



## КУРЕНИЕ И ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЕМ КАК ФАКТОРЫ РИСКА НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ОСТЕОПОРОЗЕ У МУЖЧИН

С.С. Родионова<sup>1</sup>, У.Р. Хакимов<sup>1</sup>, А.К. Морозов<sup>1</sup>, А.В. Кривова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова, Россия, 127299, г. Москва, ул. Приорова, 10

<sup>2</sup>Тверской государственный медицинский университет, Россия, 170100, г. Тверь, ул. Советская, 4

Остеопороз остается важной социально-медицинской проблемой, учитывая моральные и материальные затраты, связанные с сопряженными с ним переломами. У мужчин это заболевание исследуется реже, чем у женщин, однако, согласно данным EVOS (Европейское исследование остеопороза позвоночника), 13,5 % мужчин старше 50 лет и 26 % старше 60 лет подвержены высокому риску переломов на фоне заболевания. Вопрос о факторах риска как заболевания, так и переломов на его фоне остается малоизученным, хотя, в отличие от женщин, у мужчин риск смерти после перелома выше в 1,6 раза. Предполагается, что одной из причин этого увеличения смертности является недостаточность знаний о факторах риска заболевания и таком его осложнении, как перелом. Рост заболеваемости остеопорозом среди мужского населения свидетельствует об актуальности проведения мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни. В связи с этим оценка влияния курения и злоупотребления алкоголем на риск переломов у пациентов с первичным остеопорозом представляется важным аспектом профилактики заболевания и переломов на его фоне.

Оценка связи курения и злоупотребления алкоголем с риском переломов – маркеров остеопороза – изучена у 231 пациента с первичным остеопорозом. Выявлено, что среди курящих переломы встречаются достоверно чаще: 90,5 против 68,1 %, ( $p < 0,001$ ). Прежде всего это касается переломов проксимального отдела бедренной кости и переломов тел позвонков: 20,2 против 8,8 % и 44,1 против 27,3 % соответственно. Злоупотребление алкоголем также увеличивало риск переломов: 89,8 против 66,2 % соответственно ( $p < 0,001$ ). Достоверные различия отмечены только для переломов тел позвонков: 43,9 против 23,6 % соответственно среди тех, кто не злоупотреблял алкоголем ( $p < 0,001$ ).

Таким образом, получены доказательства достоверной связи курения и злоупотребления алкоголем с риском переломов тел позвонков и проксимального отдела бедренной кости. Включение результатов исследования в образовательные программы может снизить частоту переломов, имеющих наиболее тяжелые последствия для здоровья, и экономические затраты на их лечение.

**Ключевые слова:** первичный остеопороз у мужчин, факторы риска переломов, переломы тел позвонков, переломы проксимального отдела бедренной кости, курение, злоупотребление алкоголем, рост заболеваемости остеопорозом, профилактика заболевания.

Остеопороз (ОП) – метаболическое заболевание скелета, характеризующееся уменьшением массы кости в единице объема, нарушением структурных и прочностных характеристик костной ткани и, как следствие, увеличением риска развития переломов [1]. Ежегодно остеопороз становится причиной более 8,9 млн переломов различных костей скелета [2]. Число пациентов, госпитализированных с переломами на фоне остеопороза, увеличивается,

оно превосходит численность госпитализированных с инфарктом миокарда, инсультом и раком молочной железы [3]. По прогнозам [4] в 2020 г. 50 % женщин в менопаузе будут иметь тот или иной перелом, возникший на фоне остеопороза, в том числе 25 % – перелом тел позвонков, 15 % – перелом бедренной кости. Увеличится количество переломов на фоне остеопороза и у мужчин: в 2025 г. число переломов бедренной кости будет аналогичным таково-

© Родионова С.С., Хакимов У.Р., Морозов А.К., Кривова А.В., 2020

**Родионова Светлана Семёновна** – доктор медицинских наук, профессор, руководитель центра остеопороза (e-mail: rod06@inbox.ru; тел.: 8 (910) 407-59-42; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-27-26-87-58>).

**Хакимов Умеджон Рауфович** – аспирант центра остеопороза (e-mail: umed.05@mail.ru; тел.: 8 (925) 346-37-30; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-76-05-94-50>).

**Морозов Александр Константинович** – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения лучевой диагностики (e-mail: cito@cito-priorov.ru; тел.: 8 (916) 604-35-34; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-91-98-79-17>).

**Кривова Алла Владимировна** – доктор медицинских наук, доцент кафедры травматологии и ортопедии (e-mail: sklif79@yandex.ru; тел.: 8 (905) 600-33-09; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9722-1285>).

