

Верхневолжский медицинский журнал. 2024; 23(1): 34–40
 Upper Volga Medical Journal. 2024; 23 (1): 34–40
 УДК 616.71-007.234-036.22

«БЕЗМОЛВНАЯ ЭПИДЕМИЯ» XX ВЕКА

Людмила Артуровна Фомина

Кафедра факультетской терапии
 ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, г. Тверь, Россия

Аннотация. В статье представлены данные, свидетельствующие о высокой распространенности остеопороза и остеопении в Твери, о тенденции к росту их частоты в регионе, что требует выработки системы профилактических мер для лиц из групп высокого риска заболевания.

Ключевые слова: остеопороз, остеопения, заболеваемость, факторы риска, минеральная плотность костной ткани

Для цитирования: Фомина Л.А. «Безмолвная эпидемия» XX века. Верхневолжский медицинский журнал. 2024; 23(1): 34–40.

«SILENT EPIDEMIC» OF THE XX CENTURY

L. A. Fomina

Tver State Medical University, Tver, Russia

Abstract. The article presents data indicating the high prevalence of osteoporosis and osteopenia in Tver, and a tendency towards an increase in their frequency in the region, which requires the development of a system of preventive measures for people at high risk of the disease.

Keywords: osteoporosis, osteopenia, morbidity, risk factors, bone mineral density

For citation: Fomina L.A. «Silent epidemic» of the XX century. Upper Volga Medical Journal. 2024; 23(1): 34–40.

Введение

Остеопороз (ОП) — прогрессирующее заболевание скелета метаболического характера, характеризующееся системной потерей костной массы, нарушением ее структуры и повышенным риском переломов при минимальной травматизации. По оценке ВОЗ, в настоящее время ОП наряду с сердечно-сосудистой и онкологической патологией занимает ведущее место в структуре заболеваемости и смертности населения развитых стран. Это вызвано значительным изменением жизни современного человека, увеличением ее продолжительности, расширением факторов риска развития болезни [1].

Еще совсем недавно ОП относился к редким заболеваниям, описывались его единичные случаи. В 1820 г. французский патологоанатом Я. Лобштейн ввел понятие «остеопороз», как общее описание патологии кости, связанное с нарушением остеогенеза, используя греческое слово «osteon», к которому прибавил «rogos» (маленькая дыра) [2]. В 1891 г. патологоанатом Ф. фон Реклингхаузен выявил поражения скелета при двух эндокринопатиях — повышенной функции околощитовидных желез и тиреотоксикозе [3]. В 1932 г. нейрохирург Харви Кушинг у восьми пациентов описал глюкокортикоидный ОП [4]. Существенный вклад в исследование ОП в середине прошлого века внес американский эндокринолог Фуллер Олбрайт, обобщив роль эстрогенов и

кальция в формировании и резорбции костной ткани [5]. В настоящее время очевидностью является факт достаточной распространенности ОП и серьезности его проблемы. С 1997 года решением ВОЗ ежегодно 20 октября отмечается как Всемирный день борьбы с ОП.

Выделяют модифицируемые и немодифицируемые факторы риска ОП. К последним относятся пол, возраст, раса, наследственность (переломы у родственников), наличие переломов в анамнезе, дисбаланс половых гормонов.

Модифицируемые факторы риска развития и прогрессирования ОП многообразны. Витамин D принимает участие в регуляции всасывания кальция и фосфора в кишечнике, оказывает влияние на обменные процессы в костной ткани. С возрастом отмечается уменьшение уровня кальцитриола (активный метаболит витамина D) в сыворотке крови, что вызвано снижением функции почек и способности кожи к выработке холекальциферола (витамина D₃), сокращением времени нахождения на солнце. Недостаточность витамина D вызывает вторичный гиперпаратиреоз, который, в свою очередь, ведёт к активизации костной резорбции [6]. Результаты исследований, проведенных в различных регионах нашей страны, показали, что низкий уровень витамина D наблюдается у лиц разных возрастных групп независимо от региона проживания [7].

Неоспорима роль кальция для роста и поддержания нормального состояния костной ткани. Нарушение обмена этого элемента является одним из главных механизмов развития ОП. Достаточное употребление кальция является исключительно важным в период роста организма, что позволяет повысить вероятность достижения пиковой костной массы. Однако адекватное содержание кальция в пище необходимо также в среднем и пожилом возрасте, что приводит к снижению костной резорбции [8, 9].

