

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСТЕОПОРОЗА У ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ г. МИНСКА

Н.М.Предко

Комитет по здравоохранению Минского горисполкома, г. Минск

Оценена распространенность постменопаузального остеопороза (ПМО) у женщин г. Минска в возрасте старше 50 лет. В расчете на один год сохраненной жизни и один год сохраненной здоровой жизни определены затраты, связанные с диагностикой и лечением, у пациенток возрастных групп 50–54, 55–59, 60–64, 65–69 и 70–74 лет с ПМО. Установлено, что при сопоставлении клинической эффективности и расходов на один год сохраненной жизни и один год сохраненной здоровой жизни наиболее оптимальным периодом назначения специфической антирезорбтивной терапии в группе пациенток с остеопорозом является возраст 60–69 лет.

Введение

Остеопороз – многофакторное заболевание, распространенное преимущественно среди лиц старших возрастов, с большой вероятностью развития осложнений, наиболее тяжелыми из которых являются переломы проксимального отдела бедренной кости, позвонков, костей периферического скелета. Наряду с ростом заболеваемости, социальная значимость остеопороза обуславливается высоким удельным весом инвалидности и смертности среди лиц пожилого возраста, а также ростом расходов на медицинское обслуживание.

Цель данного исследования – установление экономических и социальных потерь от остеопороза как важнейших исходных компонентов для разработки организационных мероприятий по оптимизации диагностики, лечения и профилактики данной патологии.

Материал и методы

Модельную группу исследования составили пациентки в возрасте старше 50 лет, лечившиеся

в условиях Минского городского центра профилактики остеопороза на базе УЗ «1-я городская клиническая больница». В основу расчета распространенности остеопороза положены денситометрические исследования поясничного отдела позвоночника и проксимальных отделов бедра, выполненные в период с 2009 по 2011 год (не менее 100 человек в каждой возрастной группе). Критерием включения в анализ являлся женский пол, возраст старше 50 лет, рассчитанный Т-критерий по поясничному отделу позвоночника (не менее двух позвонков) или шейке бедренной кости (ШБК). За Т-критерий принято количество стандартных отклонений выше или ниже среднего значения плотности костной ткани молодых женщин. В группу инструментально верифицированного остеопороза включались пациентки с Т-критерием $\leq -2,5$.

Проведен анализ результатов осевой денситометрии 720 женщин в возрасте старше 50 лет, отобранных методом случайной выборки, за

Таблица 1

Расчетные показатели распространенности постменопаузального остеопороза (ПМО) у женщин г. Минска в возрасте старше 50 лет

Возраст пациентки, лет	Число женщин г. Минска данного возраста	Инструментально диагностированный ПМО по данным УЗ «1-я ГКБ»		Количество женщин с диагнозом ПМО
		Количество обследованных	Процент выявленного остеопороза	
50–54	80 256	104	1,8	1 445
55–59	70 418	102	8,4	5 915
60–64	46 142	103	9,3	4 291
65–69	38 126	102	12,3	4 689
70–74	40 402	112	17,3	6 990
75–79	26 419	101	23,2	6 129
80+	28 447	96	36,7	10 440
Итого	330 210	720	-	39899 (12,1%)

2009–2011 гг. Полученные данные разделены по возрастным периодам и рассчитаны на соответствующее женское население г. Минска (табл. 1).

Согласно расчетам, общее количество женщин с постменопаузальным остеопорозом в г. Минске составляет 39899 человек, или 12,1% общей численности женского населения столицы в возрасте старше 50 лет.

Для расчета комплексной оценки потерь здоровья применен метод DALY-анализа, в соответствии с которым потери здоровья, связанные с заболеваемостью, инвалидизацией, смертностью представляются в человеко-годах утраченной здоровой жизни [1]. За основу математического расчета в DALY-анализе принята формула оценки стандартизованного значения индекса DALY [2]:

$$\left\{ \frac{DCe^{\beta a}}{(\beta+r)^2} [e^{-(\beta+r)L} (1+(\beta+r)(L+a)) - (1+(\beta+r)a)] \right\} \quad (1)$$

где D – степень тяжести состояния;

a – значение середины возрастного интервала, к которому относится учтенный случай;

C и β – константы, определяющие статистический вес возраста;

r – ставка дисконта;

e – основание натурального логарифма;

L – число лет жизни, в среднем утрачиваемых в результате одного случая заболевания или смерти.

$$L = \frac{1}{N} \sum d \cdot t$$

где d – число случаев, зафиксированных для данного возрастного периода;

N – сумма значений количества случаев по всем возрастным периодам;

t – средняя длительность состояния для возрастного периода (лет).

