

© А. М. Игнатъев, Т. Л. Пругиян

Одесский национальный медицинский университет, Одесса

## ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА У ЖЕНЩИН С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ОЖИРЕНИЕМ, РАБОТАЮЩИХ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

**Цель исследования** – изучить факторы риска развития остеопороза у женщин с артериальной гипертензией и ожирением, работающих в неблагоприятных условиях производства.

**Материалы и методы.** Обследовано 110 женщин (средний возраст –  $(56,2 \pm 1,74)$  года) в постменопаузе (длительность менопаузы –  $(6,8 \pm 1,9)$  года). Основную группу составили 80 женщин с артериальной гипертензией II стадии и ожирением, работающих под влиянием неблагоприятных факторов производства. В группу контроля вошли 30 практически здоровых женщин. Клиническое исследование включало сбор анамнеза, с помощью специально разработанных анкет, измерение артериального давления, роста, массы тела, окружности талии и бедер, расчет индекса массы тела и индекса окружности талии/окружности бедер, инструментальное исследование – ультразвуковую денситометрию.

**Результаты исследования и их обсуждение.** У женщин основной группы выявлены более низкие показатели Т-критерия ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой контроля, что свидетельствует о негативном действии неблагоприятных факторов производства на состояние костной ткани и зависит от стажа работы. Корреляционный анализ основных факторов риска остеопороза и показателя Т-критерия показал наличие статистически значимой обратной отрицательной связи между Т-критерием и неблагоприятными факторами производства ( $r = -0,456$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и стажем работы в неблагоприятных условиях производства ( $r = -0,724$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и длительностью постменопаузы ( $r = -0,543$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и длительностью артериальной гипертензии ( $r = -0,531$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и индексом массы тела ( $r = -0,592$ ;  $p < 0,001$ ) и свидетельствует о том, что артериальная гипертензия, ожирение, постменопауза и неблагоприятные факторы производства оказывают в комплексе негативное влияние на состояние минеральной плотности костной ткани у работающих женщин.

**Вывод.** Полученные данные свидетельствуют о необходимости анализа факторов риска развития структурно-функциональных изменений костной ткани с целью ранней диагностики и профилактики остеопороза, проведения лечения в доклинической стадии заболевания, что будет способствовать снижению риска переломов, повышению качества жизни.

**Ключевые слова:** постменопауза; остеопороз; артериальная гипертензия; ожирение; неблагоприятные факторы производства.

## ФАКТОРИ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ОСТЕОПОРОЗУ В ЖІНОК З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА ОЖИРІННЯМ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ВПЛИВОМ НЕСПРИЯТЛИВИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА

**Мета дослідження** – вивчити фактори ризику розвитку остеопорозу в жінок з артеріальною гіпертензією та ожирінням, що працюють у несприятливих умовах виробництва.

**Матеріали та методи.** Обстежено 110 жінок (середній вік –  $(56,2 \pm 1,74)$  року) у постменопаузі (тривалість менопаузи –  $(6,8 \pm 1,9)$  року). Основну групу склали 80 жінок з артеріальною гіпертензією II стадії та ожирінням, що працюють під впливом несприятливих факторів виробництва. Контрольну групу склали 30 практично здорових жінок. Клінічне дослідження включало збір анамнезу, за допомогою спеціально розроблених анкет, вимірювання артеріального тиску, зросту, маси тіла, окружності талії та стегон, розрахунок індексу маси тіла та індексу окружності талії/окружності стегон; інструментальне дослідження – ультразвукову денситометрію.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У жінок основної групи виявлені більш низькі показники Т-критерію ( $p < 0,05$ ) порівняно з групою контролю, що свідчить про негативний вплив несприятливих факторів виробництва на стан кісткової тканини і залежить від стажу роботи. Кореляційний аналіз основних факторів ризику остеопорозу і показника Т-критерію показав наявність статистично значимого зворотного негативного зв'язку між Т-критерієм та несприятливими факторами виробництва ( $r = -0,456$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерієм та стажем роботи у несприятливих умовах виробництва ( $r = -0,724$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерієм та тривалістю постменопаузи ( $r = -0,543$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерієм та тривалістю артеріальної гіпертензії ( $r = -0,531$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерієм та індексом маси тіла ( $r = -0,592$ ;  $p < 0,001$ ) і свідчить про те, що артеріальна гіпертензія, ожиріння, постменопауза та несприятливі фактори виробництва чинять у комплексі негативний вплив на стан мінеральної щільності кісткової тканини у робітниць.