му у женщин в 1990 г., а к 2050 г. вероятно вырастет по сравнению с 1990 г. на 310 %, тогда как у женщин прирост составит 240 % [5]. Рост числа переломов с экономической точки зрения означает, что социальные расходы на лечение, госпитализацию, реабилитацию и затраты, вызванные временной или постоянной нетрудоспособностью больных с переломами на фоне остеопороза, будут постоянно расти. В связи с этим изучение факторов риска остеопороза и переломов на его фоне является важным элементом профилактических мероприятий, направленных на сокращение моральных и экономических затрат как пациентом, так и обществом в целом.

Особое место в ряду факторов риска остеопороза и переломов на его фоне занимают такие вредные привычки, как курение и злоупотребление алкоголем, поскольку они относятся к модифицирующим факторам, негативное влияние которых на костную ткань можно уменьшить [6]. Однако роль этих факторов, как правило, обсуждается у пациентов с вторичным остеопорозом, в то время как работ, посвященных оценке их роли в развитии патологических переломов у мужчин с первичным остеопорозом, практически нет.

**Цель исследования** – оценить роль курения и злоупотребления алкоголем в формировании дефицита минеральной плотности костной ткани (МПК) и связь этих вредных привычек с риском развития переломов – маркеров первичного остеопороза у мужчин.

**Материалы и методы.** Проводилось открытое сравнительное контролируемое исследование, в котором участвовали мужчины с первичными формами ОП. Работа выполнялась в соответствии с этическими принципами и правилами качественной клинической практики Хельсинкской декларации. У всех пациентов получено информированное согласие на обследование и обработку данных. В исследовании включен 231 пациент с первичным остеопорозом в возрасте от 17 до 92 лет, которые наблюдались в Центре остеопороза Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова с 2008 по 2018 г. Так как исследование касалось только первичных форм остеопороза, то исключались пациенты с патологией, которая могла бы стать причиной вторичного остеопороза (проводился сбор анамнеза на предмет выявления заболеваний или указаний на прием препаратов, которые могли бы оказать влияние на костную ткань); также из исследования были исключены мужчины с гипогонадизмом (у всех пациентов оценивались половые гормоны, уточнялся семейный анамнез, проводился клинический осмотр, консультация эндокринолога). Остеомаляция исключалась на основании особенностей клинко-рентгенологической картины и оценки показателей гомеостаза кальция, фосфора и кальцийрегулирующих гормо-

нов, гипофосфатезия – по уровню щелочной фосфатазы и генетическому обследованию.

Основанием для диагноза первичного остеопороза являлось наличие низкоэнергетических переломов тел позвонков или периферических костей скелета, включая переломы проксимального отдела бедренной кости, или потеря минеральной плотности костей (МПК), соответствующая  $<-2,5$  SD по T-критерию для лиц старше 50 лет или  $<-2,0$  SD по Z-критерию для лиц моложе 50 лет [7].

У лиц, включенных в исследование только на основании соответствующего снижения МПК, имелись указания на низкоэнергетические переломы у родственников первой линии. Что касается пациентов возрастной группы 17–20 лет, из 26 человек у 7 переломов не было, тем не менее, учитывая выраженность снижения МПК (превышающего  $-2,0$ SD по Z-критерию) и наличие остеопороза с низкоэнергетическими переломами у родственников первой линии (отец или мать), они были включены в исследование. Включение в анализ пациентов в возрасте 17–19 лет основывалось и на том факте, что в популяции здоровых мужчин России формирование пиковой массы костной ткани в поясничном отделе позвоночника и шейке бедренной кости завершается к 15 годам: МПК этих локализаций у 16–19-летних юношей достоверно не отличается, в то время как были выявлены достоверные отличия от МПК 15-летних юношей<sup>1</sup>. На основании этих данных в возрастной группе 17–20 лет исключалась возможность дальнейшего изменения МПК за счет роста скелета, а выявленное снижение МПК относительно возрастной нормы расценивалось как результат нарушения формирования пиковой массы кости вследствие остеопороза.

При рентгеновской денситометрии (LUNAR Prodigy) оценивали МПК в L1–L4 и шейке бедренной кости (использовали базу данных прибора, полученную в исследовании NHANES) Для выявления бессимптомных переломов тел позвонков всем включенным в исследование выполнялась рентгенография грудного и поясничного отделов позвоночника.

Больные были разделены на три возрастные группы (табл. 1), которые соответствовали следующим формам первичного ОП: группа 17–20 лет – ювенильная форма ОП; группа 21–50 лет – идиопатическая; группа 51 год и старше включала пациентов с идиопатической и сенильной формой первичного ОП.

Таблица 1

Распределения пациентов по возрастным группам

Группа	Возраст, лет	Число пациентов	Средний возраст, лет
1	17–20	26	18,02±1,43
2	21–50	103	33,68±9,3
3	51 и старше	102	63,5±8,1

<sup>1</sup> Кривова А.В. Оптимизация диагностики остеопороза и профилактики низкоэнергетических переломов на региональном уровне: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 247 с.

У всех больных при включении в исследование оценивались такие вредные привычки, как злоупотребление алкоголем и курение.