К факторам риска развития ОП относятся такие вредные привычки, как курение и употребление алкоголя. У курильщиков минеральная плотность костной ткани (МПКТ) в 1,5–2 раза ниже, а перелом шейки бедра выявляется в 1,47 раза чаще, чем у некурящих [10]. Никотин подавляет действие эстрогенов, уменьшает абсорбцию кальция, изменяет секрецию паратгормона и витамина D, что приводит к нарушению дифференцировки остеобластов и снижению их активности, стимулируя процессы резорбции кости. Кроме того, у курящих людей повышается продукция провоспалительных цитокинов, что также негативно влияет на состояние костной ткани [11].

Алкоголь оказывает прямое антипролиферативное действие на остеобласты. Подтверждены данные об изменении уровней паратгормона, кальцитонина и витамина D на фоне приёма различных доз алкоголя. Помимо этого при злоупотреблении алкоголем повышается склонность к падениям, а, следовательно, возрастает возможность переломов костей [12]. Фактор риска ОП и переломов — употребление чистого этанола в дозе более 35 мл 2–3 раза в неделю. Доза алкоголя более 30 мл этанола (500–600 мл пива) в молодом возрасте оказывает прямое токсическое действие на остеокласты, вызывая снижение пика массы костной ткани [13].

К факторам, снижающим МПКТ, относятся различные хронические заболевания, особенно болезни желудочно-кишечного тракта [14, 15]. При патологии гастродуоденальной зоны (хронический гастрит, дуоденит, язвенная болезнь) повышается риск возникновения ОП, что связано с нарушением всасывания кальция и фосфора, дефицитом витамина D [16]. Кроме того, рецидиву язвенной болезни сопутствует дисфункция кальцийрегулирующей системы с повышением активности парацитовидных желез и относительной недостаточностью С-клеток щитовидной железы, кальциево-фосфорным дисбалансом [17].

Важное значение в формировании костной массы, снижении ее потери с возрастом и, как следствие этого, профилактике ОП имеет физическая активность. Адекватные физические нагрузки повышают прочность кости, а также улучшают нервно-мышечную активность, поддерживая и сохраняя мышечную массу, что может помочь избежать падений, снизить их воздействия и последствия [18].

На риск развития ОП оказывает влияние масса тела человека. Низкий вес является предиктором низкой костной массы: костная плотность увеличивается на каждый килограмм массы приблизительно на 0,5 %. Это связано с тем, что с повышением массы тела возрастает нагрузка на кость, а это активи-

рует процессы остеогенеза. Кроме того, жировая ткань является основным периферическим источником эстрогенов, что особенно важно в периоды менопаузы и постменопаузы [19].

В течение жизни человека костная ткань формируется постепенно, последовательно проходя в своем развитии следующие стадии: нарастание костной массы, период стабилизации и физиологическое уменьшение. С рождения и до 30–35 лет происходит формирование костной ткани и достижение пика ее массы. Быстрое увеличение костной массы характерно для пубертатного периода, что связано с повышением секреции половых гормонов. Следующие 10 лет характеризуются стабилизацией, в последующем отмечается физиологическая потеря костной массы. У мужчин скорость ее потери составляет 0,3–0,5 % в год и остается неизменной в течение всей жизни. У женщин динамика этого процесса гормонально обусловлена: до начала периода менопаузы костная масса снижается на 0,7–1,3 % в год, резкое ускорение наступает в период перименопаузы и первые 5–10 лет постменопаузы в среднем до 2 % в год, затем снижение костной массы несколько замедляется [20].

В России официальная регистрация заболеваемости ОП началась с 1999 г. За прошедшие годы число зарегистрированных случаев ОП среди взрослого населения увеличилось более чем в 3 раза (с 31 500 до 106 357 человек). Особенностью течения ОП является то, что клинические признаки данной патологии практически отсутствуют и симптомы болезни появляются уже на стадии осложнений — при развитии переломов. Это явилось основанием дать определение заболевания как «безмолвной эпидемии».