**Висновок.** Отримані дані свідчать про необхідність аналізу всіх факторів ризику структурно-функціональних змін кісткової тканин з метою ранньої діагностики, профілактики остеопорозу, проведення лікування в доклінічній стадії захворювання, що буде сприяти зниженню ризику переломів, підвищенню якості життя.

**Ключові слова:** постменопауза; остеопороз; артеріальна гіпертензія; ожиріння; несприятливі фактори виробництва.

## RISK FACTORS FOR OSTEOPOROSIS IN WOMEN WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND OBESITY, WORKING UNDER UNFAVORABLE PRODUCTION CONDITIONS

**The aim of the study** – to learn the risk factors for the development of osteoporosis in women with arterial hypertension and obesity, working in unfavorable production conditions for the prediction and early diagnosis of osteoporosis.

**Materials and Methods.** There were examined 110 women (mean age  $56.2 \pm 1.74$  years) in postmenopausal period (duration of postmenopause –  $(6.8 \pm 1.9)$  years). The main group consisted of 80 women with arterial hypertension stage 2 and obesity,

who work under the influence of unfavorable factors of production. The control group consisted of 30 practically healthy women. Objective examination, anthropometry, ultrasonic densitometry was carried out. The main risk factors were studied using specially designed questionnaires.

**Results and Discussion.** The women of the main group demonstrated lower T-test indices ( $p < 0.05$ ) compared to the control group, which indicates negative effect of unfavorable factors of production on the bone tissue condition and depends on the work experience. The correlation analysis of the main risk factors for osteoporosis and the T-test showed a statistically significant negative feedback between the T-test and unfavorable production factors ( $r = -0.456$ ,  $p < 0.001$ ), T-test and work experience under unfavorable production conditions ( $r = -0.724$ ,  $p < 0.001$ ), the T-test and the duration of postmenopause ( $r = -0.543$ ,  $p < 0.001$ ), the T-test and duration of arterial hypertension ( $r = -0.531$ ,  $p < 0.001$ ), T-test and body mass index ( $r = -0.592$ ,  $p < 0.001$ ) and indicates that hypertension, obesity, postmenopause and unfavorable factors of production have summing a negative impact on bone mineral density in female workers.

**Conclusions.** For the prediction and early diagnosis of osteoporosis, it is necessary to analyze all risk factors for the development of structural and functional changes in bone tissue. This will allow for timely treatment and prevention in the pre-clinical stage of the disease, reduce the risk of fractures and improve the quality of life.

**Key words:** postmenopausal period; osteoporosis; arterial hypertension; obesity; unfavorable conditions of production.

**ВВЕДЕНИЕ.** Остеопороз (ОП) занимает четвертое место по распространенности после сердечно-сосудистой патологии, онкологических заболеваний и сахарного диабета по данным ВОЗ [8]. ОП называют «безмолвной болезнью», поскольку первыми клиническими проявлениями являются низкоэнергетические переломы костей. В 1990 г. в мире было зарегистрировано около 1,7 млн переломов шейки бедра, и прогнозируется, что это число к 2050 г. составит около 6,5 млн [16]. Это связано с увеличением в общей популяции людей пожилого и старческого возраста и, в частности, женщин постменопаузального (ПМ) возраста, что делает проблему ОП актуальной, как в медицинском, так и в социально-экономическом аспекте [9]. В Украине 75 % всех переломов – это переломы, которые обусловлены ОП [5].

