

6. Nasonova V.A., Folomeeva O.M., Amirdzhanova V.N. Rheumatic diseases in Russia in view of statistics of 1992 // *Klin. revmatologiya*, 1994; 2: 2–4 (in Russian)

7. Nikulin K.N., Bagirova V.V., Doroshenko Yu.A. Rheumatic diseases as a factor of economic destabilization of occupational process. In: *Clinical aspects of rheumatic diseases*. — Saratov, 1990. — P. 19–23 (in Russian).

8. Curry K. // *Am. J. Nurs.* — 2004 Jun. — Vol 52. — №6. — P. 13–14.

9. Hampton T. // *JAMA*. — 2007 Jan 3. — Vol 297. — №1. — P. 8–9.

10. Jin X., Beguerie J.R., Zhang W. et al. Circulating C reactive protein in osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis // *Ann Rheum Dis*. — 2013. — Dec 20. — doi: 10.1136/annrheumdis-2013-204494.

11. Kerkhof HJ, Lories RJ, Meulenbelt I, et al. A genome-wide association study identifies an osteoarthritis susceptibility locus on chromosome 7q22. *Arthritis Rheum*. 2010;62:499–510.

Поступила 01.06.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ахвердян Юрий Рубенович (Ahverdyan Yu.R.),

ст. науч. сотр. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», канд. мед. наук. E-mail: doctor_2001@mail.ru.

Заводовский Борис Валерьевич (Zavodovsky B.V.),

зав. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», д-р мед. наук, проф. E-mail: rebma@rebma.ru.

Сивордова Лариса Евгеньевна (Seewordova L.E.),

вед. науч. сотр. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», канд. мед. наук. E-mail: seeword@mail.ru.

Полякова Юлия Васильевна (Polyakova Yu.V.),

науч. сотр. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР». E-mail: polykoj@mail.ru.

Зборовская Ирина Александровна (Zborovskaya I.A.),

дир. ФГБНУ «НИИ «КиЭР», д-р мед. наук, проф. E-mail: rebma@mail.ru.

УДК 616.71–007.234

Заводовский Б.В.¹, Сивордова Л.Е.¹, Полякова Ю.В.¹, Симакова Е.С.,¹ Кравцов В.И.¹, Фофанова Н.А.²

ВЕДУЩИЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА СРЕДИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ ФГБНУ «НИИ Клинической и экспериментальной ревматологии РАМН», им. Землячки ул., д. 76, г. Волгоград, Россия, 400138

² Волгоградский государственный медицинский университет, Павших Борцов пл., д. 1, Волгоград, Россия, 400131

Проведен одномоментный ретроспективный анализ историй болезни пациентов Центра по диагностике и лечению остеопороза г. Волгограда, наблюдавшихся с сентября 2008 по март 2014. Целью настоящего исследования было установить основные эпидемиологические характеристики остеопороза у работников образовательных учреждений Волгоградской области. За указанный период обследовано 10 150 пациентов, из них 420 работников системы образования (4,14% от всех обследованных). Изучена частота развития остеопороза и распространенность переломов в данной категории пациентов. Снижение плотности костной ткани ниже возрастной нормы выявлено у 142 человек (33,81%). У больных остеопорозом частота переломов проксимального отдела бедра составила 4,23%, тел позвонков — 9,86%, костей предплечья 16,20%. Распространенность переломов при минимальной травме увеличивалась с возрастом, до максимума у лиц старше 70 лет и составила 42,86% у мужчин и 45,45% женщин.

Ключевые слова: остеопороз; остеопения; переломы предплечья; переломы шейки бедра; переломы тел позвонков

Zavodovsky B.V.¹, Seewordova L.E.¹, Polyakova Yu.V.¹, Simakova E.S.¹, Kravtsov V.I.¹, Fofanova N.A.² **Leading risk factors of osteoporosis among education workers in Volgograd region**

¹ FSBI «Research Institute of Clinical and Experimental Rheumatology», str. Zemlyachki, 76, Volgograd, Russia, 400138

² Volgograd State Medical University, Square Pavshikh Bortsov, 1, Volgograd, Russia, 400131

The authors performed a single-stage retrospective analysis of case histories in Volgograd Center for diagnosis and treatment of osteoporosis, observed since September 2008 to March 2014. The study was aimed to establish main

epidemiologic characteristics of osteoporosis in education institutions workers of Volgograd region. Over the studied period, 10,150 patients were examined, including 420 education workers (4,14% of all examinees). The study covered frequency of osteoporosis development and fractures prevalence in these patients. Bone tissue density lower than age-related values was seen in 142 examinees (33,81%). Osteoporosis patients demonstrated frequency of proximal femur fractures 4,23%, that of vertebrae — 9,86%, that of forearm bones — 16,20%. Prevalence of fractures due to minimal trauma increased with age, up to maximum in age over 70 and equalled 42,86% in males and 45,45% in females.