Актуальность проблемы ОП обусловлена и его взаимосвязью с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ). Наличие хотя бы одного перелома позвоночника или ОП приводит к 3-кратному увеличению риска развития ССЗ. Отмечается коморбидность атеросклероза и ОП, эти заболевания имеют общие патогенетические механизмы. Остеокласты и макрофагоподобные «пенистые» клетки сосудистой стенки имеют единого предшественника. Выявлена ассоциативная зависимость выраженности кальцификации сосудистой стенки и состояния костной ткани. Продукты окисления липопротеидов низкой плотности подавляют активность остеобластов и тем самым нарушают формирование кости. Активация ренин-ангиотензиновой системы, одного из механизмов артериальной гипертензии, приводит к активации остеокластов и усилению процессов резорбции костной ткани [21, 22].

Для четкого планирования медицинских, социальных и экономических мероприятий профилактического направления относительно любой патологии необходимо ясное представление о ее распространенности, это касается и ОП. В различных странах проводились исследования по изучению эпидемиологии этого заболевания, основанные, прежде всего, на результатах денситометрии позвоночника и шейки бедра.

Мета-анализ на основании 86 исследований с включением 103 334 579 человек в возрасте 15–105 лет показал, что распространенность ОП в мире составила 18,3 %. При этом у женщин ОП выявлялся в 23,1 %, а у мужчин — в 11,7 % случаев. Несмотря на низкую продолжительность жизни, самая высокая заболеваемость ОП отмечалась в Африке (39,5 %), что вероятно связано с нарушениями питания, низким употреблением кальция особенно в детском возрасте [23].

Исследование среди индийских мужчин и женщин в возрасте от 30 до 90 лет показало, что распространенность ОП в Индии составила 24,7 % (у женщин — 15,0 %, у мужчин — 9,7 %) [24].

Согласно мета-анализу, проведенному в Китае, ОП у мужчин выявлялся в 15,3 %, у женщин — в 25,4 % случаев [25].

Несколько иные результаты получены в других странах: распространенность ОП выявлялась у 26,3 % взрослого населения в Японии, 21 % — в США, 14,3 % — в Германии, 9,9 % — во Франции, 9,7 % — в Италии, 7,8 % — в Великобритании, 6,3 % — в Испании, 2,6 % — в Канаде и 2 % — в Австралии. Анализ гендерных различий распространенности ОП установил, что у женщин минимальная частота ОП отмечена в Великобритании (9 %), средние цифры зарегистрированы во Франции и Германии (15 %), США (16 %). Высокая распространенность ОП среди женщин выявлялась в Японии (38 %). У мужчин распространенность ОП варьировала от 1 % (Великобритания), 3 % (Канада) и 4 % (Япония) до 8 % (Франция, Германия, Италия и Испания).

В 2013 году проводилось исследование в странах Азии, которое отметило очень серьезную эпидемиологическую ситуацию по ОП в Иране, где, по данным проведенной денситометрии, заболевание выявлялось у 77,3 % обследованных лиц старше 50 лет [26]. Авторы связали столь высокую заболеваемость с включением в исследование большого числа женщин и только лиц старше 50 лет.

Другое исследование по изучению ОП, проводимое в Саудовской Аравии, выявило его распространенность у мужчин в возрасте от 30 до 90 лет на уровне 24,1 %, что также существенно превышает мировой показатель [27].

Общее количество людей в мире, страдающих ОП, по данным ВОЗ, составило 49 миллионов человек [28]. При этом выявленную неоднородность распространенности ОП в разных странах можно объяснить различной долей факторов риска данной патологии на континентах, в странах, регионах.

Цель настоящего исследования — выяснить распространенность ОП среди населения Твери старше 50 лет, уточнить состояние костной ткани в зависимости от возраста и пола пациентов.

Материал и методы исследования

В исследование было включено 370 человек (212 женщины и 158 мужчин) в возрасте старше 50 лет, всем пациентам выполнялась двухэнергетическая рентгенологическая денситометрия (DXA) поясничного отдела позвоночника и шейки бедра с уточнением значения Т-критерия. Отбор лиц для обследования проводился с использованием простой случайной выборки, каждый пациент заполнял информированное согласие на участие в исследовании.

По рекомендации ВОЗ, диагностика ОП проводится на основании снижения МПКТ для женщин в постменопаузе и мужчин старше 50 лет по Т-критерию. Снижение последнего от $-1,0$ SD до $-2,5$ SD свидетельствует об остеопении, ниже $-2,5$ SD — об ОП, сочетание переломов в анамнезе со значением Т-критерия ниже $-2,5$ SD указывает на тяжелый ОП.

