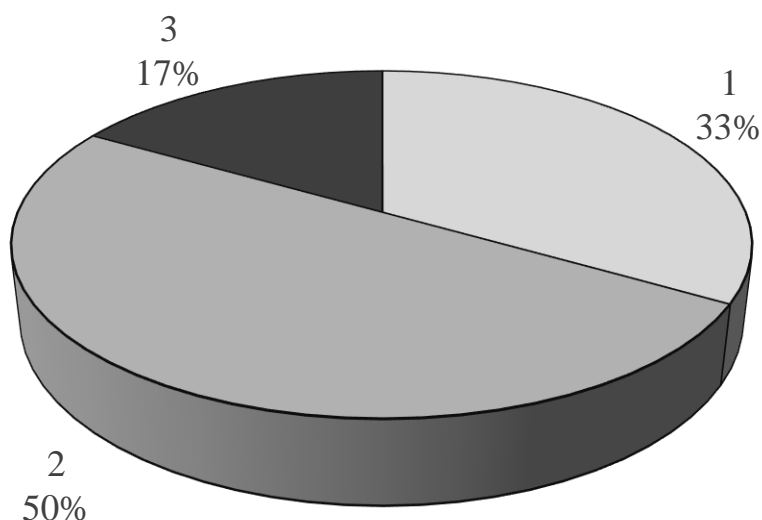


Рис. 3.2. Рівень фізичного стану жінок 50-55 років

1 – низький, 2 – нижче середнього, 3 – середній

### 3.2. Оцінка ризику розвитку остеопорозу у жінок 50-55 років

Для оцінки наявності ризику розвитку остеопорозу у досліджуваній групі жінок 50–55 років нами було проведено дослідження з використанням анкети (табл. 3.2).

За результатами дослідження встановлено, що 33,3 % досліджуваних жінок 50-55 років мали обтяжений сімейний анамнез, а саме батьки страждали на остеопороз.

Таблиця 3.2

## Оцінка ризику розвитку остеопорозу у жінок 650-55 років (n=12), %

Запитання		Відсоток ствердних відповідей
Сімейний анамнез		
1	Хтось із ваших батьків страждав на остеопороз або в когось із них був перелом внаслідок незначного удару?	16,6
2	У когось із ваших батьків було порушення постави в літньому віці («горб вдови»)?	50,0
Анамнез життя		
3	Вам 40 років або більше?	100
4	У вас були переломи кісток після незначних ударів або падінь у зрілому віці?	16,6
5	Ви часто падаєте (більше 1 разу за минулий рік) або ви боїтеся падінь через слабкість?	0
6	Ваш ріст зменшився більше ніж на 3 см (після 40 років)?	8,3
7	У вас низька маса тіла (ІМТ <19 кг/м <sup>2</sup> )?	8,3
8	Ви коли-небудь приймали препарати кортикостероїдів (кортизон, преднізолон) більше 3 місяців?	16,6
9	Ви хворієте на ревматоїдний артрит?	25,0
10	У вас підвищена функція щитоподібної або паращитоподібної залози?	8,3
11	У вас були відсутні менструації 12 місяців і більше, що не було пов'язано з вагітністю, менопаузою або видаленням матки?	16,6
12	У вас настала менопауза у віці до 45 років?	25,0
13	Ви перенесли операцію видалення яєчників до 50 років без наступного прийому замісної гормональної терапії?	8,3
Спосіб життя		
14	Ви вживаєте алкоголь в дозі, що перевищує безпечну кількість (більше ніж еквівалент 20 мл спирту на день)?	0
15	Ви палите або палили колись?	33,3
16	Ви приділяєте менше 30 хв на день фізичним вправам (роботі у саду тощо)?	66,6
17	Ви споживаєте мало молочних продуктів (внаслідок алергії або з інших причин) без замісного прийому препаратів кальцію?	25,0
18	Ви мало часу проводите на свіжому повітрі й сонці (менше 10 хв на день) без замісного прийому вітаміну D?	58,3

Підпункт анамнез життя включав питання щодо віку досліджуваних, 100 % зазначили, що знаходяться у віці старше 40 років. В той же час тільки 16,6 % опитаних жінок мали переломи кісток (руки у типовому місці) після незначних ударів або падінь у зрілому віці. Жоден респондент не зазначив, що були падіння через слабкість. В той же час відзначено, що у 8,3 % досліджуваних жінок спостерігається зменшення довжини тіла більше ніж на 3 см після 40 років, стільки ж відсотків жінок мають низьку масу тіла.

Найгірші показники за питання анкети щодо ведення здорового способу життя. Так, 33,3 % жінок палять або палили. 66,6 % опитаних приділяють менше 30 хв на день фізичним вправам, що нижче норм рухової активності, рекомендованої Всесвітньою організацією охорони здоров'я.

Чверть респондентів споживає мало молочних продуктів (внаслідок алергії або з інших причин) без замісного прийому препаратів кальцію. 58,3 % жінок мало часу проводять на свіжому повітрі й сонці (менше 10 хв на день) без замісного прийому вітаміну D.

У більшості жінок 50-55 років ствердні відповіді є по кожному розділу анкети, що загалом свідчить про наявність ризику розвитку остеопорозу у даних респондентів та потребує розробки рекомендацій щодо зниження контрольованих чинників ризику.

### **3.3. Структура та зміст програми профілактично-оздоровчих занять для жінок 50-55 років з ризиком розвитку остеопорозу**

З метою корекції ризику розвитку остеопорозу жінкам 50-55 років з низьким та нижче середнього рівнем фізичного стану було запропоновано програму профілактично-оздоровчих занять, яка включала аеробні та силові навантаження, стрибкові вправи, а також вправи на рівновагу. З огляду на повільність змін у кістковій тканині програма розрахована на шість місяців занять. Рекомендації щодо організації занять аеробної спрямованості подано у табл. 3.3.