Key words: *osteoporosis; osteopenia; forearm fractures; femoral neck fractures; vertebral body fracture*

Остеопороз (ОП) — одно из наиболее часто встречающихся метаболических заболеваний скелета, характеризующееся низкой костной массой и микроструктурной перестройкой костной ткани, снижающей ее прочность и увеличивающей риск развития переломов [7]. Это заболевание называют безмолвной эпидемией XXI века, которая наносит большой ущерб экономике развитых стран [4]. В США, странах Европы и Японии каждая третья женщина в постменопаузальном периоде и почти половина населения старше 70 лет страдают остеопорозом [1,3]. Число переломов, возникающих при минимальной травме, в Европе составляет около 400 тыс. в год [5,6]. В США ежегодно регистрируется 1,5 млн. переломов, из них 250 тыс. переломов шейки бедра, 250 тыс. переломов дистального отдела предплечья, 700 тыс. — позвоночника и 300 тыс. — другой локализации, прогнозируется увеличение числа переломов бедра [7]. В Волгоградской области отмечается постепенное старение работников системы образования, в связи с этим возникает множество медико-социальных проблем, связанных с заболеваниями пожилых, что определяет актуальность их изучения [2,8].

Целью исследования было изучение основных эпидемиологических характеристик остеопороза у работников образовательных учреждений Волгоградской области: распространенность ОП и остеопении, частоту переломов позвоночника и костей периферического скелета, оценить роль факторов риска и параметров остеоденситометрии как предикторов переломов костей для последующей разработки основ профилактики ОП в регионе.

Материалы и методы исследования. Был проведен одномоментный ретроспективный анализ ме-

дицинских карт пациентов Волгоградского центра по диагностике и лечению остеопороза. На основе этого анализа была создана база данных обследованных пациентов. Проведение данного исследования одобрено комитетом по этике ФГБУ «НИИ клинической и экспериментальной ревматологии» РАМН. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Обследование проводилось методом двухэнергетической рентгеновской абсорбционной остеоденситометрии на аппарате LUNAR XP (США). На втором этапе исследования для уточнения анамнестических данных о распространенности переломов позвоночника был предпринят анализ рентгенограмм. Для этого была проведена рентгенография грудного и поясничного отделов позвоночника в выборке пациентов, страдающих остеопорозом, в возрасте 60–69 лет. Рентгенография проводилась в положении лежа на левом боку с фокусного расстояния 120 см, с центровкой на область T₇ в грудном и на зону L₂ в поясничном отделе позвоночника. Был проведен анализ частоты выявленных переломов по их выраженности методом Н.К. Genant. По этой системе визуально оцениваются T_{IV} — L_{IV} позвонки и определяется выраженность их деформаций.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программного пакета «Statistica for Windows 6.0», Microsoft Excel, 2000.

Результаты и обсуждение. С сентября 2008 по март 2014 было обследовано 10 150 пациентов в возрасте от 18 до 93 лет, из них 7024 женщины и 3126 мужчин. Среди них 420 работников системы образования (4,14% от всех обследованных), из них 374 женщины и 46 мужчин. Средний возраст женщин составил 63,72±5,18 лет, мужчин — 69,16±5,73 лет. Распределение пациентов по полу и возрасту представлено на рис. 1.