Пациенты были разделены на 2 группы: женщины старше 50 лет (средний возраст $72,26 \pm 11,93$ лет), 212 человек; мужчины старше 50 лет, средний возраст — $69,96 \pm 10,29$ лет, 158 человек. Статистически значимых различий по возрасту между женщинами и мужчинами в группах не выявлено.

Результаты исследования и обсуждение

Исследования показали, что среднее значение Т-критерия у женщин составило $-1,86 \pm 0,97$ SD и было существенно ($p < 0,05$) ниже, чем у мужчин ($-0,84 \pm 0,45$ SD). Следует отметить (табл. 1), что более низкие значения Т-критерия у мужчин выявлены в шейке бедра, а у женщин — в позвоночнике ($p < 0,05$).

Уточнение индивидуальных значений МПКТ установило, что у 96 (45,3 %) женщин определялась остеопения, у 61 (28,8 %) — ОП. Иные результаты отмечались в группе мужчин старше 50 лет: в 64 (40,5 %) случаях выявлялась остеопения, что сопоставимо ($p > 0,1$) со значением у женщин, в 15 (9,5 %) — ОП, что значимо ($p < 0,05$) ниже, чем у женщин. Таким образом, в 3 раза чаще ОП выявлялся у женщин, чем у мужчин (рис. 1).

Анализ данных анамнеза о наличии различных переломов в прошлом показал, что тяжелый ОП выявлялся у 6 (3,8 %) обследуемых мужчин и у 21 (9,9 %) женщины ($p < 0,05$).

Таблица 1. Показатели минеральной плотности костной ткани шейки бедра и позвоночника у обследованных лиц ($M \pm \delta$)

Table 1. Indicators of mineral density of bone tissue of the femoral neck and spine in the examined individuals ($M \pm \delta$)

Показатели	Мужчины, n = 158			Женщины, n = 212		
	шейка бедра	позвоночник	p	шейка бедра	позвоночник	p
Т-критерий SD	$-0,98 \pm 0,37^*$	$-0,77 \pm 0,32^*$	0,074	$-1,56 \pm 0,91$	$-1,99 \pm 0,65$	0,045

Примечание: n — количество обследованных лиц; * — статистическая значимость различий между мужчинами и женщинами ($p < 0,05$).

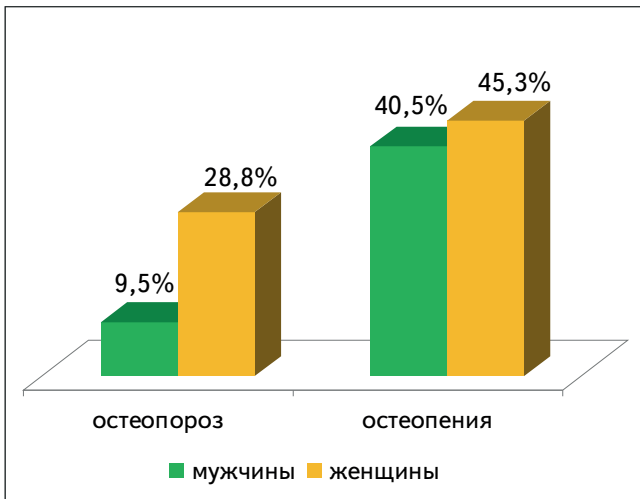


Рис. 1. Распространенность остеопении и остеопороза в зависимости от пола

Fig. 1. Prevalence of osteopenia and osteoporosis by gender

Распределение всех обследованных на группы по возрасту по десятилетиям жизни позволило установить (табл. 2), что в возрасте от 51 до 60 лет отмечалась самая высокая частота встречаемости остеопении (рис. 2) у лиц обоего пола (у 27 (56,3 %) мужчин и 45 (62,5 %) женщин, $p > 0,1$). Остеопороз отмечался у 5 (10,4 %) мужчин и 20 (27,8 %) женщин ($p < 0,05$) (рис. 3). Это связано с более низкими значениями пиковой массы у женщин и более быстрым снижением МПКТ в период постменопаузы у женщин за счет ускорения потери, особенно в быструю фазу постменопаузы (первые 5 лет постменопаузы).

В следующей возрастной группе 61–70 лет по сравнению с предыдущим десятилетием распространенность остеопении была несколько меньше, а частота ОП практически не изменялась у лиц обоего пола.