По данным J. A. Kanis, ОП-переломы костей случаются почти у каждой женщины после 65 лет, а риск развития последующих переломов, при наличии в анамнезе предшествующих переломов, возрастает в несколько раз. Суммарный риск развития ОП-переломов у женщин в возрасте 50 лет и старше составляет 39,7 % [13].

Возникновение ОП связывают с факторами риска, которые формируют образ жизни, жизненные и вредные привычки, особенности питания, трудовой деятельности, соматическими заболеваниями, приемом лекарственных препаратов, наличием предшествующих переломов в анамнезе. Факторы риска развития ОП редко встречаются изолированно, действуют в комплексе между собой, наслаиваются на факторы наследственные и социальные и имеют кумулятивный эффект: при увеличении их числа риск развития ОП и переломов костей закономерно увеличивается [4, 6].

По данным Д. В. Беляева (2004), И. В. Филатовой (2008), О. И. Нишкунмай (2012), у женщин с артериальной гипертензией (АГ) в ПМ ОП-изменения встречаются чаще, чем у женщин без АГ, а постоянный прием антигипертензивных препаратов снижает риск развития низкоэнергетических переломов шейки бедренной кости и переломов луча в типичном месте [10, 11].

На состояние МПКТ также влияет и ожирение (ОЖ). В исследованиях L. Maimoun et al. (2015), С. Poiana, et al. (2015), L. J. Lu et al. (2009) установлено, что избыточная масса тела и ОЖ не оказывают защитного действия на МПКТ, и выступают независимыми факторами риска развития ОП [2, 14]. По данным А. М. Игнатьева,

Т. А. Ермоленко и др. (2016), мышечная масса тела (у спортсменов, у женщин, занимающихся физическими упражнениями), а не ОЖ, является фактором, препятствующим развитию ОП [3].

Неблагоприятные факторы производства (НФП) оказывают отрицательное действие на состояние костной ткани (КТ) и риск развития ОП у работающих. НФП выступают в роли провоцирующего и модифицирующего фактора, катализатора естественных инволютивных процессов, что приводит к преждевременному старению костной системы и развитию структурно-функциональных изменений КТ разной степени выраженности. Распространенность ОП и остеопении (Оп) среди работников промышленных предприятий составляет около 70 % [4].

Осложнения, связанные с ОП (переломы шейки бедренной кости, переломы позвонков и лучевой кости), требуют длительного выключения из трудового процесса работоспособного населения на период лечения и последующей реабилитации. Однако восстановление прежней работоспособности часто не достигается [7]. В связи с тем, что сохранение КТ – более легкая задача, чем ее восстановление, актуальными становятся ранняя диагностика, профилактика и своевременное лечение ОП.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** – изучить факторы риска развития остеопороза у женщин с артериальной гипертензией и ожирением, работающих в неблагоприятных условиях производства.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Под наблюдением находилось 110 женщин (средний возраст –  $56,2 \pm 1,74$  года) в ПМ (длительность менопаузы –  $6,8 \pm 1,9$  года).

Основную группу составили 80 женщин с АГ II стадии и ОЖ, работающие под влиянием НФП, классифицированы в соответствии с приказом МОЗ Украины от 21.05.2007 года № 246 «Порядок проведения медицинских осмотров работников определенных категорий».

Диагноз АГ был установлен в соответствии с МКБ-10, Унифицированным клиническим протоколом первичной, экстренной и специализированной медицинской помощи при АГ (2012), приказом МОЗ Украины от 24.05.2012 года № 384.

Для оценки степени ОЖ использовали определение индекса массы тела (ИМТ) по формуле масса тела/рост ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ) в соответствии с рекомендациями Международной группы по ОЖ ВОЗ (WHO, 1997). Критерием абдоминального или центрального типа ОЖ считали индекс

окружности талии/окружности бедер (ОТ/ОБ) больше 0,8, либо ОТ более 80 см.