Таблиця 3.3

**Програма вправ аеробної спрямованості для осіб з низьким та  
нижче середнього рівнем фізичного стану**

Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя	Зміни до програми
<b>Тиждень 1</b>							
Ходьба 15-20 хв з інтенсивністю 40-50 % резерву ЧСС або 11-12 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Степ-аеробіка 15-20 хв з інтенсивністю 40-50 % резерву ЧСС або 11-12 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Ходьба 15-20 хв з інтенсивністю 40-50 % резерву ЧСС або 11-12 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Заняття фізичною рекреацією або рекреаційна рухова активність (робота в саду, плавання)	<i>Відсутні</i>
<b>Тиждень 2</b>							
Ходьба 20-25 хв з інтенсивністю 40-50 % резерву ЧСС або 11-12 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Степ-аеробіка 20-25 хв з інтенсивністю 40-50 % резерву ЧСС або 11-12 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Ходьба 20-25 хв з інтенсивністю 40-50 % резерву ЧСС або 11-12 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Заняття фізичною рекреацією або безударна рухова активність (робота в саду, плавання)	<i>Збільшити тривалість занять на 5 хвилин</i>
<b>Тиждень 3</b>							
Ходьба 20-25 хв з інтенсивністю 45-55 % резерву ЧСС або 12-13 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Степ-аеробіка (у прискореному темпі) 20-25 хв з інтенсивністю 45-55 % резерву ЧСС або 12-13 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Ходьба/біг підтюпцем 20-25 хв з інтенсивністю 45-55 % резерву ЧСС або 12-13 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Заняття фізичною рекреацією або рекреаційна рухова активність (робота в саду, плавання)	<i>Збільшення інтенсивності навантаження на 5% резерву ЧСС або 1 бал за шкалою Борга</i>
<b>Тиждень 4</b>							
Ходьба/біг підтюпцем 25-30 хв з інтенсивністю 45-55 % резерву ЧСС або 12-13 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Степ-аеробіка (у прискореному темпі) 25-30 хв з інтенсивністю 45-55 % резерву ЧСС або 12-13 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Ходьба/біг підтюпцем 25-30 хв з інтенсивністю 45-55 % резерву ЧСС або 12-13 балів за шкалою Борга	Заняття відсутні	Степ-аеробіка (у прискореному темпі) 25-30 хв з інтенсивністю 45-55 % резерву ЧСС або 12-13 балів за шкалою Борга	<i>Збільшити тривалість занять на 5 хвилин</i>

Кожне заняття включає розминку тривалістю 5-10 хвилин, що передує фізичним вправам, а також 5-10-хвилинну завершальну частину. Ходьба або степ-аеробіка у цій програмі можуть бути замінені вправами середньої інтенсивності

Для початку основного періоду фізичної тренування необхідно збільшувати інтенсивність програми протягом наступних 1-2 місяців. Після збільшення інтенсивності фізичних вправ можна поступово збільшувати тривалість занять протягом декількох місяців, а потім додати ще одне заняття на тиждень. Графік збільшення навантаження може виглядати так (табл 3.4):

*Таблиця 3.4.*

### **Графік збільшення навантаження**

<i>Місяць</i>	<i>Збільшення навантаження</i>
2-4	Підвищити інтенсивність на 5% резерву ЧСС або 1 бал за шкалою Борга (можна за рахунок переходу від ходьби до бігу підтюпцем) протягом 1-2 тижні кожного місяця. Збільшити тривалість занять на п'ять хвилин протягом 3-4 тижнів кожного місяця.
5	Збільшити кратність занять аеробними вправами (змінити кількість занять на тиждень із 3 на 4).
6	Перейти до підтримуючого періоду тренування або розпочати наступний цикл збільшення навантаження.

Особи, які вже займаються аеробними вправами низької та середньої інтенсивності та хочуть підвищити фізичне навантаження, можуть почати зі збільшення інтенсивності своїх тренувальних занять, потім перейти до збільшення їх тривалості та, нарешті, – кратності, як у випадку розглянутого вище графіка збільшення навантаження.

Силові вправи середньої та високої інтенсивності дозволяють зміцнювати або підтримувати на стабільному рівні масу стегнової кістки та кісток поперекового відділу хребта, а також відіграють визначальну роль у

запобіганні падінням. Крім того, силове тренування має низку інших позитивних впливів. Такий тип програми найкраще підійде особам з остеопенією, які прагнуть зміцнити свій скелет, а також хворим на остеопороз, які бажають зупинити подальше зниження щільності кісткової тканини, а також знизити ризик падіння. Оскільки силові вправи дозволяють значно знизити ризик падінь, особи, які перенесли перелом кісток, можуть взяти участь у програмі силового тренування низької та середньої інтенсивності лише за наявності дозволу лікаря та після консультації у спеціаліста з фізичної терапії. Інтенсивна програма силового тренування може виявитися занадто важкою для жінок з вираженим остеопорозом або тих, хто недавно переніс перелом.

Для досягнення бажаного тренувального впливу на скелет слід вибирати вправи з опорним навантаженням, спрямовані на зміцнення м'язових груп стегна та спини. Однією з переваг силового тренування є те, що вона дозволяє за допомогою певних вправ цілеспрямовано зміцнювати практично будь-які м'язи, незалежно від їхнього розміру. З технічної точки зору можна зайнятися зміцненням біцепсів за допомогою вправи, що специфічно впливає на цей м'яз. Можна також спрямувати свої зусилля на тренування окремих м'язових груп, наприклад, м'язів спини.