Оценка состояния костной ткани пациентов осуществлялась на основании Z и T-критерия в соответствии с рекомендациями ВОЗ. Выявлено, что из 420 работников системы образования 278 пациентов имели нормальную минеральную плотность костной ткани (66,19%), у 142 пациентов (33,81%) было обнаружено снижение прочности костной ткани ниже 1 стандартного отклонения (1SD). Из них 85 человек (20,24%) имели низкую костную массу (osteopenia), 57 (13,57%) — остеопороз. Следует отметить, что распространенность

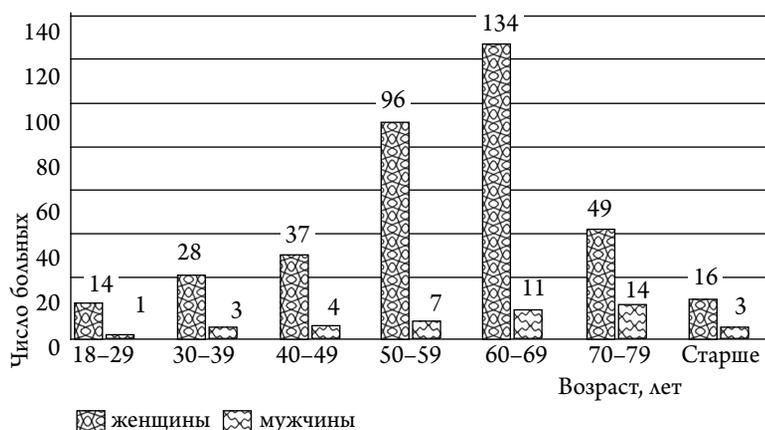


Рис. 1. Распределение пациентов по полу и возрасту

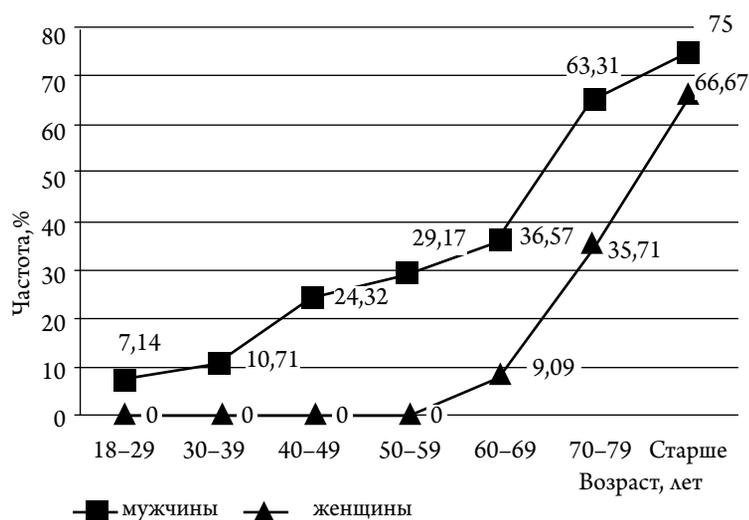


Рис. 2. Структура заболеваемости остеопорозом в зависимости от пола и возраста

остеопороза и остеопении у женщин была значительно выше, чем у мужчин. Снижение костной массы ниже возрастной нормы выявлено у 134 женщин (35,83%) и лишь у 8 мужчин (17,39%).

Была изучена возрастная дифференциация распространенности остеопороза с учетом пола пациентов (рис. 2). При анализе результатов выявлены следующие закономерности. Частота развития остеопороза у женщин достоверно зависела от возраста ($p < 0,001$). Количество пациенток с нормальными показателями минеральной плотности костной ткани уменьшалось с возрастом от 92,86% в группе 18–29 лет до 25% в группе старше 80 лет, а распространенность остеопороза и остеопении в этих группах соответственно нарастала от 7,14% до 75%. Частота развития ОП в возрасте до 40 лет являлась стабильно низкой, в группе 49–50 лет наблюдалось двукратное увеличение этого показателя, затем отмечался его дальнейший рост до удвоения к возрасту старше 80 лет. Таким образом, снижение минеральной плотности костной ткани у пациенток старше 80 лет развивается в четыре раза чаще по сравнению с женщинами до 40 лет.

Частота развития остеопороза у мужчин также как и у женщин достоверно зависела от возраста ($p < 0,0001$), но была значительно ниже. В группах пациентов до 59 лет минеральная плотность костной ткани соответствует возрасту. Снижение плотности костной ткани у мужчин наблюдается после 60 лет, среди них количество лиц с нормальными показателями минеральной плотности костной ткани уменьшалось с возрастом от 90,91% в группе 60–69 лет до 33,33% в группе старше 80 лет. Частота развития остеопороза в возрасте до 70 лет являлась стабильно низкой, остеопороз выявлен лишь у одного мужчины, затем наблюдался значительный рост заболеваемости: распространенность остеопороза и остеопении у мужчин нарастала с 9,09% до 66,67%.