В группу контроля вошли 30 практически здоровых женщин. Группы были сопоставимы по возрасту, длительности менопаузы. В исследование не включали женщин с другими заболеваниями, которые влияют на метаболизм КТ.

Всем женщинам проводили измерение систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД).

Проводили анкетирование, анкеты содержали вопросы особенностей питания (непереносимость молочных продуктов, недостаточное потребление продуктов, содержащих кальций, витамина D). Выявляли наличие вредных привычек (курение, злоупотребление кофе (более 3-х чашек в день)), репродуктивный анамнез: начало и длительность менопаузы, наличие хирургической менопаузы, количество родов, продолжительность кормления грудью (более 6 мес.). Изучали степень физической активности и склонность к падениям, наличие предыдущих переломов в анамнезе и причины их возникновения, а также переломы у матери в возрасте 50 и старше лет. Отмечали профессию, стаж работы, наличие НПФ.

Исследование минеральной плотности костной ткани (МПКТ) проводили путем определения Т-критерия (характеризует разницу между показателями костной массы и МПКТ обследованных и среднетеоретическим пиком этих показателей в возрасте 20–29 лет) на аппарате AOS-100NW, Aloka (Япония). При оценке степени снижения МПКТ значения МПКТ до «-1 SD» по Т-критерию являются нормальными показателями; снижение МПКТ от «-1 SD» до «-2,5 SD» свидетельствует о наличии Оп; снижение МПКТ более чем на «-2,5 SD» свидетельствует об ОП (WHO Study Group Assessment, 1994). При оценке состояния МПКТ у женщин основной группы отмечали стаж работы.

Статистическую обработку полученных результатов исследования проводили с помощью прикладных программ Microsoft Office Excel и Statistica 6.0. Для математической обработки результатов использовали методы

первичной описательной статистики (среднее значение показателя, стандартное отклонение, стандартную ошибку) и корреляционный анализ. Статистически значимыми считались результаты при  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ .

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.** Длительность АГ у женщин основной группы составила  $(8,2 \pm 1,72)$  года. САД и ДАД были повышены в основной группе: САД –  $(154,2 \pm 1,98)$  мм рт. ст. ( $p < 0,01$ ) и ДАД –  $(92,7 \pm 2,97)$  мм рт. ст. ( $p < 0,01$ ), в группе контроля САД –  $(130,9 \pm 4,02)$  мм рт. ст. и ДАД –  $(78,2 \pm 2,43)$  мм рт. ст.

Анализ ИМТ показал наличие у женщин основной группы ОЖ I стадии –  $(33,9 \pm 1,56)$  кг/м<sup>2</sup> ( $p < 0,01$ ) с отложением жировой ткани по абдоминальному типу (ОТ/ОБ –  $104,3 \pm 3,06$  ( $p < 0,01$ )). У женщин контрольной группы ИМТ составил  $(23,9 \pm 1,02)$  кг/м<sup>2</sup>, а индекс ОТ/ОБ –  $75,34 \pm 1,76$ .

При анализе анкет выявлено наличие непереносимости молочных продуктов у 6 (7,5 %) женщин основной группы. Недостаточное потребление кальция и продуктов, содержащих витамин D, отметили 34 (42,5 %) женщины основной группы и 8 (26,7 %) – контрольной группы. Курение более 10 сигарет в день имело место у 18 (26,3 %) женщин основной группы. Употребление кофе (более 3-х чашек в день) отмечали 18 (22,5 %) женщин основной группы, а в группе контроля – 3 (10 %).

Более 3-х родов было у 25 (31,3 %) женщин основной группы, в контрольной группе – у 9 (30 %); лактация более 6 мес. имела место у 42 (52,5 %) работниц основной группы, в контрольной группе – у 12 (40 %) женщин. Наличие хирургической менопаузы было у 8 (10 %) женщин основной группы. Переломы в анамнезе отметили 10 (12,5 %) и переломы у матери отметили 17 (21,3 %) женщин основной группы. Склонность к падениям имела место у 23 (28,6 %) женщин I группы, в группе контроля – у 6 (20 %) (рис. 1).