Для визначення інтенсивності навантаження в силовому тренуванні ми пропонували використовувати два методи: метод повторного максимуму та шкалу Борга. Інтервали значень ПМ та оцінки випробуваного зусилля за шкалою Борга для низької, середньої та високої інтенсивності вправ можна знайти в табл. 3.5.

*Таблиця 3.5*

**Інтервали ЧСС для різної інтенсивності фізичного навантаження**

ПМ	Оценка по шкале Борга	Интенсивность нагрузки
13-20	10-11	Низкая
8-12	12-14	Средняя
1-7	15-17	Высокая

Повторний максимум – це величина зовнішнього опору, який можна подолати трохи більше заданої кількості разів. Розмір конкретного повторного максимуму відрізняється для різних рухів. Визначення точного значення повторного максимуму для кожної вправи вимагатиме виконання кількох пробних спроб вправи. Щоб уникнути травм, краще починати із меншої ваги обтяжень. В міру адаптації організму до навантажень можна піднімати ПМ більше разів у порівнянні з початковим тренуванням. Після цього можна збільшити опір, знизити кількість повторень та продовжити виконання тренувальної програми. У цьому полягає суть принципу використання порогових навантажень у силовому тренуванні!

Особи, які ніколи раніше не займалися фізичними вправами і перебувають у підготовчому періоді тренування, повинні починати заняття з виконання силових вправ з невеликим опором, призначених для збільшення м'язової витривалості та поступово збільшувати навантаження для переходу до тренування м'язової сили. Мета цієї програми для початківців – дати тим, хто займається, втягнутися в регулярні заняття силовим тренуванням і навчитися виконувати силові вправи безпечно та ефективно. Для цього силове тренування повинне полягати у виконанні великої кількості повторень з невеликим опором. Приклад чотиритижневої програми силового тренування, спрямованої на розвиток сили м'язів поясу верхніх та нижніх кінцівок, для початківців у підготовчому періоді тренування представлений у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Програма силового тренування для жінок 50-55 років з низьким та нижче середнього рівнем фізичного стану**

Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя	Зміни до програми
<b>Тиждень 1</b>							
Інтенсивність: 14-16 ПМ або 11-12 балів за шкалою Борга Тривалість:	Заняття відсутні або стретчинг	Інтенсивність: 14-16 ПМ або 11-12 балів за шкалою Борга Тривалість:	Заняття відсутні або стретчинг	Немає занять або за програмою заняття понеділка чи середи	Заняття відсутні або стретчинг	Заняття фізичною рекреацією або безударна рухова активність	Відсутні

1-2 підходи по 12-14 повторень		1-2 підходи по 12-14 повторень				(робота в саду, плавання)	
<b>Тиждень 2</b>							
<i>Інтенсивність: 14-16 ПМ або 11-12 балів за шкалою Борга</i> <i>Тривалість: 2 підходи за 14-16 повторень</i>	Заняття відсутні або стретчинг	<i>Інтенсивність: 14-16 ПМ або 11-12 балів за шкалою Борга</i> <i>Тривалість: 2 підходи за 14-16 повторень</i>	Заняття відсутні або стретчинг	Немає занять або за програмою заняття понеділка чи середі	Заняття відсутні або стретчинг	Заняття фізичною рекреацією або безударна рухова активність (робота в саду, плавання)	<i>Увеличение объема нагрузки на 2-4 повторения в подходе</i>
<b>Тиждень 3</b>							
<i>Інтенсивність: 12-14 ПМ або 12-13 балів за шкалою Борга</i> <i>Тривалість: 2 підходи по 12-14 повторень</i>	Заняття відсутні або стретчинг	<i>Інтенсивність: 12-14 ПМ або 12-13 балів за шкалою Борга</i> <i>Тривалість: 2 підходи по 12-14 повторень</i>	Заняття відсутні або стретчинг	Немає занять або за програмою заняття понеділка чи середі	Заняття відсутні або стретчинг	Заняття фізичною рекреацією або безударна рухова активність (робота в саду, плавання)	<i>Збільшення інтенсивності навантаження на 2ПМ або 1-2 бали за шкалою Борга</i>
<b>Тиждень 4</b>							
<i>Інтенсивність: 12-14 ПМ або 12-13 балів за шкалою Борга</i> <i>Тривалість: 2-3 підходи за 14-16 повторень</i>	Заняття відсутні або стретчинг	<i>Інтенсивність: 12-14 ПМ або 12-13 балів за шкалою Борга</i> <i>Тривалість: 2-3 підходи за 14-16 повторень</i>	Заняття відсутні або стретчинг	Немає занять або за програмою заняття понеділка чи середі	Заняття відсутні або стретчинг	Заняття фізичною рекреацією або безударна рухова активність (робота в саду, плавання)	<i>Збільшення обсягу навантаження на 1 підхід та 2-4 повторення</i>
<p>Кожне заняття включає розминку тривалістю 5-10 хвилин, що передує основній частині заняття, а також 5-10-хвилинну завершальну частину.</p> <p>Ця програма передбачає, що вправи для поясу верхніх та поясу нижніх кінцівок виконуються на одному занятті. У той же час, можна виконувати їх на заняттях у різні дні, скоротивши тривалість занять та, відповідно, подвоївши кількість тренувальних занять.</p>							