Злоупотреблением алкоголем считали ежедневный прием 30 г спирта в день в или суммарно 200 г в неделю [8].

Учитывались указания на курение при длительности более трех месяцев (это был минимальный срок существования вредной привычки у наблюдаемых пациентов).

Для оценки влияния вредной привычки на МПК сравнивались ее абсолютные значения (в г/см<sup>2</sup>) группы пациентов, имеющих одну из вредных привычек, с соответствующими данными группы без таковой.

Для изучения влияния этих же факторов на риск развития переломов включенных в исследование пациентов разделили на пять групп: четыре группы по локализации переломов и группу без переломов, которая была обозначена как группа «0». В группу 1 объединены пациенты с низкоэнергетическими переломами костей стопы и кисти; в группу 2 – с переломами проксимального отдела плечевой кости, костей голени, костей предплечья, ребер; в группу 3 – с переломами проксимального отдела бедренной кости; в группу 4 – с переломами тел позвонков. Последовательно оценивались вредные привычки в этих группах, которые могли стать причиной патологического перелома у пациентов с различными формами первичного ОП.

**Статистический анализ.** Для анализа интервальных переменных применялись таблицы сопряженности. Наличие связи между исследуемыми показателями оценивали с помощью точного критерия Фишера. Критические значения оценивались при уровне значимости 0,05 [9, 10].

**Результаты и их обсуждение.** Результаты влияния вредных привычек на величину МПК представлены в табл. 2, 3.

Проведенный анализ не выявил достоверных различий дефицита МПК в сравниваемых группах курящих и некурящих пациентов.

Также не обнаружено влияния злоупотреблением алкоголем на величину дефицита МПК.

Таким образом, мы не отметили связи абсолютных значений МПК (г/см<sup>2</sup>) с такими вредными привычками, как злоупотребление алкоголем и курение. В табл. 4 представлены данные о влиянии курения на риск переломов. Установлено, что среди курящих чаще встречались переломы проксимального отдела бедренной кости: 20,2 против 8,8 % соответственно, и перелом тел позвонков: 44,1 против 27,3 % соответственно. Среди некурящих у 31,9 % пациентов переломов не было, в то время как среди курящих таких насчитывалось 9,5 %. Различия между курящими и некурящими были достоверными ( $p < 0,001$ ).

Для уточнения связи локализации перелома с курением больных распределили на три группы

последовательно для каждой локализации следующим образом: группа 1 – больные без переломов; группа 2 – все переломы, кроме той локализации, которая в этой таблице сопряженности оценивается; группа 3 – та локализация перелома, которая оценивается.

Таблица 2

Сравнение величины МПК (г/см<sup>2</sup>) в L1–L4 и шейке бедренной кости у курящих и некурящих (критерий Манна – Уитни)

Группа пациентов	Число пациентов	МПК L1–L4, г/см <sup>2</sup>	МПК Neck, г/см <sup>2</sup>
Курящие	82	0,93 ± 0,16	0,80 ± 0,13
Процентили, %	25	0,84	0,72
	50	0,94	0,79
	75	1,01	0,88
Некурящие	149	0,93 ± 0,16	0,84 ± 0,15
Процентили, %	25	0,82	0,75
	50	0,90	0,80
	75	1,00	0,92

Таблица 3

Влияние употребления алкоголя на величину МПК (г/см<sup>2</sup>) в L1–L4 и шейке бедренной кости (критерий Манна – Уитни)

Группа пациентов	Число пациентов	МПК L1–L4, г/см <sup>2</sup>	МПК Neck, г/см <sup>2</sup>
Злоупотребляющие алкоголем	91	0,93 ± 0,16	0,93 ± 0,16
Процентили, %	25	0,84	0,72
	50	0,93	0,81
	75	1,02	0,89
Не злоупотребляющие алкоголем	140	0,81 ± 0,15	0,83 ± 0,15
Процентили, %	25	0,82	0,74
	50	0,90	0,80
	75	1,00	0,90

Таблица 4

Оценка связи переломов с курением (точный критерий Фишера,  $p < 0,001$ )

Группа пациентов		Разделение на группы по переломом					Итого
		0	1	2	3	4	
Курящие	абс.	8	9	13	17	37	84
	%	9,5	10,7	15,5	20,2	44,1	100
Некурящие	абс.	47	17	30	13	40	147
	%	31,9	11,5	20,5	8,8	27,3	100

Последовательный анализ показал, что достоверные различия касаются пациентов без переломов (их достоверно больше ( $p < 0,001$ ) в группе некурящих) и больных, имевших переломы тел позвонков (их достоверно больше среди курящих ( $p < 0,001$ )). Эти данные представлены в табл. 5.

Связи переломов другой локализации связи с курением не выявлено.

В табл. 6 представлены данные о связи переломов с злоупотреблением алкоголем.