Иные результаты получены в возрасте 71–80 лет: у обследованных мужчин и женщин практически вдвое снижалась частота выявления остеопении (у 6 (21,4 %) мужчин и 10 (25,6 %) женщин). Хотелось

Таблица 2. Показатели минеральной плотности костной ткани у обследованных лиц в зависимости от возраста и пола

Table 2. Indicators of bone mineral density in the examined individuals depending on age and gender

Показатель	Возраст (годы)							
	51–60		61–70		71–80		81 и старше	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Возраст, годы	54,2 ± 3,46	57,5 ± 2,73	66,8 ± 3,23	65,1 ± 4,77	73,5 ± 3,02	75,5 ± 4,06	83,2 ± 2,34	85,9 ± 2,51
T-критерий, SD	-1,18 ± 0,47	-1,98 ± 0,70	-1,01 ± 0,42	-2,15 ± 0,87	-0,22 ± 0	-1,19 ± 0,31	-0,75 ± 0,30	-2,41 ± 0,61
Остеопения, абс. (%)	27 (56,3)	45 (62,5)	29 (46,0)	35 (54,7)	6 (21,4)	10 (25,6)	2 (10,5)	6 (16,7)
Остеопороз, абс. (%)	5 (10,4)	20 (27,8)	6 (9,5)	18 (28,1)	1 (3,6)	8 (20,5)	3 (15,7)	15 (40,5)
n	48	72	63	64	28	39	19	37