Значение констант:

$$C = 0,16243; \beta = 0,04; r = 0,03.$$

Коэффициент степени тяжести D при оценке потерь в результате смертности не учитывается и принимается равным 1. В остальных случаях коэффициенты D неблагоприятного исхода для анализа потерь в результате заболеваемости сформированы на основе системы экспертных оценок.

Для получения оценок потерь здоровья в результате заболеваемости применена методика расчета весовых коэффициентов степени тяжести и продолжительности состояния с использованием экспертных оценок [2]. Экспертное оценивание в настоящем исследовании проведено специалистами, оказывающими помощь пациентам с переломами костей в остром периоде и в процессе динамического наблюдения. Тяжесть состояния по градациям 1, 2, 3 (табл. 2) реклассифицирована в рамках данной методики в следующие коэффициенты: для 1-й степени тяжести – 0,158, для 2-й – 0,5, для 3-й – 0,865.

Весовые коэффициенты степени тяжести D рассчитаны отдельно для переломов различной локализации для определенного возрастного периода по следующей формуле:

$$D = \frac{(K_1 \cdot (Ч_1 \cdot ЧТ_{1хрон} + Ч_1 \cdot ЧТ_{1остр}))}{3} + \frac{K_2 \cdot (Ч_2 \cdot ЧТ_{2хрон} + Ч_2 \cdot ЧТ_{2остр})}{3} + \frac{K_3 \cdot (Ч_3 \cdot ЧТ_{3хрон} + Ч_3 \cdot ЧТ_{3остр})}{3} \quad (2)$$

где:

K_1, K_2 и K_3 – коэффициенты степени тяжести состояния, равные 0,158, 0,5 и 0,865 соответственно;

$Ч_1, Ч_2$ и $Ч_3$ – оценка частоты в каждой градации степеней тяжести, выраженная в долях единицы;

$ЧТ_{хрон}$ и $ЧТ_{остр}$ с соответствующим нижним регистром – оценка частоты типа течения для каждой градации степени тяжести с учетом типа течения, выраженная в долях единицы.

Расчет продолжительности состояния t для перелома шейки бедренной кости, предплечья и позвоночника проводится для каждой возрастной группы по формуле (3):

$$t = \frac{(\Pi_{1хрон} + \Pi_{1остр}) + (\Pi_{2хрон} + \Pi_{2остр})}{6-g} + \frac{(\Pi_{3хрон} + \Pi_{3остр})}{6-g} \quad (3)$$

Таблица 2

Классификация степени тяжести заболевания для проведения экспертной оценки DALY-анализа

Степень тяжести	Характеристика состояния соответствующей степени тяжести
1	Снижение на 50% и более способности исполнять действия <u>в одной</u> из следующих областей: отдых, образование, профессиональная деятельность
2	Снижение на 50% и более способности исполнять действия <u>в нескольких</u> из следующих областей: отдых, образование, профессиональная деятельность
3	Требуется помощь хотя бы в одном из следующих видов деятельности: приготовление и/или прием пищи, личная гигиена

где:

П – оценка продолжительности состояния, выраженная в годах для каждой градации степени тяжести с учетом типа течения;

g – количество отсутствующих оценок или с оценкой продолжительности, равной нулю.

Прямые медицинские экономические затраты рассчитаны как совокупность расходов, связанных непосредственно с оказанием лечебной помощи, санитарной транспортировкой, диагностикой переломов костей скелета, динамическим амбулаторным наблюдением.