Таким образом, ОП и остеопения у мужчин по сравнению с женщинами развивается несколько поз-

же (после 70 лет и после 50 соответственно) и реже (30,30% и 53,80%), что следует учитывать при разработке профилактических мероприятий.

Известно, что социальная значимость остеопороза определяется его последствиями и осложнениями — нетравматическими переломами позвоночника и трубчатых костей, которые обуславливают значительный подъем временной нетрудоспособности, инвалидности и смертности. Большинство переломов при остеопорозе возникает вследствие умеренной или даже минимальной травмы. Часть их может протекать малосимптомно, что затрудняет изучение эпидемиологии переломов по обращаемости за медицинской помощью. Частота переломов костей оценивалась путем сбора анамнеза обследованных пациентов. Анкетирование при первичном

обследовании позволило установить, что 65 человек (15,48%) из 420 имели в течение жизни переломы той или иной локализации.

Изучено влияние возраста пациентов на частоту развития переломов. Выявлено, что переломы костей наблюдались во всех возрастных группах обследованных лиц. Частота развития переломов статистически достоверно ($p < 0,001$) зависела от возраста: чем старше пациент, тем выше вероятность развития у него перелома. Нами было изучено также влияние пола на частоту развития переломов костей. Выявлено, что частота развития переломов у женщин составила 16,31% (61 перелом на 374 пациентки) и 8,7% у мужчин (4 перелома в возрасте старше 70 лет на 46 пациентов). Таким образом, у женщин переломы костей наблюдались статистически достоверно чаще, чем у мужчин ($\chi^2 = 39,63$, $p < 0,001$). У женщин переломы развивались в возрасте старше 30 лет. Частота переломов медленно нарастала от 7,14% в 30–39 лет до 19,12% в 50–99 лет, затем количество переломов в возрасте 70–79 лет вырастает до 28,57% и в группе старше 80 лет удваивается и составляет 56,25%.

Большой интерес представлял анализ взаимосвязи между распространенностью переломов и наличием остеопороза с учетом пола и возраста пациентов. Учитывая статистически малое количество переломов у мужчин, анализ проведен только в группе женщин. Полученные данные представлены в таблице.

Из представленных данных видно, что у больных, страдающих остеопорозом, переломы костей случались достоверно чаще, чем у пациентов с нормальными показателями прочности костной ткани ($\chi^2 = 187,61$, $p < 0,001$). Необходимо отметить, что частота развития переломов костей у женщин была намного большей, чем у мужчин ($\chi^2 = 309,89$, $p < 0,001$) независимо от наличия ОП или остеопении. Кроме того, если у женщин с остеопорозом значительный подъем распространенности переломов наблюдался в возрасте 50–59 лет, то у мужчин это происходило на 10–20 лет позже, в возраст-

те старше 70 лет. Необходимо отметить, что причиной увеличения распространенности переломов костей с возрастом могут быть не только остеопоретические изменения структуры костной ткани, но и нарушения координации движений, вызванной церебральным атеросклерозом, появлением мышечной слабости, а также снижением остроты зрения, приводящих к повышению частоты падений и, соответственно, переломов.

Таблица

Распространенность переломов костей у женщин в зависимости от наличия остеопороза и остеопении

Возраст, лет	Частота развития переломов (абсолютное число и%)			
	Пациенты с BUA, Z, T соответствующими норме		Пациенты с BUA, Z, T ниже возрастной нормы	
	Всего	С переломами	Всего	С переломами
20–29	13	0 (0%)	1	0 (0%)
30–39	25	1 (4%)	3	1 (33,33%)
40–49	28	1 (3,57%)	9	3 (33,33%)
50–59	68	3 (4,41%)	28	10 (32,14%)
60–69	85	3 (3,53%)	49	17 (34,69%)
70–79	17	2 (11,76%)	32	12 (37,5%)
Старше 80	4	1 (25%)	12	8 (66,67%)
Всего	n=240	11 (4,58%)	n=134	50 (37,31%)

Из литературы известно, что наиболее типичными по локализации при остеопорозе являются переломы шейки бедра, предплечья, тел позвонков. В связи с этим было изучено влияние остеопороза и остеопении на частоту переломов костей среди наших пациентов. Данные представлены на рис. 3.