Таблица 5

Сопряженность переломов тел позвонков с курением (точный критерий Фишера,  $p < 0,001$ )

Группа пациентов в зависимости от отношения к курению		Разделение на группы по переломам			Итого
		1	2	3	
Курящие	абс.	8	39	37	84
	%	9,5	46,4	44,1	100
Некурящие	абс.	47	60	40	147
	%	31,9	40,8	27,3	100

Таблица 6

Оценка связи переломов с злоупотреблением алкоголем (точный критерий Фишера,  $p < 0,001$ )

Группа пациентов		Разделение на группы по переломом					Итого
		0	1	2	3	4	
Злоупотребляющие алкоголем	абс.	10	14	16	15	43	98
	%	10,2	14,3	16,3	15,3	43,9	100
Незлоупотребляющие алкоголем	абс.	45	12	27	15	34	133
	%	33,8	9,0	20,3	11,3	25,6	100

Оценка связи переломов с злоупотреблением алкоголем показала, что переломы достоверно чаще встречаются среди лиц, злоупотребляющих алкоголем ( $p < 0,001$ ). Среди тех, кто злоупотреблял алкоголем, только 10,2 % пациентов не имели переломов, в то время как среди 33,8 % не употребляющих алкоголь переломов не было.

Следующим этапом стало уточнение связи локализации перелома с злоупотреблением алкоголем. Так же, как при оценке влияния курения, пациентов распределили на три группы: группа 1 – без переломов; группа 2 – все переломы, кроме переломов той локализации, которая оценивается; группа 3 – переломы той локализации, которая оценивается.

Последовательно оценивались все локализации переломов. Выявлены достоверные различия только для переломов тел позвонков (табл. 7): частота переломов тел позвонков среди употреблявших алкоголь была достоверно выше – 43,9 % против 23,6 % среди тех, кто не злоупотреблял алкоголем ( $p < 0,001$ ).

Таблица 7

Оценка связи переломов тел позвонков с употреблением алкоголя (точный критерий Фишера,  $p < 0,001$ )

Группа пациентов		Разделение на группы по переломом			Итого
		1	2	3	
Злоупотребляющие алкоголем	абс.	10	45	43	98
	%	10,2	45,9	43,9	100
Незлоупотребляющие алкоголем	абс.	45	54	34	133
	%	33,8	40,6	25,6	100

Остеопороз в настоящее время занимает особое место среди неинфекционных заболеваний ввиду распространенности и высокого риска переломов, до появления которых заболевание имеет невыразительную клинику. Переломы часто становятся не только фактом выявления остеопороза, но и причиной серьезных проблем со здоровьем или даже смерти [11]. На протяжении многих лет заболевание рассматривалось как сугубо женская проблема. Однако в последние 20 лет выяснилось, что у мужчин 30 % низкоэнергетических переломов бедренной кости происходят на фоне остеопороза, распространенность которого у лиц старше 50 лет колеблется от 2 до 8 %, еще от 33 до 47 % мужчин этой возрастной группы соответствуют диагностическим критериям «сниженная минеральная плотность костной ткани», что также повышает вероятность низкоэнергетического перелома [12, 13]. У мужчин переломы, связанные с ОП, встречаются у одного из 5 пациентов [14]. При анализе факторов риска переломов чаще всего обсуждаются пациенты с вторичным остеопорозом без выделения влияния этих факторов на риск переломов при первичном остеопорозе [15–17]. В то же время по некоторым данным [18], 80 % случаев остеопороза у мужчин старше 50 лет относится именно к первичному остеопорозу. Это те случаи заболевания, когда не удается выявить соматической патологии или указаний на прием лекарственных препаратов, способных вызвать метаболические изменения в костной ткани [19]. Первичный ОП у мужчин в зависимости от возраста выявления делят на ювенильный, идиопатический и сенильный [20]. В наше исследование включен 231 пациент с различными формами первичного остеопороза, часть из которых имела переломы той или иной локализации. Во всех случаях переломы возникали спонтанно или при низкоэнергетической травме и расценивались как патологические переломы на фоне остеопороза.

Связанные с ОП переломы у мужчин хотя и проявляются на 10 лет позже, чем у женщин, имеют значительно худшие исходы [21]. По имеющимся данным их риск у лиц старше 60 лет и смертность выше, чем у женщин этого возраста [22, 23]. Так, при переломах шейки бедренной кости уровень смертности в течение первого года среди мужчин вдвое выше, чем у женщин [24–26]. С увеличением продолжительности жизни как мужчин, так и женщин растет количество переломов, и это увеличение связывают не только с влиянием возраста, но и с вредными привычками. Так, в исследовании Mariola Janiszewska [27], касающегося факторов риска остеопороза, 71,25 % респондентов указали на злоупотребление алкоголем, 56,6 % – на курение табака. В другом исследовании [28], которое также касалось остеопороза у мужчин, курение табака как фактор риска остеопороза отмечено у 38 % пациентов, более трети опрошенных еще одним фактором риска считали злоупотребление алкоголем. Нега-