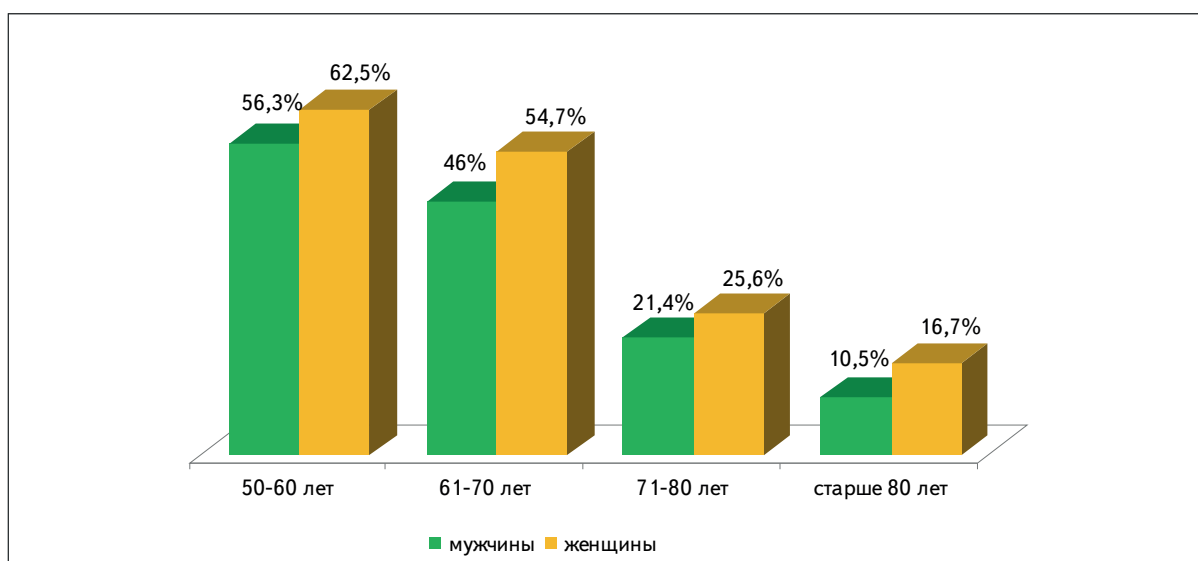


Рис. 2. Распространенность остеопении в зависимости от пола и возраста

Fig. 2. Prevalence of osteopenia depending on gender and age

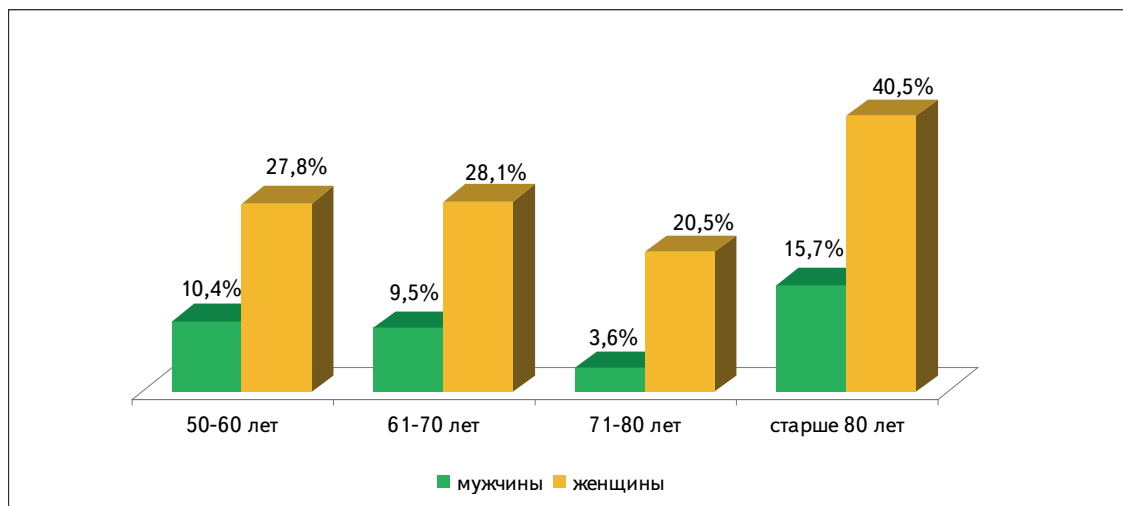


Рис. 3. Распространенность остеопороза в зависимости от пола и возраста

Fig. 3. Prevalence of osteoporosis depending on gender and age

отметить, что для обследованных этого десятилетия характерна самая низкая распространенность ОП: у 1 (3,6 %) мужчины и у 8 (20,5 %) женщин. Это, по-видимому, связано с накоплением ими в молодости достаточного пика костной ткани, чему способствовали высокая физическая активность, достаточное количество потребляемого кальция с продуктами питания. Кроме того, у пациентов этого десятилетия жизни практически отсутствовали вредные привычки, а частота сопутствующей патологии была низкой. Снижение распространенности ОП по сравнению с предыдущими возрастными группами обусловлено коморбидностью атеросклероза и ОП, что подтверждает взаимосвязь между развитием последнего и нарушением липидного обмена, атерогенезом, являющимся значимым фактором риска ССЗ с высокой летальностью [21, 22].

В возрасте 80 лет и старше отмечалось более выраженное нарушение МПКТ. Остеопения выявлялась с самой низкой частотой и у мужчин (2 обследованных, 10,5 %), и у женщин (6 обследованных, 16,7 %). Напротив, сравнительно с группами обследованных предыдущих десятилетий жизни распространенность ОП была самой высокой у лиц обоего пола: снижение МПКТ ниже $-2,5$ SD отмечалось у 3 (15,7 %) мужчин и 15 (40,5 %) женщин. В старческом возрасте ускорение потери костной ткани связано с вторичным гиперпаратиреозом, как следствие недостаточности витамина D, и нарушением его метаболизма, что приводит к изменению кальциевого обмена [6].

Представленные данные свидетельствуют о высокой распространенности ОП и остеопении, выявляют возрастные и гендерные особенности патологии. Учитывая изменение образа жизни современного человека, прогнозируется рост заболеваемости ОП и повышение риска различных переломов [29]. Остеопороз из редкой патологии в прошлом веке в настоящее время превратился в заболевание с высокой распространенностью. Это подтверждает анализ данных настоящей работы и исследования, выполненного в 2010 году с участием 91 пациента, которым проводилась DXA с оценкой МПКТ [30]. По данным

2010 года, частота встречаемости ОП составила 8,1 %, остеопении — 40,3 %.

Сравнительный анализ результатов двух наших работ показал рост ОП у мужчин в 2,2 раза, у женщин в 2,7 раза (рис. 4), что доказывает серьезность проблемы и необходимость профилактических мероприятий по снижению распространенности заболевания. Действительно, трудно не согласиться с определением ВОЗ, что ОП является «безмолвной эпидемией». К сожалению, сейчас в большинстве случаев ОП диагностируется на стадии осложнений.