Для початку основного періоду фізичної тренування необхідно протягом першого місяця збільшувати зовнішній опір, та був збільшити кількість повторень. Після збільшення фізичного навантаження можна повторно збільшити опір, а потім кількість повторень. За бажання збільшити кратність занять однією заняття на тиждень, це можна зробити пізніше у тому періоді. Графік збільшення навантаження може виглядати так (табл. 3.7):

### Графік збільшення навантаження

<i>Місяць</i>	<i>Збільшення навантаження</i>
2	Підвищити інтенсивність на 2-4 ПМ або 1-2 бали за шкалою Борга (це означає збільшення величини опору при зменшенні кількості повторень на 2-4).
3	Збільшити обсяг навантаження на 2-4 повторення у підході.
4	Підвищити інтенсивність на 2-4 ПМ або 1-2 бали за шкалою Борга (це означає збільшення величини опору при зменшенні кількості повторень на 2-4).
5	Збільшити обсяг навантаження на 2-4 повторення у підході.
6	Збільшити кратність однією заняття на тиждень.

Особи, які вже займаються силовими вправами низької та середньої інтенсивності та хочуть перейти до програми з більш високим фізичним навантаженням, можуть почати зі збільшення долаття опору, потім збільшити кількість повторень у підході і, нарешті, – кратність занять, як у випадку розглянутого вище графіка збільшення навантаження.

Стрибкові вправи дозволяють зміцнювати або підтримувати на стабільному рівні масу стегнової кістки, а також допомагають зміцнити м'язи ніг. Стрибкові вправи добре підійдуть особам з остеопенією стегнової кістки, які отримали дозвіл лікаря на участь у подібних програмах. Стрибкові вправи не можуть бути використані для занять жінок при помірній та тяжкій формах остеопорозу або перенесли останнім часом перелом. Особам із надмірною масою тіла та захворюваннями суглобів також краще скористатися іншими видами вправ.

Достатнім тренуючим впливом на скелет мають стрибкові вправи тільки середньої та високої інтенсивності. Стрибки є елементом декількох видів спорту, заняття якими можна використовувати для зміцнення кісткової системи. Як приклади таких видів спорту можна назвати волейбол, баскетбол,

гімнастику. Іншими видами рухової активності, що включають елементи, що супроводжуються ударною дією, є класична (high impact) танцювальна аеробіка. Прості стрибкові вправи, зокрема стрибки на місці або одній нозі, є швидким і простим способом доповнити існуючу програму рухової активності з метою зміцнення кісткової системи.

Інтенсивність стрибкових вправ оцінити складніше, ніж інтенсивність аеробних чи силових вправ. Єдиний спосіб точної оцінки полягає у використанні лабораторних інструментів. Разом з тим, прості закони фізики підказують, що інтенсивність можна збільшити шляхом збільшення висоти стрибків або їх виконання з додатковими обтяженнями. Використання в програмах стрибків високої інтенсивності, наприклад стрибків на степ-платформу і з неї або стрибків у жилеті, що обтяжує, допускається тільки для осіб без остеопорозу, які володіють достатньою силою м'язів нижніх кінцівок. Прості стрибкові вправи може виконувати більшість людей без виражених проявів остеопорозу чи захворювань суглобів.

Беручи до уваги стрес, якому піддаються суглоби при виконанні стрибкових вправ, для запобігання травм велике значення набуває зміцнення м'язів, що оточують їх, і сполучних тканин. У ході виконання програм з особами, які бажають розпочати стрибкове тренування, виявлено, що 2-3 місяці занять силовими вправами для нижніх кінцівок перед початком занять стрибковими вправами дозволяють підготувати м'язи та зв'язковий апарат суглобів до ударної дії та суттєво знизити ризик травм. Особам, які раніше не виконували жодних вправ, що мають ударну дію, за 2-3 місяці до включення до своєї програми стрибкових вправ слід доповнити свої заняття кількома силовими вправами для нижніх кінцівок. Ті, хто вже регулярно займається вправами, що дозволяють підготувати пояс нижніх кінцівок до виконання стрибків, найімовірніше, зможуть відразу ж розпочати виконання програми стрибкових вправ середньої інтенсивності.

Особи з легкими проявами остеопорозу, а також ті, хто зараз не займаються вправами, що мають ударну дію, повинні починати з програми для

початківців. За 2-3 місяці до цього необхідно розпочати виконання програми силового тренування м'язів нижніх кінцівок для початківців, описаної вище. Після зміцнення м'язів нижніх кінцівок можна перейти до стрибків. Приклад чотиритижневої програми стрибкових вправ для початківців у підготовчому періоді тренування представлений у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

### Програма стрибкових вправ

Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя	Зміни до програми
<b>Неделя 1</b>							
3 підходи по 6 стрибків		3 підходи по 6 стрибків		3 підходи по 6 стрибків			<i>Відсутні</i>
<b>Неделя 2</b>							
4 підходи по 8 стрибків		4 підходи по 8 стрибків		4 підходи по 8 стрибків			<i>Збільшення на 1 підхід і 2 повтори</i>
<b>Неделя 3</b>							
4 підходи по 8 стрибків		4 підходи по 10 стрибків		4 підходи по 10 стрибків			<i>Збільшення на 2 повтори</i>
<b>Неделя 4</b>							
5 підходів по 10 стрибків		5 підходів по 10 стрибків		5 підходів по 10 стрибків			<i>Збільшення на 1 підхід</i>
Стрибки легко додати наприкінці будь-якої програми аеробних, силових вправ або стретчингу. Стрибки слід виконувати лише після відповідної розминки, але оскільки тривалість заняття стрибками невелика, потреба у завершальній частині заняття може бути відсутня.							