тивное влияние курения на величину дефицита МПК обсуждается в том числе в связи с ИМТ и физической активностью [6]. Так, у мужчин в возрасте 40–80 лет снижение МПК варьировалось от 14 % (некурящие физические активные мужчины с ИМТ 30 кг/м<sup>2</sup>) до 30 % (курящие физически неактивные мужчины с ИМТ от 18 кг/м<sup>2</sup>). При отдельном анализе МПК в группе мужчин старше 80 лет отмечено, что у некурящих и физически активных (4 ч физической активности в неделю) МПК была на 1–2,0 SD стандартных отклонения выше, чем у курящих и физически неактивных ровесников. Однако среди модифицируемых причин остеопороза курение уже давно признали фактором, который, независимо от других причин, оказывает негативное влияние на баланс процессов резорбции и костеобразования, что приводит к увеличению дефицита МПК [29]. Нарушение метаболизма костной ткани под влиянием курения связывают также с влиянием на кальциевый гомеостаз (снижается всасывание кальция), эндокринную ось «паратгормон – D-гормон» [30]. Точка зрения о прямом воздействии никотина на кость высказывалась ранее P.D. Broulik et al. [31]. Имеются данные, что у мужчин курение оказывает более пагубное влияние на костную ткань, чем у женщин [32]. Так, курение увеличивает риск развития перелома позвоночника на 13 % у женщин и на 32 % у мужчин, перелома бедренной кости – на 31 и 40 % соответственно.

В нашем исследовании не отмечено влияния курения на величину МПК, но получены доказательства, что эта вредная привычка достоверно по отношению к тем, кто ее не имеет, увеличивает риск переломов: среди некурящих без переломов было 31,9 % пациентов, в то время как среди курящих – только 9,5 %, различия между курящими и некурящими были достоверными  $p < 0,001$ . Среди куривших чаще встречались переломы проксимального отдела бедренной кости: 20,2 против 8,8 % соответственно, и перелом тел позвонков: 44,1 против 27,3 % соответственно, различия в частоте переломов тел позвонков были достоверными ( $p < 0,001$ ). Что касается такой вредной привычки, как злоупотребление алкоголем, то механизм действия алкоголя на риск развития остеопороза и переломов на его фоне связывают как с нарушением гомеостаза кальция, так и с развитием патологических изменений со стороны печени, что приводит к нарушению метаболизма D-гормона. Кроме того, употребление алкоголя увеличивает предрасположенность к падениям [33]. В нашем исследовании злоупотребление алкоголем (так же, как и курение) не оказывало влияния на величину дефицита МПК, но влияло на риск переломов. Только у 10,2 % злоупотребляющих алкоголем отсутствовали переломы, в то время как среди не употребляющих алкоголь таковых было 33,8 %, различия между груп-

пами достоверные,  $p < 0,001$ . И прежде всего это касалось частоты переломов тел позвонков: 43,9 против 23,6 % среди не злоупотреблявших алкоголем ( $p < 0,001$ ).

Таким образом, несмотря на отсутствие влияния курения и злоупотребления алкоголем на величину МПК, в нашем исследовании получены доказательства их связи с частотой переломов, в первую очередь, переломов тел позвонков, что имеет сходство с влиянием этих вредных привычек на риск переломов при вторичном остеопорозе. Полученные данные имеют значение для разработки мер профилактики переломов у пациентов с первичным остеопорозом, так как ранее в нескольких перекрестных исследованиях, включенных в метаанализ D. Kenneth et al. [32], сообщалось, что у бывших курильщиков МПК была аналогичной таковой никогда не куривших. Эти результаты, по мнению авторов, свидетельствуют о благотворном влиянии прекращения курения на МПК. И хотя механизм такого эффекта неясен, можно полагать, что пропаганда здорового образа жизни среди мужчин с первичным остеопорозом, имеющих такие вредные привычки, как курение и злоупотребление алкоголем, может снизить риск переломов проксимального отдела бедренной кости и тел позвонков. О важности этого направления профилактики свидетельствует и низкая информированность населения о роли курения и злоупотребления алкоголем в риске развития остеопороза и переломов на его фоне. Особенно это имеет значение для подростков. Так, в исследовании [27] дана ссылка на работу Wahba et al. [34], в которой приводятся результаты опроса 494 учеников в возрасте 16–24 лет из Каира, о том, что только 6 % учеников знали о курении табака как причине остеопороза. И хотя 41,7 % взрослых женщин [35] понимали, что курение табака является фактором риска остеопороза, больше половины опрошенных не видели у себя связи заболевания с этой вредной привычкой.