Из представленных данных видно, что по локализации у пациентов преобладали переломы лучевых костей как при остеопорозе, так и при нормальной минеральной плотности костной ткани ($p < 0,0001$). Однако, при остеопорозе частота переломов костей была в несколько раз выше, чем у пациентов без остеопороза. Особенно показательны переломы тел позвонков, где

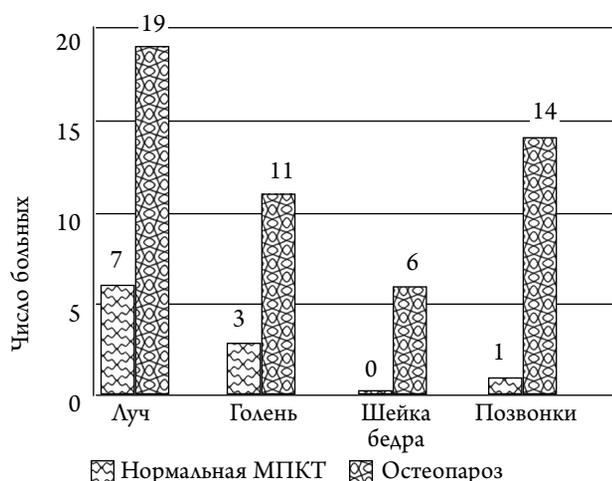


Рис. 3. Частота развития переломов костей различной локализации у женщин, больных остеопорозом и в группе сравнения

наблюдались отличия более чем в 10 раз (10,45% — при остеопорозе и 0,42% — при нормальной минеральной плотности костной ткани). При остеопорозе они встречаются с большей частотой, чем у пациентов с нормальными показателями минеральной плотности костной ткани.

Чаще остеопороз диагностировался у женщин старше 50 лет с низким индексом массы тела менее 18 кг/м² ($p < 0,005$). Достоверными факторами риска остеопороза для всех пациентов являлись: наличие переломов в анамнезе, возраст более 60 лет, вес тела ниже 60 кг, низкий индекс массы тела. Кроме того, дополнительно для женщин: возраст начала менопаузы до 45 лет и длительность менопаузы более 5 лет. Для мужчин: тяжелый физический труд в возрасте до 50 лет ($p < 0,03$), низкая физическая активность ($p < 0,01$), низкое потребление молочных продуктов ($p < 0,01$) и длительный стаж курения ($p < 0,005$). Наличие ревматоидного артрита, заболеваний щитовидной железы, сахарного диабета, прием глюкокортикостероидов достоверно повышали риск развития остеопороза. Необходимо отметить, что недоказанность роли отдельных факторов риска на развитие остеопороза не отрицает возможного их влияния на возникновение остеопоретического процесса у отдельного индивида, а мультифакториальная природа остеопороза диктует необходимость оценки комплексного влияния различных факторов на развитие заболевания.

Выводы:

1. Распространенность остеопороза и остеопении среди работников системы образования Волгоградской области составила 33,81%. При этом женщины страдают этим заболеванием почти в два раза чаще, чем мужчины (53,80% и 30,30%, соответственно). Максимальная частота этого заболевания наблюдалась у пациентов старше 80 лет: у 75% у женщин и 66,67% мужчин выявлено снижение минеральной плотности костной ткани ниже возрастной нормы.

2. По сравнению с другими регионами России в области наблюдается средняя частота развития переломов костей, которые по данным анамнеза встречались у 14,52% обследованных. Распространенность переломов при минимальной травме как осложнения остеопороза увеличивалась с возрастом, до максимума у лиц старше 70 лет и составила 42,86% у мужчин и 45,45% женщин, что значительно выше среднестатистических показателей.

3. Лицам с высоким риском развития остеопороза и его осложнений, необходимо проводить остеоденситометрию и профилактику заболевания с обязательным воздействием на модифицируемые, «управляемые» факторы риска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES п. 5–8)

1. Древаль А.В., Марченкова Л.А., Григорьева Е.А. Оценка качества диагностики постменопаузального остеопороза в Московской области по данным анкетного опроса пациентов

// Проблемы эндокринологии. — 2012. — № 1. — Т. 58. — С. 23–28.

2. Зборовский А.Б. Эпидемиология и факторы риска развития остеопороза в Волгоградской области / А.Б. Зборовский, Б.В. Заводовский, Л.Е. Сивордова, Саад Халим Рамез, В.А. Лапина, И.А. Зборовская // Вестник Волгоградского гос. мед. ун-та. — 2008. — №3. — С. 12–14.

3. Остеопороз. Клинические рекомендации // Под ред. проф. Л.И. Беневоленской и проф. О.М. Лесняк. — М. «Геотар-Медиа», 2009. — 171 С.