Результаты и обсуждение

Комплексная оценка потерь здоровья на основе проведения DALY-анализа предполагает выполнение следующих этапов:

определение исходных показателей заболеваемости и смертности вследствие развития низкотравматических переломов, а также ожидаемая продолжительность жизни для лиц, достигших определенного возраста (годы дожития);

определение утраченных лет жизни вследствие заболеваемости и смертности, связанных с остеопоротическими переломами шейки бедренной кости, позвоночника и предплечья в каждом возрастном интервале;

комплексная оценка потерь здоровья.

Для расчета индекса DALY приняты следующие исходные параметры: а) количество остеопоротических переломов предплечья, шейки бедренной кости и позвоночника у женщин; б) связанные с ними случаи смертности с распределением по возрастным периодам (табл. 3).

Наиболее значимыми в социально-экономическом аспекте являются переломы шейки бедрен-

ной кости. Помимо значительного снижения качества жизни, они влекут за собой увеличение смертности. Высокие показатели смертности отмечаются в течение первых 12 месяцев с момента возникновения перелома. Это обусловлено, в первую очередь, возрастным аспектом, а также высокой степенью коморбидности и тяжелой сопутствующей патологией [4]. Смертность пациентов в течение первого года после перелома ШБК возрастает с увеличением их возраста, максимума она достигает в возрастной группе старше 75 лет. Расчет утраченных лет жизни в каждом возрастном периоде проведен на основе статистических данных по ожидаемой продолжительности жизни женщин, достигших определенного возраста: в возрасте 50 лет – 28,8 лет, в возрасте 55 лет – 24,5 года, в возрасте 60 лет – 20,5 лет, в 65 лет – 16,7 лет и в возрасте 70 лет – 13,1 лет. По этим данным рассчитано среднее количество лет дожития женщин для определенного возрастного интервала, которое составило для возрастной группы 50–55 лет – 26,7 лет, 55–60 лет – 22,5 года, 60–65 лет – 18,6 лет, 65–70 лет – 14,9 лет и 70–75 лет – 13,1 лет.

С целью оценки утраченных здоровых лет жизни проведен расчет весовых коэффициентов степени тяжести и продолжительности состояния на основе экспертных оценок для каждой локализации в различных возрастных периодах (табл. 4).

Вероятность одного случая смерти для каждого возрастного периода рассчитывали по формуле (1) (при смертельном исходе значение коэффициента D принимается равным 1). Расчетные показатели утраченных лет жизни и утраченных здоровых лет жизни по возрастным периодам

Таблица 3

Количество остеопоротических переломов предплечья, шейки бедренной кости и позвоночника у женщин в возрасте старше 50 лет

Возраст пациентки (лет) / Переломы (случаев в год)	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79	80 и старше	Итого
Предплечье	234 (62%)	302 (52%)	371 (63%)	312 (48%)	332 (47%)	220 (31%)	246 (23%)	2017 (38%)
Шейка бедренной кости	53 (14%)	58 (10%)	76 (13%)	84 (13%)	111 (16%)	226 (32%)	518 (49%)	1126 (21%)
Позвоночник	89 (24%)	223 (38%)	146 (24%)	253 (39%)	268 (37%)	271 (37%)	292 (28%)	2142 (41%)
ИТОГО, случаев в год	376	583	593	649	711	717	1056	5285
Абсолютное количество случаев смерти пациентов с переломом ШБК в год	16	17	23	25	76	186		343

Таблица 4

Весовые коэффициенты степени тяжести переломов (D) и продолжительность состояния (t) у женщин старше 50 лет в зависимости от возраста

Возраст пациентки (лет) / Показатель	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74
Перелом ШБК, D/t	0,203/0,625	0,215/0,625	0,240/0,900	0,252/1,250	0,276/1,250
Перелом предплечья, D/t	0,087/0,100	0,098/0,125	0,126/0,200	0,121/0,225	0,132/0,375
Перелом позвонков, D/t	0,098/0,425	0,098/0,438	0,110/0,525	0,121/0,550	0,132/0,575

представлены в табл. 5.