В основной группе женщины отметили низкую физическую активность. Физическая нагрузка является важной детерминантой прочности кости, которая возрастает при увеличении механической нагрузки и снижается при ее уменьшении. Позитивное влияние адекватной физической нагрузки на прирост КТ у женщин продемонстрировано в работах А. М. Игнатьева, Т. А. Ермоленко



Рис. 1. Частота факторов риска развития остеопороза.

(2015), Н. В. Григорьевой (2011), М. Martyn-St James, S. Carroll (2009) [1, 12, 15].

Анализ анкет показал, что 80 женщин основной группы работали в условиях воздействия совокупности таких факторов, как: динамическое физическое перенапряжение (перемещение грузов, материалов, частые наклоны туловища за рабочую смену), действие общей и локальной вибрации, перепады температур. Длительное и постоянное действие НПГ на организм рабочего способствует перенапряжению отдельных органов и систем, в том числе и костно-мышечной системы, с развитием структурно-функциональных изменений КТ разной степени выраженности [4].

По данным А. М. Игнатъева и соавт. (2016), НПГ вызывают в организме сложные нарушения нейрорефлекторного та нейрорегулярного характера, провоцируя развитие дисбаланса остеотропных гормонов с нарушением процессов костного ремоделирования, преимущественно в сторону костной резорбции [4].

При стаже работы от 10 до 19 лет показатель Т-критерия соответствовал ОП у 6 женщин (Т-критерий  $-2,81 \pm 0,24$  SD), при стаже работы от 20 до 29 лет – у 12 женщин (Т-критерий  $-2,94 \pm 0,32$  SD) и при стаже работы более 30 лет – у 10 женщин (Т-критерий  $-3,19 \pm 0,12$  SD); ОП была у 7 женщин со стажем работы от 10 до 19 лет (Т-критерий  $-1,72 \pm 0,14$  SD), у 15 женщин со стажем работы от 20 до 29 лет (Т-критерий  $-1,81 \pm 0,21$  SD) и у 10 женщин со стажем более 30 лет (Т-критерий  $-1,92 \pm 0,32$  SD);

нормальная МПКТ была отмечена у 7 женщин со стажем работы от 10 до 19 лет (Т-критерий  $-0,52 \pm 0,12$  SD), у 8 женщин со стажем работы от 20 до 29 лет (Т-критерий  $-0,63 \pm 0,21$  SD) и у 5 женщин со стажем более 30 лет (Т-критерий  $-0,81 \pm 0,12$  SD).

В группе контроля у 2 женщин был выявленный ОП (Т-критерий  $-2,56 \pm 0,05$ ), у 12 женщин была выявлена ОП (Т-критерий  $-1,34$  SD) и 16 женщин имели нормальную МПКТ (Т-критерий  $-0,49 \pm 0,13$  SD). Более низкие показатели Т-критерия ( $p < 0,05$ ) у женщин основной группы в сравнении с группой контроля свидетельствуют о негативном действии НПВ и зависят от стажа работы (табл. 1).

Корреляционный анализ факторов риска ОП и показателя Т-критерия показал наличие статистически значимой обратной отрицательной связи между Т-критерием и количеством родов в анамнезе ( $r = -0,745$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и длительностью лактации ( $r = -0,694$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и низкой физической активностью ( $r = -0,637$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и склонностью к падениям ( $r = -0,618$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и наличием переломов в анамнезе ( $r = -0,519$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и наличием переломов у матери ( $r = -0,604$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и неблагоприятными факторами производства ( $r = -0,456$ ;  $p < 0,001$ ) Т-критерием и стажем работы в неблагоприятных условиях производства ( $r = -0,724$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и длительностью АГ ( $r = -0,531$ ;  $p < 0,001$ ), Т-критерием и индексом массы тела ( $r = -0,592$ ;  $p < 0,001$ ) (табл. 2).