Для переходу до основного періоду фізичного тренування необхідно збільшувати загальну кількість стрибків, що виконуються за рахунок збільшення кількості підходів і кількості повторень у підході, або шляхом збільшення кратності занять. Графік збільшення тренувального навантаження може виглядати так (табл.3.8):

Таблиця 3.8

### Графік збільшення навантаження

Місяць	Збільшення навантаження
2	Збільшити кількість стрибків у підході до 12.
3	Додати 1 або 2 підходи.
4	Додати ще одне заняття на тиждень.



Особам, хворим на остеопороз або тим, які мають захворювання суглобів, після цього слід перейти до підтримуючого періоду тренування, зберігаючи навантаження на досягнутому рівні. Для різноманітності одне або два заняття стрибковими вправами на тиждень можна замінити будь-яким цікавим видом рухової активності, наприклад танцювальною аеробікою.

Можна підвищити інтенсивність стрибків за рахунок збільшення їхньої висоти або застосування обтяження. Збільшення висоти стрибків дозволить використання степ-платформ, що застосовуються на заняттях танцювальною аеробікою. Для збільшення зусилля, що розвивається під час стрибка, застосовують обтяжуючі жилети, які дозволяють суттєво збільшити тренувальний вплив на кісткову систему.

Підтримка рівноваги в положенні стоячи або під час руху є основною умовою запобігання падінням. Хоча тренування м'язів ніг дозволяє значно поліпшити стійкість людини, для спрямованого розвитку інших систем, що у підтримці рівноваги, можна використовувати інші вправи. У той же час, експериментальні дані показують, що для запобігання падінням недостатньо лише вправ на рівновагу, однак у поєднанні з силовим тренуванням вони стають ефективною стратегією профілактики падінь. Більшість людей можуть займатися вправами на рівновагу за умови правильної техніки виконання вправ та дотримання необхідних заходів безпеки. Вправи на рівновагу особливо важливі для хворих на остеопороз, людей, які часто падають або недавно перенесли перелом. Інтенсивність вправ на рівновагу не можна виміряти так, як це роблять у разі аеробних або силових вправ, однак їх умовно можна розділити на більш-менш складні для виконання. Більшість вправ на рівновагу вимагають утримувати тіло у певному положенні протягом певного часу або виконати кілька повторень певного руху. Щоб мати тренувальний вплив на системи підтримки рівноваги вправи повинні бути досить складними, але все-таки, що допускають можливість їх виконання. Підвищити складність вправ можна шляхом збільшення часу утримання тіла у заданому положенні чи кількості повторень певного руху, і навіть додаванням складніших рухів.

Оскільки заняття вправами на рівновагу не вимагають часу відновлення фізичних можливостей організму їх можна виконувати щодня.

Залежно від цілей занять фізичними вправами може бути необхідність об'єднання лише у програмі кількох різних видів вправ. Найімовірніше, остеопороз не є єдиною проблемою зрілого віку, у яких можуть бути інші хронічні захворювання, що вимагають терапевтичного впливу. Оскільки, відповідно до принципу специфічності, різні види вправ можуть ефективно використовуватися для вирішення різних завдань оздоровчого спрямування, то з'ясується, що для досягнення загального оздоровчого ефекту потрібно виконувати досить багато різних вправ. Проте здійснити цю вимогу практично без правильного розподілу часу тренувальних занять виявиться неможливо. Різні види вправ можна виконувати по різних днях тижня, крім того, можна поєднувати нетривалі тренувальні заняття різної спрямованості в одне комбіноване заняття. Приклади обох методів поєднання різних програм рухової активності наведено в табл. 3.9 та 3.10.

*Таблиця 3.9*

**Комбінована програма силового та аеробного тренування з чергуванням занять різної спрямованості по днях**

Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя
30-45 хвилин аеробних вправ	30-45 хвилин силових вправ	30-45 хвилин аеробних вправ	Немає занять чи інші види рухової активності (стретчинг, туризм)	30-45 хвилин силових вправ	30-45 хвилин аеробних вправ	Немає занять чи інші види рухової активності (йога, тай-чи)
Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг

З огляду на необхідність тривалого періоду виконання профілактично-оздоровчої програми з використанням засобів оздоровчого фітнесу для появи позитивних зрушень у зменшенні ризику розвитку остеопорозу для жінок 50-55 років, ефективність програми буде досліджена у подальших дослідженнях.

Таблиця 3.10

**Комбінована програма силового та аеробного тренування з  
об'єднанням різних видів вправ в одному занятті**

Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя
20-30 хвилин аеробних вправ 15-20 хвилин силових вправ для нижніх кінцівок	Немає занять чи інші види рухової активності (стретчинг, туризм)	20-30 хвилин аеробних вправ 15-20 хвилин силових вправ для верхніх кінцівок	20-30 хвилин аеробних вправ 15-20 хвилин силових вправ для нижніх кінцівок	Немає занять чи інші види рухової активності (йога, тай-чи)	20-30 хвилин аеробних вправ 15-20 хвилин силових вправ для верхніх кінцівок	Немає занять чи інші види рухової активності (стретчинг, туризм)
Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг	Стретчинг

Таким чином, на основі даних вихідного рівня показників фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку (50-55 років) розроблено програму профілактично-оздоровчих занять з використанням засобів оздоровчого фітнесу.