Расчеты показывают, что наибольшее количество утраченных лет жизни связано с переломом ШБК. Однако суммарные значения потерь утраченных здоровых лет жизни преобладают в группе пациентов с переломом предплечья. Установлено, что с увеличением возраста увеличивается количество утраченных здоровых лет жизни у пациентов с переломами ШБК и позвонков. В группе перенесших перелом предплечья максимальные потери отмечены в возрасте 60–65 лет.

В связи с заболеваемостью и преждевременной смертностью общество несет значительные экономические потери, а эффективность проводимых мероприятий связана с уменьшением данных потерь. Это, в первую очередь, затраты на диагностику, лечение в стационарных и амбулаторных условиях. Основные прямые расходы, связанные с оказанием помощи пациентам с остеопоротическими переломами, включают эндопротезирование тазобедренного сустава (6989580 руб./случай), лечение без проведения протезирования в травматологическом отделении (1892457 руб./случай), вызов бригады скорой медицинской помощи (103018 руб./случай), консультацию врача хирургического профиля в поликлинике (26216

руб./визит), R-графию зоны скелета в двух проекциях (35990 руб./снимок). Отметим, что ввиду тяжелой соматической патологии протезирование тазобедренного сустава при переломах ШБК проводится только в половине случаев. Остальным пациентам проводится консервативное лечение в условиях ортопедо-травматологического стационара со средней длительностью пребывания 21 день. Каждый второй вызов бригады скорой медицинской помощи (СМП) по поводу перелома ШБК в течение года после проведенного лечения ассоциирован с перенесенной травмой. Стоимость консультации врача хирургического профиля рассчитана как среднее значение стоимости консультации врача второй, первой и высшей категории (18400, 27520 и 32730 руб. соответственно). С учетом сложившихся затрат рассчитана средняя стоимость лечения за год пациенток с переломом ШБК (табл. 6).

На основании исходных данных (табл. 3 и 6) можно рассчитать среднюю стоимость затрат на один случай остеопоротического перелома в год (табл. 7).

Таким образом, наиболее затратным в структуре оказания помощи является лечение пациентов с переломом ШБК, составляя 5191710,5 тыс.

Таблица 5

Оценка потерь по причине заболеваемости и смертности вследствие низкотравматичных переломов у женщин старше 50 лет (индекс DALY)

Возраст пациентки (лет) / Показатель	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74
Общее количество утраченных лет жизни вследствие переломов ШБК по возрастным периодам, лет	184,97	174,49	208,33	198,79	528,09
Общее количество утраченных здоровых лет жизни вследствие переломов ШБК по возрастным периодам, лет	204,34	208,58	266,40	269,80	339,67
Общее количество утраченных здоровых лет жизни вследствие переломов предплечья по возрастным периодам, лет	385,75	495,61	685,49	481,76	487,31
Общее количество утраченных здоровых лет жизни вследствие переломов позвонков по возрастным периодам, лет	165,97	365,97	234,17	390,66	393,37

Таблица 6

Средняя стоимость затрат на оказание помощи при остеопоротическом переломе различной локализации

Показатель	Перелом ШБК	Перелом предплечья	Перелом позвонка
Госпитализация с эндопротезированием тазобедренного сустава, кратность*руб.	0,5*6989580	-	-
Госпитализация без протезирования, кратность*руб.	0,5*1892457	-	-
Вызов бригады СМП, кратность*руб.	2,0*103018	-	-
Посещение врача в поликлинике, кратность*руб.	4,0*26216	3,0*26216	4,0*26216
R-графия соответствующей зоны, кратность*руб.	3,0*28860	3,0*35990	2,0*35990
Итого, руб./случай/год	4 838 499	186 618	176 844

руб. в год. Это более чем в 10 раз превышает сумму прямых медицинских затрат на оказание помощи пациентам с переломами предплечья и позвонков.