Таблица 1. Влияние стажа работы на МПКТ

Показатель		Основная группа, n=80			Контрольная группа, n=30
Стаж работы, годы		10–15 (n=20)	16–20 (n=25)	более 20 (n=35)	–
Т-критерий	остеопороз (более «-2,5 SD»)	$-2,81 \pm 0,24^*$	$-2,94 \pm 0,32^*$	$-3,19 \pm 0,12^*$	$-2,56 \pm 0,05$
	остеопения (от «-1,0 SD» до «-2,5 SD»)	$-1,72 \pm 0,14^*$	$-1,81 \pm 0,21^*$	$-1,92 \pm 0,32^*$	$-1,34 \pm 0,28$
	нормальная МПКТ (до «-1 SD»)	$-0,52 \pm 0,12$	$-0,63 \pm 0,21^*$	$-0,81 \pm 0,12^*$	$-0,49 \pm 0,13$

Примечание. \* – по сравнению с группой контроля ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2. Корреляционный анализ состояния МПКТ и факторов риска развития ОП

Факторы риска ОП	Коэффициент корреляции
Непереносимость молочных продуктов	-0,242
Курение	-0,346
Употребление кофе	-0,622
Роды (более 3-х)	-0,745
Лактация более 6 мес.	-0,694
Хирургическая менопауза	-0,508
Низкая физическая активность	-0,637
Склонность к падениям	-0,618
Переломы в анамнезе	-0,519
Наличие переломов у матери	-0,604
Неблагоприятные факторы производства	-0,456
Стаж работы в неблагоприятных условиях производства	-0,724
Длительность АГ	-0,531
ИМТ	-0,592

Таким образом, анализ факторов риска у женщин с АГ и ОЖ, при устройстве на работу и работающих в неблагоприятных условиях производства, позволит проводить раннюю диагностику (ультразвуковую денситометрию), своевременную профилактику и лечение ОП в доклинической стадии заболевания, что будет способствовать снижению риска переломов, повышению качества жизни.

**ВЫВОДЫ.** Неблагоприятные факторы производства ( $r=-0,724$ ;  $p<0,001$ ), артериальная гипертензия ( $r=-0,531$ ;  $p<0,001$ ), ожирение ( $r=-0,592$ ;  $p<0,001$ ) выступают независимыми факторами развития остеопороза.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лікувальна фізкультура в профілактиці й лікуванні остеопорозу та його ускладнень / Н. В. Григор'єва, О. С. Рибіна, С. В. Юнусова, В. В. Поворознюк // *Боль. Суставы. Позвоночник*. – 2011. – № 1. – С. 108–115.
2. Менопауза – фактор риска развития метаболических нарушений / Т. А. Ермоленко, Т. П. Шаблій, Т. Л. Прутиян, Е. А. Добровольская // *Сучасні теоретичні і практичні аспекти здорового способу життя : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (25–27 серпня 2017 року)*. – Одеса, 2017. – С. 110–112.
3. Ермоленко Т. А. Факторы риска развития структурно-функциональных изменений костной ткани у женщин / Т. А. Ермоленко, Т. Н. Ямилова // *Вісник морської медицини*. – 2015. – № 1. – С. 40–43.
4. Лесняк О. М. Остеопороз : клин. рек. / О. М. Лесняк, Л. И. Беневоленская. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 272 с.
5. Остеопороз в практике врача-интерниста : монография / [В. В. Поворознюк, Н. В. Григор'єва, Т. В. Орлик и др.]. – К., 2014. – 198 с.
6. Сучасні методи діагностики, прогнозування, лікування та профілактики остеопорозу у працівників виробничих підприємств : метод. рек. МОЗ України / [О. М. Ігнат'єв, Т. О. Ермоленко, О. М. Полівода та ін.]. – К., 2016. – 29 с.
7. Медико-социальная актуальность ранней диагностики и коррекции структурно-функциональных изменений костно-мышечной системы у работающих в неблагоприятных условиях / А. М. Ігнат'єв, И. П. Лубянова, Д. П. Тимошина, Т. Н. Ямилова // *Український медичний альманах*. – 2009. – Т. 12, № 1. – С. 82–85.
8. Шуба Н. М. Остеопороз – актуальна проблема XXI століття: сучасне уявлення про патогенез і терапію / Н. М. Шуба // *Український ревматологічний журнал*. – 2008. – № 2 (32). – С. 5–14.