Так как снижение риска переломов является важной составляющей стратегии здравоохранения по улучшению качества жизни пациентов, страдающих остеопорозом, полагаем, что включение полученных данных о роли курения и злоупотребления алкоголем в образовательные программы для пациентов, страдающих остеопорозом, повлияет на снижение частоты патологических переломов тел позвонков и проксимального отдела бедренной кости – переломов, имеющих наиболее тяжелое последствие для здоровья пациента и экономических затрат.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Список литературы

1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy // JAMA. – 2001. – Vol. 285, № 6. – P. 785–795. DOI: 10.1001/jama.285.6.78
2. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995–2004: a population-based study / A. Icks, B. Haastert, M. Wildner, C. Becker, G. Meyer // Osteoporos Int. – 2008. – Vol. 19, № 8. – P. 1139–1145. DOI: 10.1007/s00198-007-0534-6
3. Burden of illness for osteoporotic fractures compared with other serious diseases among postmenopausal women in the United States / A. Singer, A. Exuzides, L. Spangler, C. O'Malley, C. Colby, K. Johnston, I. Agodoa, J. Baker, R. Kagan // Mayo Clin. Proc. – 2015. – Vol. 90, № 1. – P. 53–62. DOI: 10.1016/j.mayocp.2014.09.011
4. Kanis J.A. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk // Lancet. – 2002. – Vol. 1, № 359 (9321). – P. 1929–1936. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)08761-5
5. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005–2025 / R. Burge, B. Dawson-Hughes, D.H. Solomon, J.B. Wong, A. King, A. Tosteson // J. Bone. Miner. Res. – 2007. – Vol. 22, № 3. – P. 465–475. DOI: 10.1359/jbmr.061113
6. Emaus N., Wilsgaard T., Ahmed L.A. Impacts of body mass index, physical activity, and smoking on femoral bone loss: the Tromsø study // J. Bone. Miner. Res. – 2014. – Vol. 29, № 9. – P. 2080–2089. DOI: 10.1002/jbmr.2232
7. Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry and Executive Summary of the 2007 ISCD Pediatric Position Development Conference / S. Baim, M.B. Leonard, M.-L. Bianchi, D.B. Hans, H.J. Kalkwarf, C.B. Langman, F. Rauch // Journal of Clinical Densitometry: Assessment of Skeletal Health. – 2008. – Vol. 11, № 1. – P. 6e21. DOI: 10.1016/j.jocd.2007.12.002
8. Fracture Risk and Risk Factors for Osteoporosis / C. Schürer, H. Wallaschofski, M. Nauck, H. Völzke, H.C. Schober, A. Hannemann // Dtsch Arztebl Int. – 2015. – Vol. 25, № 112 (21–22). – P. 365–371. DOI: 10.3238/arztebl.2015.0365
9. Наследов А. SPSS: компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.
10. Гланц С. Медико-биологическая статистика / под ред. Н.Е. Бузикашвили, Д.В. Самойлова. – М.: Практика, 1999. – 459 с.
11. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis / F. Cosman, S.J. De Beur, M.S. Le Boff, E.M. Lewiecki, B. Tanner, S. Randall, R. Lindsay // Osteoporos Int. – 2014. – Vol. 25, № 10. – P. 2359–2381. DOI: 10.1007/s00198-014-2794-2
12. Yang Y.J., Kim J. Factors in relation to bone mineral density in Korean middle-aged and older men: 2008–2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey // Ann. Nutr. Metab. – 2014. – Vol. 64, № 1. – P. 50–59. DOI: 10.1159/000362425
13. Prevalence and trends in low femur bone density among older US adults: NHANES 2005–2006 compared with NHANES III / A.C. Looker, L.J. Melton 3rd, T.B. Harris, L.G. Borrud, J.A. Shepherd // J. Bone. Miner. Res. – 2010. – Vol. 25, № 1. – P. 64–71. DOI: 10.1359/jbmr.090706
14. Kanis J. Who and when to treat? // Osteoporos Int. – 2017. – Vol. 28, № 1. – P. 585–587.
15. Лесняк О.М. Актуальные вопросы диагностики и лечения остеопороза у мужчин в амбулаторной практике // Российский семейный врач. – 2017. – Т. 21, № 1. – С. 39–44. DOI: 10.17816/RFD2017139-44
16. Торопцова Н.В. Остеопороз: взгляд на проблему диагностика и лечения // Современная ревматология. – 2009. – Т. 3, № 3. – С. 68–71.
17. Giusti A., Bianchi G. Treatment of primary osteoporosis in men // Clin. Interv. Aging. – 2014. – Vol. 30, № 10. – P. 105–115. DOI: 10.2147/CIA.S44057
18. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women / J. Kanis, E. McCloskey, H. Johansson, C. Cooper, R. Rizzoli, J. Reginster // Osteoporosis International. – 2013. – Vol. 24, № 1. – P. 23–57. DOI: 10.1007/s00198-012-2074-y
19. Orwoll E.S., Klein R.F. Osteoporosis in men // Endocr Rev. – 1995. – Vol. 16, № 1. – P. 87–116. DOI: 10.1210/edrv-16-1-87
20. Official positions of the International Society for Clinical Densitometry (ISCD) on DXA evaluation in children and adolescents / S. Baim, N.J. Bishop, C.M. Gordon, D.B. Hans, C.B. Langman, M.B. Leonard, H.J. Kalkwarf // Pediatr. Nephrol. – 2010. – Vol. 25, № 1. – P. 37–47. DOI: 10.1007/s00467-009-1249-z
21. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study / S.C. Schuit, M. Van Der Klift, A.E. Weel, C.E. De Laet, H. Burger, E. Seeman, A. Hofman, A.G. Uitterlinden // Bone. – 2004. – Vol. 34, № 1. – P. 195–202. DOI: 10.1016/j.bone.2003.10.001
22. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women / D. Bliuc, N.D. Nguyen, V.E. Milch, T.V. Nguyen, J.A. Eisman, J.R. Center // JAMA. – 2009. – Vol. 4, № 301 (5). – P. 513–521. DOI: 10.1001/jama.2009.50
23. Bone mineral density in Brazilian men 50 years and older / C.A. Zerbini, M.R. Latorre, P.C. Jaime, T. Tanaka, M.G. Pippa // Braz. J. Med. Biol. Res. – 2000. – Vol. 33, № 12. – P. 1429–1435. DOI: 10.1590/s0100-879x2000001200005
24. Estimation of the lifetime risk of hip fracture for women and men in Canada / R.B. Hopkins, E. Pullenayegum, R. Goeree, J.D. Adachi, A. Papaioannou, W.D. Leslie, J.E. Tarride, L. Thabane // Osteoporos. Int. – 2012. – Vol. 23, № 3. – P. 921–927. DOI: 10.1007/s00198-011-1652-8
25. Johnell O., Kanis J., Gullberg G. Mortality, morbidity, and assessment of fracture risk in male osteoporosis // Calcif. Tissue Int. – 2001. – Vol. 69, № 4. – P. 182–184. DOI: 10.1007/s00223-001-1045-7
26. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comorbidities, comorbidity and survival / P.N. Kannegaard, S. Van Der Mark, P. Eiken, B. Abrahamsen // Age. Ageing. – 2010. – Vol. 39, № 2. – P. 203–209. DOI: 10.1093/ageing/afp221
27. Men's knowledge about osteoporosis and its risk factors / M. Janiszewska, D. Żolnierczuk-Kieliszek, T. Kulik, M.A. Dziedzic, A. Barańska, A. Kryk // Prz Menopauzalny. – 2016. – Vol. 15, № 3. – P. 148–155. DOI: 10.5114/pm.2016.62661
28. Shawa H., Favela E., Diaz J. Knowledge of osteoporosis among men in the primary care setting // South. Med. J. – 2011. – Vol. 104, № 8. – P. 584–588. DOI: 10.1097/SMJ.0b013e3182241da1