В сумму затрат на оказание лечебно-диагностической помощи входят средства на диагностику и лечение остеопороза с целью предотвращения развития переломов. Стоимость консультации врача терапевтического профиля рассчитана как среднее значение стоимости консультации врача второй, первой и высшей категории, составляющей 8910, 9640 и 10780 руб. соответственно. Инструментальная диагностика остеопороза включает денситометрическое исследование минеральной плотности кости поясничного отдела позвоночника и проксимальных отделов бедра (15640 руб./исследование). Стоимость лабораторного исследования уровня маркера костной резорбции – 26950 руб./тест. В качестве средства консервативного лечения применяется препарат алендроновой кислоты (алендронат), его стоимость 32500 руб. за упаковку, рассчитанную на 4 недели лечения. Дозированная клиническая эффективность препара-

та снижает риск развития перелома ШБК и позвонков на 62 и 56% соответственно. Для назначения терапии в соответствии с протоколами обследования и лечения и мониторинга эффективности необходимо в течение одного года выполнить одно денситометрическое исследование и, как минимум, дважды исследование по определению маркера костной резорбции с консультацией врача терапевтического профиля. Общая сумма расходов на диагностику и лечение в течение года составит:
 $9777*2+15640+422500 +26950*2 = 511594$ руб.

Таким образом, стоимость диагностики и одного года лечения остеопороза с целью предотвращения развития низкотравматичных переломов составляет 511,6 тыс. руб. Показатели прямых экономических затрат на лечение и диагностику остеопороза и ожидаемая клиническая эффективность в различных возрастных группах пациентов с ПМО представлены в табл. 8.

Из приведенных данных (табл. 8) следует, что наибольшее абсолютное количество предотвращенных переломов наблюдается в группе пациенток в возрасте старше 70 лет. В то же время по этой же

Таблица 7

Среднегодовые прямые экономические затраты на диагностику и лечение остеопоротических переломов у женщин г. Минска

Возраст пациентки, лет	Перелом ШБК, тыс. руб.	Перелом предплечья, тыс. руб.	Перелом позвонков, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
50–54	256 440,5	43 668,6	15 739,1	315 848,2
55–59	280 633,0	56 358,6	39 436,2	376 427,8
60–64	367 726,0	69 235,3	25 819,2	462 780,5
65–69	406 434,0	58 224,8	44 741,5	509 400,3
70–74	537 073,5	61 957,2	47 394,2	646 424,9
75–79	1 093 501,0	41 056,0	47 924,7	1 182 481,7
80 лет и старше	2 506 343,0	45 908,0	51 638,4	2 603 889,5
Итого, тыс. руб.	5 191 710,5	376 408,5	272 693,4	5 840 812,5

группе отмечено и наибольшее количество расходов, связанных с лечением остеопороза.

Для стандартизации затрат на один год сохраненной или здоровой жизни была оценена эффективность лечения в плане снижения смертности и заболеваемости, ассоциированной с остеопоротическими переломами. Данные сравнительной оценки потерь по причине заболеваемости и смертности вследствие переломов у женщин старше 50 лет при назначении лечения остеопороза препаратами алендроновой кислоты представлены в табл. 9.

Заключительным этапом исследования явился расчет затрат, связанных с лечением, по стоимости 1 года сохраненной жизни и 1 года сохраненной здоровой жизни (табл. 10).

Таким образом, наибольшие затраты на лечение отмечены в группах пациенток 55–59 и 70–74 лет, а самая низкая стоимость 1 года сохраненной жизни (9770,8 тыс. руб.) и 1 года сохраненной здоровой жизни (2957,6 тыс. руб.) – в группе пациенток 50–54 лет. При этом клиническая эффективность при проведении лечебных меропри-

Таблица 8

Прямые экономические затраты на лечение и диагностику остеопороза и ожидаемая клиническая эффективность в различных возрастных группах пациенток с ПМО

Возраст пациентки, лет	Количество женщин с ПМО	Затраты на одного пациента, тыс.руб./год	Общая стоимость лечения в группе, тыс. руб./год	Ожидаемое снижение абсолютного количества переломов в группах лечения, кол-во [3]	
				ШБК	Позвонков
50–54	1 445	511,6	739 262,0	20	39
55–59	5 915	511,6	3 026 114,0	22	98
60–64	4 291	511,6	2 195 275,6	29	64
65–69	4 689	511,6	2 398 892,4	32	111
70–74	6 990	511,6	3 576 084,0	42	118
75–79	6 129	511,6	3 135 596,4	86	119
Итого	29 459	3 069,6	15 071 224,4	231	549