### REFERENCES

1. Hryhorieva, N.V., Ribina, O.S., Yunusova, S.V., & Povorozniuk, V.V. (2011). Likovalna fizkultura v profilaktytsi i likuvanni osteoporozu ta yoho uskladnen [Training in the prevention and treatment of osteoporosis and its complications]. *Bol. Sustavy. Pozvonochnik – Pain. Joints. Vertebral Column*, 1, 108-115 [in Ukrainian].
2. Ermolenko, T.A., Shabliy, T.P., Prutyian, T.L., & Dobrovol'skaya, Ye.A. (2016). Menopauza – faktor riska razvitiya metabolicheskikh narusheniy [Menopause – a risk factor for the development of metabolic disorders]. *Mizhnarodna naukovopraktychna konferentsiia "Suchasni teoretychni i praktychni aspekty zdorovoho sposobu zhyttia"* – The Second International

Для ранней диагностики снижения минеральной плотности костной ткани и профилактики остеопороза женщинам при устройстве на работу и при прохождении повторных медицинских осмотров необходимо оценивать все факторы риска и проводить ультразвуковую денситометрию.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

В перспективе планируем разработать алгоритм доклинической диагностики и прогнозирования риска развития ОП у женщин с АГ и ОЖ, работающих в неблагоприятных условиях производства, а также разработать схемы коррекции выявленных нарушений.

9. Ярмолинская М. И. Постменопаузальный остеопороз. Клиника, диагностика, профилактика, лечение : учеб. пособие. / М. И. Ярмолинская. – М. : Издательство «Серебряные нити», 2014. – 60 с.
10. PERF study group. Links between cardiovascular disease and osteoporosis in postmenopausal women: serum lipids or atherosclerosis per se? / Y. Z. Bagger, H. B. Rasmussen, P. Alexandersen [et al.] // *Osteoporos. Int.* – 2007. – Vol. 18 (4). – P. 505–512.
11. Comparative effectiveness of pharmacologic treatments to prevent fractures: an updated systematic review / C. J. Crandall, S. J. Newberry, A. Diamant [et al.] // *Ann. Intern. Med.* – 2014. – Vol. 161. – P. 711–723.
12. Application exercise depending on the performance index of neuro-spinal and spinal function of degree of compression of the vertebrae in patients with osteoporosis / A. M. Ignatiev, T. A. Ermolenko, N. I. Turchin [et al.] // *Journal of Education, Health and Sport*. – 2015. – Vol. 5, No. 10. – P. 234–243.
13. Kanis J. A. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK / J. A. Kanis, O. Johnell, A. Oden // *Osteoporos. Int.* – 2008. – Vol. 19. – P. 385–397.
14. Impact of obesity on bone mass throughout adult life: influence of gender and severity of obesity / L. Maimoun, T. Mura, E. Leprieur [et al.] // *Bone*. – 2015. – Vol. 14. – P. 12–44.
15. Martyn-St James M. A meta-analysis of impact exercise on postmenopausal bone loss: the case for mixed loading exercise programmes / M. Martyn-St James, S. Carroll // *Br. J. Sports Med.* – 2009. – Vol. 43 (12). – P. 898–908.
16. The Eastern European & Central Asian Regional Audit Epidemiology, costs & Burden of osteoporosis in 2010 // *International Osteoporosis Foundation (IOF)*. – 2011. – P. 61.

*Scientific and Practical Conference "Modern Theoretical and Practical Aspects of the Healthy Way of Life"*. (pp. 110-112). Odesa [in Russian].