29. Increased bone resorption in moderate smokers with low body weight: the Minos study / P. Szulc, P. Garnero, B. Claustrat, F. Marchand, F. Duboeuf, P.D. Delmas // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2002. – Vol. 87, № 2. – P. 666–674. DOI: 10.1210/jcem.87.2.8232
30. Kapoor D., Jones T.H. Smoking and hormones in health and endocrine disorders // Eur. J. Endocrinol. – 2005. – Vol. 152, № 4. – P. 491–499. DOI: 10.1530/eje.1.01867
31. Broulik P.D., Jarab J. The effect of chronic nicotine administration on bone mineral content in mice // Horm. Metab. Res. – 1993. – Vol. 25, № 4. – P. 219–222. DOI: 10.1055/s-2007-1002080
32. Ward K.D., Klesges R.C. A Meta-Analysis of the Effects of Cigarette Smoking on Bone Mineral Density // Calcif. Tissue. Int. – 2001. – Vol. 68, № 5. – P. 259–270. DOI: 10.1007/BF02390832
33. Alcohol intake as a risk factor for fracture / J.A. Kanis, H. Johansson, O. Johnell, A. Oden, C. De Laet, J.A. Eisman, H. Pols, A. Tenenhouse // Osteoporos Int. – 2005 – Vol. 16, № 7. – P. 737–742. DOI: 10.1007/s00198-004-1734-y
34. Osteoporosis knowledge, beliefs, and behaviors among Egyptian female students / S. Wahba, A. El-Shaheed, M. Tawheed, A.A. Mekki, A.M. Arrafa // Journal of the Arab Society for Medical Research. – 2010. – Vol. 5, № 2. – P. 173–180.
35. Ochota A., Mroczek M. Porównanie wiedzy kobiet po 40 roku życia i studentek fizjoterapii na temat osteoporozy // Zamojskie Studia i Materiały. – 2012. – Vol. 1, № 35. – P. 127–130.