Таблица 9

Сравнительная оценка потерь по причине заболеваемости и смертности вследствие переломов у женщин старше 50 лет при назначении препаратов алендроновой кислоты для лечения остеопороза

Возраст пациентки, лет / Показатель	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74
Число сохраненных лет жизни при назначении терапии препаратами алендроновой кислоты, лет	65,05	61,77	74,30	70,81	360,46
Число сохраненных здоровых лет жизни при назначении терапии препаратами алендроновой кислоты (перелом ШБК), лет	77,12	79,13	101,67	102,79	128,54
Число сохраненных здоровых лет жизни при назначении терапии препаратами алендроновой кислоты (перелом позвонков), лет	72,73	160,83	102,65	171,40	173,20

Таблица 10

Расчет затрат, связанных с лечением, на 1 год сохраненной и 1 год сохраненной здоровой жизни у пациенток в возрасте старше 50 лет с ПМО

Возраст пациентки, лет / Показатель	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74
Общая стоимость лечения в возрастной группе, тыс. руб./год	739 262,0	3 026 114,0	2 195 275,6	2 398 892,4	3 576 084,0
Стоимость 1 года сохраненной жизни, тыс. руб.	9 770,8	44 616,8	31 416,3	34 195,5	51 529,4
Суммарная стоимость 1 года сохраненной здоровой жизни, тыс. руб.	2 957,6	9 618,9	7 334,8	6 447,6	5 061,9

ятий наблюдалась в возрастной группе старше 60 лет. В группе пациенток 60–69 лет затраты на лечение и стоимость сохраненного года жизни ниже, чем в группе пациенток старше 70 лет.

Заключение

1. Количество женщин с постменопаузальным остеопорозом в г. Минске составляет 39899 чел., или 12,1% общего женского населения столицы в возрасте старше 50 лет. В этой группе в год ожидается 5285 остеопоротических переломов ШБК, предплечья и позвонков.

2. Наиболее затратным является лечение пациентов с переломом ШБК. Его стоимость – 5191710,5 тыс. руб. в год, что более чем в 10 раз превышает сумму прямых медицинских затрат на оказание помощи всем пациентам с переломами предплечья и позвонков.

3. При сопоставлении клинической эффективности и расходов на один год сохраненной жизни и один год сохраненной здоровой жизни наиболее оптимальным периодом назначения специфической антирезорбтивной терапии в группе пациенток с остеопорозом является возраст 60–69 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Murray, C.J.L. Regional patterns of disability-free life expectancy and disability-adjusted life expectancy: Global Burden of Disease Study / C.J.L.Murray, A.D.Lopez // *The Lancet*. – 1997. – Vol. 349, No.9062. – P.1347–1352.
2. Методика комплексной оценки потерь здоровья в результате заболеваемости и смертности: инструкция по применению (рег. №140-1105; утв.

26.06.2006) / В.Н.Ростовцев, Л.Н.Ломать, О.И.Рябкова, И.Б.Марченкова, В.Е.Кузьменко. – Минск: ГУ «Белорусский центр медицинских технологий, информатики, управления и экономики здравоохранения», 2008. – 28 с.

3. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group / D.M.Black [et al.] // *Lancet*. – 1996. – Vol.348, No.9041. – P.1535–1541.
4. Руденко, Э.В. Распространенность остеопороза в постменопаузальном периоде у женщин Беларуси / Э.В.Руденко // Дегенеративные поражения позвоночника и суставов: Материалы конф. – Минск, 2001. – С.80–81.

MEDICOSOCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF OSTEOPOROSIS AMONG FEMALE POPULATION OF THE CITY OF MINSK

N.M.Predko

The prevalence of postmenopausal osteoporosis (PMO) among women aged >50 years of the city of Minsk was evaluated. Costs for diagnosis and treatment of the female patients with PMO from the age groups 50–54, 55–59, 60–64, 65–69 and 70–74 years were calculated per one year of life saved and a healthy life year saved. It was established that the best period for the prescription of the specific antiresorptive therapy in the group of patients with osteoporosis was the age of 60–69 years.

Поступила 14.11.2011 г.