### **Висновки до розділу 3**

Результати дослідження дозволили встановити низький рівень рухової активності жінок другого періоду зрілого віку, наявність у більшості з них чинників ризику розвитку серцево-судинних захворювань та ризику розвитку остеопорозу. За результатами досліджено оцінено рівень фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку (50-55 років), встановлено, що більшість має низький та нижче середнього рівні. Зазначене було покладено в основу розробки програми профілактично-оздоровчих занять з використанням засобів оздоровчого фітнесу аеробного та силового спрямування, а також стрибкових вправ та вправ на рівновагу. Розроблена програма включала три періоди: підготовчий, основний та підтримуючий. Ефективність програми буде визначена у подальших дослідженнях.

## ВИСНОВКИ

1. Теоретичний аналіз доступної науково-методичної літератури з питань профілактики ризику розвитку остеопорозу у жінок другого періоду зрілого віку показав необхідність та своєчасність використання засобів оздоровчого фітнесу у цьому віковому періоду. Встановлено, що остеопороз є поширеними захворюванням, яке характеризується зниженням маси кісткової тканини і порушенням її структури, що відбуваються протягом тривалого проміжку часу і збільшують ризик отримання переломів кісток. Остеопороз ще називають «хворобою пористих кісток», хворобою крихких кісток» і «мовчазним захворюванням». Зростання чисельності людей, хворих на остеопороз, стало поштовхом для розширення досліджень у галузі лікування та профілактики остеопорозу, що стався за останні 20 років. Науковцями зазначається, що однією з головних причин розвитку даного захворювання є негативний баланс кальцію, дефіцит або порушення обміну вітаміну D та недостатня рухова активність. Зазначається, що дієвими засобами профілактики остеопорозу у жінок другого періоду зрілого віку є організація належної рухової активності, вживання вітаміну D та корекція харчового раціону.

2. В результаті аналізу фізичного стану жінок другого періоду зрілого віку встановлено, що переважна більшість досліджуваного контингенту має низький рівень рухової активності. Крім того, виявлено низку вікових змін, що виявляються у збільшенні у жінок другого зрілого віку загальної захворюваності, числа та виразності факторів ризику хронічних захворювань, зокрема серцево-судинних (надмірна маса тіла, артеріальна гіпертензія, нервово-емоційні навантаження, спадкова схильність); порушення механізмів адаптації серцево-судинної системи до навантажень, ризик розвитку остеопорозу. Це свідчить про доцільність розробки програми

профілактично-оздоровчих занять оздоровчим фітнесом з жінкам другого періоду зрілого віку.

3. На основі вивчення показників функціонального стану, факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань, показників захворюваності, рівня фізичного стану визначено структуру та зміст програми профілактично-оздоровчих занять оздоровчим фітнесом для жінок другого періоду зрілого віку, які мають ризик розвитку остеопорозу. Розроблена програма включала аеробні та силові навантаження, стрибкові вправи, вправи на рівновагу для профілактики падінь. Програма включала три етапи: підготовчий, основний та підтримуючий. Оцінка ефективності розробленої програми буде досліджена у подальших дослідженнях.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева ОВ. Теоретико-методологічні засади рекреаційної діяльності різних груп населення. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015;2:7-16.
2. Андреева ОВ. Фізична рекреація різних груп населення. К.: Поліграфсервіс, 2014. 280 с.
3. Беневоленская ЛИ. Проблема остеопороза в современной медицине. Вестн. Рос. Акад. мед. наук. 2003;7:15-9.
4. Гарміш ОО, Романовський АВ, Орлик ТВ, Зеніна ТІ. Вікові та статеві особливості змін мінеральної щільності кісткової тканини у хворих на ревматоїдний артрит. Український медичний часопис. 2018; 128(6):43-46. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.128.134725
5. Головач И.Ю., Егудина Е.Д. Остеопороз у мужчин: состояние проблемы, факторы риска, диагностика, современные подходы к лечению. Травма. 2018. №5 (19). С. 5-19. DOI: 10.22141/1608-1706.5.19.2018.146639.
6. Горенко ЗА, Очеретько Б Є, Ковельська АВ. Участь вітаміну D у збереженні морфофункціонального стану опорно-рухового апарату. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2019;1:63-73.
7. Григор'єва Н, Поворознюк В, БанніковаР, Рибіна О. Показники мінеральної щільності кісткової тканини, фізичної активності та якості життя в жінок старших вікових груп із переломами тіл хребців залежно від їх локалізації. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2017;28:115-21.
8. Григор'єва Н, Рибіна О, Поворознюк В. Оцінка факторів ризику, пов'язаних з рівнем фізичної активності в дитинстві та на момент обстеження, у постменопаузальних жінок з остеопорозом та переломами тіл хребців. Слобожанський науковий вісник. 2018;5(67):39-45.

9. Григор'єва Н, Рибіна О. Розробка програми фізичної реабілітації хворих з остеопорозом та переломами тіл хребців й оцінка її ефективності у жінок старших вікових груп. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2018;(30):136-45.
10. Григор'єва Н, Рибіна О. Роль фізичної активності та методів фізичної реабілітації в профілактиці та лікуванні системного остеопорозу (огляд літератури). Спортивна наука України [Інтернет]. 2018;4(86):11-24.
11. Григор'єва НВ, Рибіна ОС, Юнусова СВ, Поворознюк ВВ. Лікувальна фізкультура в профілактиці й лікуванні остеопорозу та його складень. Біль. Суглоби. Хребет. 2011;1:108-15.
12. Григор'єва НВ, Поворознюк ВВ, Рибіна ОС. Розробка комплексів фізичної реабілітації та оцінка їх ефективності в постменопаузальних жінок з остеопорозом залежно від віку та кількості ертебральних переломів. Біль. Суглоби. Хребет. 2018;8(2):27-34.
13. Добровольская О.В. Осложненный остеопороз: минеральная плотность костной ткани различных отделов скелета, качество жизни, приверженность терапии и затраты на лечение : автореферат дис. кандидата медицинских наук : 14.01.22. Москва, 2016. 22 с.
14. Дутчак МВ. Парадигма оздоровчої рухової активності: теоретичне обґрунтування і практичне застосування. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015;2:44–52.
15. Душанин СА., Иващенко ЛЯ., Пирогова ЕА. Тренировочные программы для здоровья. К., 1985. 47 с.
16. Евстигнеева ЛП, Солодовников АГ, Ершова ОБ. и др. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение Москва, 2010, Клинические рекомендации.
17. Егудина ЕД, Калашникова ОС. Физическая реабилитация пациентов с остеопорозом. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020;97(2):78-85.