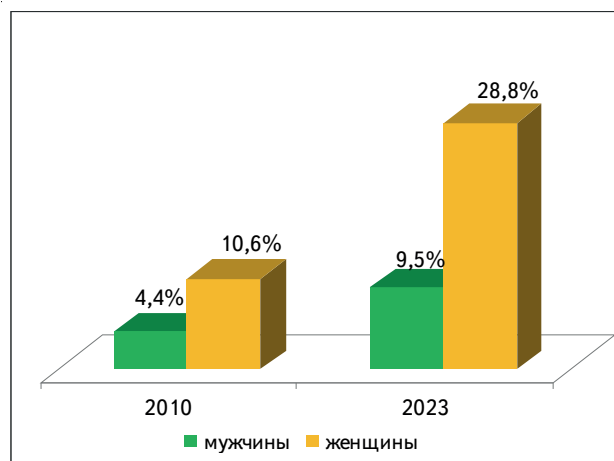


Рис. 4. Динамика показателей частоты остеопороза у мужчин и женщин при обследовании в 2010 и 2023 гг.

Fig. 4. Dynamics of osteoporosis incidence rates in men and women during examinations in 2010 and 2023

Заключение

Представленные данные подтверждают высокую распространенность ОП в Тверском регионе, указывают на необходимость повышения осведомленности врачей первичного звена здравоохранения об актуальности и серьезности данной патологии. Результаты исследования выступают в роли маркера мотивации к профилактическим мерам, а именно: повышению информированности населения о факторах риска заболевания и возможностях их снижения;

приверженности правильному рациону питания; нормальной физической активности; отказа от вредных привычек; уменьшения травматизма и переломов костей; необходимости фармацевтического вмешательства в группах высокого риска, кроме того служат основой для принятия решений при планировании системы здравоохранения в области ОП.