4. Струков В.И., Джоунс О.В., Крутяков Е.Н., Елистратов Г.К. Способ профилактики и лечения остеопороза и переломов костей и препарат для профилактики и лечения остеопороза и переломов костей. Патент на изобретение №2498811. Приоритет изобретения от 19.04.2012 г.

REFERENCES

1. Dreval' A.V., Marchenkova L.A., Grigor'eva E.A. Evaluating quality of climacteric osteoporosis diagnosis in Moscow region, according to patients' polling data // Problemy endokrinologii. — 2012. — 1. — Vol 58. — P. 23–28 (in Russian).

2. Zborovskiy A.B. Epidemiology and risk factors of osteoporosis in Volgograd region. In: A.B. Zborovskiy, B.V. Zavadovskiy, L.E. Sivordova, Saad Khalim Ramez, V.A. Lapina, I.A. Zborovskaya // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. — 2008. — 3. — P. 12–14 (in Russian).

3. L.I. Benevolenskaya, O.M. Lesnyak, eds. Osteoporosis. Clinical recommendations. — М. «Geotar-Media», 2009. — 171 p. (in Russian).

4. Strukov V.I., Dzhours O.V., Krutyakov E.N., Elistratov G.K. Method of prevention and treatment of osteoporosis and bone fractures, and medication for prevention and treatment of osteoporosis and bone fractures. Patent RF №2498811. Priority of invention on 19/04/2012 (in Russian)

5. Gunther C. et al. Beneficial Effect of PTH on Spine BMD and Microarchitecture (TBS) Parameters in Postmenopausal Women with Osteoporosis. A 2-Year Study // Osteoporosis Int. — 2012. — Vol. 23. — Suppl. 9 (2). — S. 85–386.

6. Kalinchenko S., Vishnevskiy E.L., Koval A.N., Mskhalaya GJ, Saad F. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18570056> // The Aging Male. — 2008. — Vol. 11. — Suppl. 2. — P. 57–61. doi: 10.1080/13685530801953994.

7. Leslie W.D., Kanis J.) Lumbar spine TBS is a FRAX independent risk factor for fracture. The Manitoba BMD Cohort. ISCD // ISCD Annual meeting 2013. Tampa, Florida.

8. Zborovskaya I.A., Zborovskiy A.B., Lapina V.A., Sivordova L.E., Ryachev A.V., Zavadovskiy B.V. Application of strontium ranelate in treatment of osteoporosis in women with osteoarthritis // Ann Rheum Dis. — 2009. — Vol. 68 (Suppl 3): 755.

Поступила 01.06.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Заводовский Борис Валерьевич (Zavadovsky B.V.),

зав. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», д-р мед. наук, проф. E-mail: pebma@pebma.ru.

Сивордова Лариса Евгеньевна (Seewordova L.E.),

вед. науч. сотр. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», канд. мед. наук. E-mail: seeword@mail.ru.

Полякова Юлия Васильевна (Polyakova Yu.V.),

науч. сотр. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», E-mail: polykoj@mail.ru.

Симакова Екатерина Станиславовна (Simakova E.S.),

мл. науч. сотр. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», канд. мед. наук. E-mail: pebma@mail.ru.

Кравцов Василий Игоревич (Kravtsov V.I.),

мл. науч. сотр. лаб. методов лечения и профилактики заболеваний суставов ФГБНУ «НИИ «КиЭР», E-mail: pebma@mail.ru.

Фофанова Нина Алексеевна (Fofanova N.A.),

доц. каф. госпитальной терапии ГБОУ ВПО «Волгоградский гос. мед. ун-т» Минздрава России (400131, Волгоград, пл. Павших борцов, 1). e-mail: pebma@mail.ru.

УДК 613.633

Мухаметзанов И.Т.¹, Зарипов Ш.Х.¹, Фатхутдинова Л.М.², Гриншпун С.А.³

ОСАЖДЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ В ДЫХАТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

¹ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет», Кремлевская ул., 18, Казань, Россия, 420008

²ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Бултерова ул., д. 49, Казань, Россия, 420012

³Center for Health — Related Aerosol Studies, University of Cincinnati, Panzeca Way 160, U.S.A., Box 670056

Предложен метод оценки количества оседающей полидисперсной взвеси в отделах дыхательного тракта человека при использовании средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Метод включает в себя расчет