18. Ершова ОБ, Семенова ОВ. Социальные последствия остеопороза и качество жизни больных. Возможности профилактики. Качество жизни. Медицина. 2003;3:46-8.
19. Жарков ПЛ., Смолев ДМ. Рекомендации по физической активности для пациента с остеопорозом. Остеопороз и остеопатии. 2004;3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekomendatsii-po-fizicheskoj-aktivnosti-dlya-patsienta-s-osteoporozom>.
20. Иващенко Л. Я., Благий А. Л., Усачев Ю. А. Программирование занятий оздоровительным фитнесом. К.: Наук. світ, 2008. 198 с.
21. Иващенко ЛЯ. Основы программирования физкультурно-оздоровительных занятий с женщинами зрелого возраста. Теория и практика физической культ. 1990;4:54-7.
22. Исмаилов С.И., Ходжамбердиева Д.Ш., Рихсиевна Н.Т. Остеопороз и низкоэнергетические переломы шейки бедра как осложнение различных эндокринных заболеваний (обзор литературы). International journal o fendocrinology. 2013. No 5(53). С.113-120
23. Ігнат'єв ОМ, Прутіян ТЛ, Добровольська ОО. Дефіцит і недостатність вітаміну D серед працюючих в несприятливих умовах виробництва жінок з метаболічним синдромом. Одес. мед. журн. 2017;5(163):49-53.
24. Коваленко ВМ., Шуба НМ., Борткевич ОП. Патогенетичні аспекти розвитку остеопорозу у пацієнтів із ревматологічними хворобами як основа концепції лікування. Частина 1. Системний вторинний остеопороз. Роль глюкокортикоїдів. Інші чинники розвитку. Український медичний часопис. 2011. №3 (83). С. 43-50.30.
25. Круцевич ТЮ, Воробйов МІ, Безверхня ГВ. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді: навчальний посібник. Київ: Олімпійська література; 2011. 224 с.
26. Мерецький ВМ. Корекція змін мінеральної щільності кісткової тканини у жінок після оварієктомії. Вісник наукових досліджень. 2002;4:93-4.



27. Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація». [Інтернет]. Доступно: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/42/20160>
28. Основы персональной тренировки. Под. ред. Роджера В. Эрла, Томаса Р. Бехля; пер. с англ. И. Андреев. К.: Олимп. л-ра, 2012. 724 с.
29. Остеопороз в Европе: план действий: отчет Консультативного совета по остеопорозу Европейского союза. Клинич. фармакология и терапия. 2014;13(1):72-5.
30. Остеопороз: вплив віку, статі, ожиріння та цукрового діабету/ О.С. Ларін, М.Л. Кирилюк, О.Е. Третьак, та ін. Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. 2014;1:3-14.
31. Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение (2002) Под ред. Н.А. Коржа, В.В. Поворознюка, Н.В. Дедух, И.А. Зупанца. Золотые страницы, Харьков, 648 с.
32. Оценка риска переломов и её применение для скрининга постменопаузального остеопороза: доклад рабочей группы ВОЗ. Женева, 1994.
33. Пафенбергер Р., Ольсен Э. Здоровый образ жизни. К.: Олимп. л-ра, 1999. 319 с.
34. Пигарова ЄА, Рожинская ЛЯ, Белая ЖЕ, Дзеранова ЛК, Каронова ТЛ. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике, лечению и профилактике дефицита витамина D у взрослых. Проблемы эндокринологии. 2016;4:60-84.
35. Пирогова ЕА. Совершенствование физического состояния человека. К.: Здоров'я, 1989. 167 с.
36. Плещева АВ., Пигарова ЕА., Дзеранова Л.К. Витамин D и метаболизм: факты, мифы и предубеждения. Ожирение и метаболизм. 2012;2:33-42.

37. Поворознюк ВВ, Віленський АБ, Григор'єва НВ. Остеопенічний синдром у дітей та підлітків: фактори ризику, діагностика, профілактика. (Метод. посібник), Київ, 2001:27 с.
38. Поворознюк ВВ, Григор'єва НВ. Застосування препаратів кальцію та вітаміну D у профілактиці та лікуванні остеопорозу. Укр. ревматол. журн., 2001;3-4: 33-38.
39. Поворознюк ВВ, Григор'єва НВ. Менопауза и остеопороз. Экспрес, Киев, 2002;356 с.
40. Поворознюк ВВ, Плудовський П, редактори. Дефіцит та недостатність вітаміну D: епідеміологія, діагностика, профілактика та лікування. Донецьк: Видавець Заславський О. Ю;2014.262 с.
41. Поворознюк ВВ. Вікові особливості стану губчастої кісткової тканини у жителів України: дані ультразвукової денситометрії. Журн. АМН України. 1997; 3(1):127-133.
42. Поворознюк ВВ. Захворювання кістково-м'язової системи (у 2 т.). Экспрес, Київ, 2004. 482 с.
43. Рекомендації з діагностики, профілактики та лікування системного остеопорозу у жінок в постменопаузальному періоді. Затверджено президією асоціації ревматологів України 10.06.2009 р. Український ревматологічний журнал. 2009;(37):.23-39.
44. Рибіна ОС. Показники функціонального тестування та якості життя у жінок старших вікових груп з переломами тіл хребців залежно від їх локалізації. В:Матеріали наук.-практич. конф. молодих вчених, присвяч. 25-річчю НАМН України; 2018 Берез 23; Київ. Київ; 2018. с. 52.
45. Родионова С.С. Диагностика и лечение первичных форм остеопороза // Качество жизни. Медицина. 2003. № 3. С. 39-45,
46. Ройтберг ГЕ. Возможности использования опросников для выявления групп риска развития остеопороза среди женщин в постменопаузальный. Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. 2012;6:34-7.