Список источников

1. Лесняк О.М., Баранова И.А., Белова К.Ю., Гладкова Е.Н., Евстигнеева Л.П., Ершова О.Б., Каронова Т.Л., Кочиш А.Ю., Никитинская О.А., Скрипникова И.А., Торопцова Н.В., Арамисова Р.М. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медико-социальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы). Травматология и ортопедия России. 2018; 24(1): 155–168. doi: 10.21823/2311-2905-2018-24-1-155-168
2. Schapira D., Schapira C. Osteoporosis: the evolution of a scientific term. *Osteoporos Int* 1992; 2(4): 164–167.
3. Recklinghausen F.D. Die fi brose oder deformierende ositis, die osteomalazie und die osteoplastische carzinose in ihren gegenseitigen beziehungen. *Festschrift Rudolf Virchow*. George Reimer. Berlin 1891; 1.
4. Cushing H. The basophil adenomas of the pituitary body and their clinical manifestations (pituitary basophilism). *Bull Johns Hopkins Hosp*. 1932; 50: 137–195.
5. Forbes A.P. Fuller Albright, His concept of postmenopausal osteoporosis and what came of it. *Clin Orthop Relat Res*. 1991; 269: 128–141.
6. Мальцев С.В. Современные данные о витамине D — метаболизм, роль в организме, особенности применения в практике врача. *Практическая медицина*. 2020; 18 (4): 8–22. doi: 10.32000/2072-1757-2020-4-8-22
7. Жиленко М.И., Гусакова Д.А., Тюзиков И.А. Распространенность дефицита / недостаточности витамина D в рутинной клинической практике. *Вопросы диетологии*. 2017; 7(1): 10–15.
8. Карпова Н.Ю., Рашид М.А., Казакова Т.В., Ядров М.Е. Метаболизм кальция и костный гомеостаз. *Фарматека*. 2016; 3(16): 16–21.
9. Луценко А.С., Рожинская Л.Я., Торопцова Н.В., Белая Ж.Е. Роль и место препаратов кальция и витамина D для профилактики и лечения остеопороза. *Остеопороз и остеопатии*. 2017; 20(2): 69–75.
10. Kanis J.A., Johnell O., Oden A., Johansson H., De Laet C., Eisman J.A., Fujiwara S., Kroger H., McCloskey E.V., Mellstrom D., Melton L.J., Pols H., Reeve J., Silman A., Tenenhouse A. Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2005; 16(2): 155–162. doi: 10.1007/s00198-004-1640-3
11. Родионова С.С., Хакимов У.Р., Морозов А.К., Кривова А.В. Курение и злоупотребление алкоголем как факторы риска низкоэнергетических переломов при первичном остеопорозе у мужчин. *Анализ риска здоровью*. 2020; 2: 126–134. doi: 10.21668/health.risk/2020.2.14
12. Kanis J.A., Johansson H., Johnell O., Oden A., De Laet C., Eisman J.A., Pols H., Tenenhouse A. Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int*. 2005; 16(7): 737–242. doi: 10.1007/s00198-004-1734-y
13. Горячев Д.Н., Мухамеджанова Л.Р. Механизмы развития алкогользависимого остеопороза. *Казанский медицинский журнал*. 2012; 93(1): 120–122.
14. Iijima H., Tsujii M., Takehara T. Gastrointestinal diseases and bone. *Clin Calcium*. 2013; 23(2): 243–248.
15. Wu C.H., Tung Y.C., Chai C.Y. Increased Risk of Osteoporosis in Patients With Peptic Ulcer Disease: A Nationwide Population-Based Study. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(16): e3309.
16. Слохова Н.К., Тотров И.Н. Патология костной ткани при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2015; 3 (152): 98–100.
17. Фомина Л.А. Функциональное состояние кальцийрегулирующей системы и язвенная болезнь. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2013; 10: 45–46.
18. Авсиевич В.Н., Федоров А.И., Плахута Г.А. Физические упражнения как основа профилактики остеопороза. *Современные вопросы биомедицины*. 2019; 3(4): 15–36.
19. Лесняк О.М., Беневоленская Л.И. Остеопороз в Российской Федерации: проблемы и перспективы. *Научно-практическая ревматология*. 2010; 5: 14–18.
20. Свешников К.А., Свешников А.А. Гендерные различия массы минеральных веществ в костях скелета в возрастном аспекте. *Fundamental research*. 2012; 5: 110–114.
21. Болотнова Т.В., Платицына Н.Г., Кусливая О.Н. Остеопороз у больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией. *Врач*. 2014; 2: 2–4.
22. Marcovitz P.A., Tran H.H., Franklin B.A., O'Neill W.W., Yerkey M., Boura J., Kleerekoper M., Dickinson C.Z. Usefulness of bone mineral density to predict significant coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2005; 96(8): 1059–1063. doi: 10.1016/j.amjcard.2005.06.034
23. Salari N., Ghasemi H., Mohammadi L., Behzadi M.H., Rabieenia E., Shohaimi S., Mohammadi M. The global prevalence of osteoporosis in the world: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2021; 16(1): 609. doi: 10.1186/s13018-021-02772-0
24. Silambanan S., Gopinath Menon P., Arunalatha P. Comparison of bone mineral density with biochemical parameters and prevalence of osteopenia and osteoporosis in South Indian population. *Biomedical and Pharmacology J*. 2018; 11(4): 2209–2214.
25. Chen P., Li Z., Hu Y. Prevalence of osteoporosis in China: a meta-analysis and systematic review. *BMC Public Health*. 2016; 16(1): 1039. doi: 10.1186/s12889-016-3712-7
26. Irani A.D., Poorolajal J., Khalilian A., Esmailnasab N., Cheraghi Z. Prevalence of osteoporosis with the World Health Organization diagnostic criteria in the Eastern Mediterranean Region: a systematic review and meta-analysis. *J Res Med Sci*. 2013; 18(9): 759–766.

27. Mahmoud I El-Desouki, Riad A Sulimani. High prevalence of osteoporosis in Saudi men. *Saudi Med J*. 2007; 28(5): 774–777.
28. Wade S.W, Strader C., Fitzpatrick L.A., Anthony M.S., O'Malley C.D. Estimating prevalence of osteoporosis: examples from industrialized countries. *Arch Osteoporos*. 2014; 9(1): 182.
29. Лесняк О.М., Ершова О.Б., Белова К.Ю., Гладкова Е.Н., Сеницына О.С., Ганерт О.А., Романова М.А., Ходырев В.Н., Йоханнсон Х., Макклоски Е., Кэнис Д.А. Эпидемиология остеопоротических переломов в Российской Федерации и российская модель FRAX. *Остеопороз и остеопатии*. 2014; 3: 3–8.
30. Фомина Л.А., Зябрева И.А. Гендерные аспекты остеопороза и их связь с кальциевым балансом. *Казанский медицинский журнал*. 2017; 98(3): 343–348.

Фомина Людмила Артуровна (контактное лицо) — д.м.н., доцент, профессор кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4; ludmifom@mail.ru

Поступила в редакцию / The article received 26.11.2023.