3. Ermolenko, T.A., & Yamilova, T.N. (2015). Faktory riska razvitiya strukturno-funktsionalnykh izmeneniy kostnoy tkani u zhenshchin [Risk factors for the development of structural and functional changes in bone tissue in women]. *Visnyk morskoi medytsyny – Herald of Marine Medicine*, 1, 40-43 [in Ukrainian].
4. Lesnyak, O.M., & Benevolenskaya, L.I. (2012). *Osteoporoz: klinicheskiye rekomendatsii [Osteoporosis: Clinical Recommendations]*. Moscow [in Russian].

5. Povoroznyuk, V.V., Grigoryeva, N.V., Orlik, T.V., Nishkumay, O.I., Dzerovich, N.I., & Balatskaya, N.I. (2014). *Osteoporoz v praktike vracha-internista [Osteoporosis in the practice of an internist]*. Kyiv [in Ukrainian].
6. Ihnatiev, O.M. (2016). *Suchasni metody diahnozyky, prohnozuvannia, likuvannia ta profilaktyky osteoporozu u pratsivnykiv vyrobnychkykh pidpriemstv: metodychni rekomendatsii MOZ Ukrainy [The modern methods of diagnostics, forecasting, treatment and prevention osteoporosis in workers production manufacture: Methodical recommendations of the Ministry of Health of Ukraine]*. Kyiv [in Ukrainian].
7. Ignatyev, A.M., Lubyanova, I.P., Timoshina, D.P., & Yamilova, T.N. (2009). Mediko-sotsialnaya aktualnost ranney diagnostiki i korrektsii strukturno-funktsionalnykh izmeneniy kostno-myshechnoy sistemy u rabotayushchikh v neblagopriyatnykh usloviyakh [Medico-social relevance of early diagnosis and correction of structural and functional changes in the musculoskeletal system in workers under unfavorable conditions]. *Ukrainskyi medychnyi almanakh – Ukrainian Medical Almanac*, 12 (1), 82-85 [in Ukrainian].
8. Shuba, N.M. (2008). Osteoporoz – aktualna problema XXI stolittia: suchasne uiavlennia pro patohenez i terapiiu [Osteoporosis is an urgent problem of the XXI century: a modern understanding of pathogenesis and therapy]. *Ukrainskyi revmatolohichnyi zhurnal – Ukrainian Rheumatological Journal*, 32 (2), 5-14 [in Ukrainian].
9. Yarmolinskaya, M.I. (2014). *Postmenopauzalnyy osteoporoz. Klinika, diagnostika, profilaktika, lecheniye [Postmenopausal osteoporosis. Clinic, diagnosis, prevention, treatment]*. Moscow: Serebryannye niti [in Russian].
10. Bagger, Y.Z. (2007). Links between cardiovascular disease and osteoporosis in postmenopausal women: serum lipids or atherosclerosis per se? *Osteoporos Int.*, 18 (4), 505-512.
11. Crandall, C.J. (2014). Comparative effectiveness of pharmacologic treatments to prevent fractures: an updated systematic review. *Ann. Intern. Med.*, 161, 711-723.
12. Ignatiev, A.M. (2015). Application exercise depending on the performance index of neuro-spinal and spinal function of degree of compression of the vertebrae in patients with osteoporosis. *Journal of Education, Health and Sport.*, 5 (10), 234-243.
13. Kanis, J.A. (2008). FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos. Int.*, 19, 385-397.
14. Maimoun, L. (2015). Impact of obesity on bone mass throughout adult life: influence of gender and severity of obesity. *Bone*, 14, 12-44.
15. Martyn-St James, M.A. (2009). Meta-analysis of impact exercise on postmenopausal bone loss: the case for mixed loading exercise programmes. *Br. J. Sports Med.*, 43 (12), 898-908.
16. The Eastern European & Central Asian Regional Audit Epidemiology, Costs & Burden of Osteoporosis in 2010 (2011). *International Osteoporosis Foundation (IOF)*, 61.

Получено 19.04.18