47. Романовський АВ. Мінеральна щільність кісткової тканини у хворих на ревматоїдний артрит різного віку та статі. Український ревматологічний журнал. 2018;74(4):56-61.
48. Скрипникова И. А. Современные подходы к профилактике остеопороза/ Электронный ресурс <http://www.medicina-online.ru/articles/40176/>
49. Скрипникова И.А., Гурьев А.В., Шальнова С.А., и др. Распространенность основных факторов риска остеопороза и оценка 10-летней вероятности переломов с помощью frax® у городского населения различных климатогеографических ареалов РФ. Остеопороз и остеопатии. 2016;19(2):30-31. <https://doi.org/10.14341/osteo2016230-31>
50. Сучасні принципи діагностики та лікування захворювань кістково-м'язової системи в людей різного віку. За ред. Поворознюка ВВ. Карбон-сервіс, Київ, 2008. 220 с.
51. Хакимов У.Р. Факторы риска дефицита минеральной плотности костной ткани и низкоэнергетического перелома при первичных формах остеопороза у мужчин. Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. 2018;1:22-30.
52. Что надо знать про остеопороз: учебное пособие /сост.:НГ. Волох, АА. Черепок, НВ. Баранова. Запорожье: ЗГМУ, 2017. 27с. (Школа общественного здоровья).
53. DF Diabetes Atlas, 9th edition [Internet], International Diabetes Federation.2019.[https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/2019/2019\\_IDF\\_Advocacy\\_guide.pdf](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/2019/2019_IDF_Advocacy_guide.pdf).
54. Egudina E D, Kalashnikova O S. Physical rehabilitation of patients with osteoporosis. Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury. 2020;97(2):78-85. <https://doi.org/10.17116/kurort20209702178>
55. Ensrud KE, Crandall CJ. Osteoporosis. A nn of Intern Medicine. 2017. Vol. 167(3). P. 17-32. DOI: 10.7326/AITC201708010
56. Garmish O, Orlyk T, Romanovskyi A, Gavrylenko T. Assessment of bone turnover markers in pre-and postmenopausal women with rheumatoid arthritis.

Annals of the Rheumatic Diseases. The EULAR journal. 2019, p. 938. DOI: 10.1136/annrheumdis-2018-eular.5272

57. International Society for Clinical Densitometry. 2013 Official Positions -Adult. <http://www.iscd.org/official-positions/2013-iscd-official-positions-adult>.

58. Kanis J.A., Burlet N., Cooper C. et al. (2008) European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.*, 19: 399–428.

59. Kanis JA. On behalf of the World Health Organization Scientific group Assessment of osteoporosis at the primary healthcare level. Technical Report. WHO Collaborating Centre, University of Sheffield, Sheffield 2007.

60. Kanis JA., Delmas P, Burckhardt P. et al. (1997) Guidelines for Diagnosis and Management of Osteoporosis *Osteoporos Int.*, 7: 390–406.

61. Lower baseline value and greater decline in BMD as independent risk factors for mortality in community dwelling elderly/ KM. Kim, JH. Moon, SH. Choi et al. *Bone*. 2019. P 121:204-211. DOI: 10.1016/j.bone.2019.01.017.

62. Miyake H., Kanazawa I., Sugimoto T. Association of Bone Mineral Density, Bone Turnover Markers, and Vertebral Fractures with All-Cause Mortality in Type 2 Diabetes Mellitus. *Calcif Tissue Int.* 2018. Vol. 102, N 1, P. 1-13. DOI: 10.1007/s00223-017-0324-x.

63. National Osteoporosis Foundation (NOF) and International Society for Clinical Densitometry (ISCD). Recommendations to DXA Manufacturers for FRAX® Implementation. Available <http://www.nof.org/files/nof/public/content/resource/862/files/392.pdf>.

64. Osteoporosis and Osteopenia Among Patients With Type 2 Diabetes Aged >50: Role of Sex and Clinical Characteristics/ Hui Xu, Zhida Wang, Xuerui Li et al. *Journal of Clinical Densitometry*. 2020. Vol. 23. No 1. P. 29-36. DOI: 10.1016/j.jocd.2019.04.004.

65. Povoroznjuk VV, Dzerovich NI, Karasevskaya TA. Bone mineral density in Ukrainian women of different age. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2007;1119: 243–252.

66. Steven Boonen, Jean-Jacques Body, Yves Boutsen et al. Evidence based guidelines for the treatment of postmenopausal osteoporosis: a consensus document of the Belgian Bone Club. *Osteoporos Int.*, 2005;16: 239–254.

67. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO technical report series 843. Geneva: WHO, 1994