*Курение и злоупотребление алкоголем как факторы риска низкоэнергетических переломов при первичном остеопорозе у мужчин / С.С. Родионова, У.Р. Хакимов, А.К. Морозов, А.В. Кривова // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 2. – С. 126–134. DOI: 10.21668/health.risk/2020.2.14*

UDC 617.3

DOI: 10.21668/health.risk/2020.2.14.eng



## SMOKING AND ALCOHOL ABUSE AS RISK FACTORS CAUSING LOW-ENERGY FRACTURES IN MALES SUFFERING FROM PRIMARY OSTEOPOROSIS

S.S. Rodionova<sup>1</sup>, U.R. Khakimov<sup>1</sup>, A.K. Morozov<sup>1</sup>, A.V. Krivova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov, 10 Priorova Str., Moscow, 127299, Russian Federation

<sup>2</sup>Tver' State Medical University, 4 Sovetskaya Str., Tver', 170100, Russian Federation

*Osteoporosis is a persistent social and medical issue taking into account moral and material losses related to bone fractures occurring against its background. The disease is more frequently examined in women than in men; still, according to EVOS (European Spinal Osteoporosis Study) 13.5 % men older than 50 and 26 % men older than 60 run high risks of fractures in case they have osteoporosis. Risk factors that cause both the disease itself and fractures as its complications have not been examined profoundly, even though men run 1.6 times higher risk of death after a fracture than women. There is an assumption that a reason for this higher mortality is lack of knowledge about risk factors that cause the disease and a fracture as one of its complications. Growing morbidity with osteoporosis among men indicates it is necessary to perform activities aimed at persuading them to pursue healthy lifestyle. Given that, it seems important to assess impacts exerted by smoking and alcohol abuse on risks of fractures among patients with primary osteoporosis bearing in mind prevention of the disease and fractures as its complications.*

*We examined a relation between smoking and alcohol abuse and risks of fractures as osteoporosis markers in 231 patients suffering from primary osteoporosis. We revealed that fractures were authentically more frequent among smoking patients, 90.5 % against 68.1 % ( $p < 0.001$ ). It was primarily true for fractures of the proximal section in the thigh bone and fractures of vertebral bodies: 20.2 % against 8.8 % and 44.1 % against 27.3 % accordingly. Alcohol abuse also resulted in authentically higher risks of fractures, 89.8 % against 66.2 % accordingly ( $p < 0.001$ ). Authentic discrepancies were detected only for fractures of vertebral bodies, 43.9 % against 23.6 % accordingly among those who didn't abuse alcohol ( $p < 0.001$ ).*

© Rodionova S.S., Khakimov U.R., Morozov A.K., Krivova A.V., 2020

**Svetlana S. Rodionova** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Center for Osteoporosis Treatment (e-mail: rod06@inbox.ru; tel.: +7 (910) 407-59-42; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-27-26-87-58>).

**Umedzhon R. Khakimov** – Post-graduate students at the Center for Osteoporosis Treatment (e-mail: umed.05@mail.ru; tel.: +7 (925) 346-37-30; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-76-05-94-50>).

**Aleksandr K. Morozov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the X-ray Diagnostics Department (e-mail: cito@cito-priorov.ru; tel.: +7 (916) 604-35-34; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-91-98-79-17>).

**Alla V. Krivova** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor at the Traumatology and Orthopedics Department (e-mail: sklif79@yandex.ru; tel.: +7 (905) 600-33-09; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9722-1285>).

Therefore, we have evidence that there is an authentic relation between smoking and alcohol abuse and risks of fractures of the proximal section in the thigh bone and vertebral bodies. Inclusion of our research results into educational programs may lead to a reduction in frequency of fractures that have the gravest outcomes for health and cause the highest economic losses.

**Key words:** primary osteoporosis in men, risk factors of fractures, fractures of vertebral bodies, fractures of the proximal section in the thigh bone, smoking, alcohol abuse, an increase in morbidity with osteoporosis, prevention of the disease.

## References

1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA*, 2001, vol. 285, no. 6, pp. 785–795. DOI: 10.1001/jama.285.6.78
2. Icks A., Haastert B., Wildner M., Becker C., Meyer G. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995–2004: a population-based study. *Osteoporos Int*, 2008, vol. 19, no. 8, pp. 1139–1145. DOI: 10.1007/s00198-007-0534-6
3. Singer A., Exuzides A., Spangler L., O'Malley C., Colby C., Johnston K., Agodoa I., Baker J., Kagan R. Burden of illness for osteoporotic fractures compared with other serious diseases among postmenopausal women in the United States. *Mayo Clin Proc*, 2015, vol. 90, no. 1, pp. 53–62. DOI: 10.1016/j.mayocp.2014.09.011
4. Kanis J.A. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet*, 2002, vol. 1, no. 359 (9321), pp. 1929–1936. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)08761-5
5. Burge R., Dawson-Hughes B., Solomon D.H., Wong J.B., King A., Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005–2025. *J. Bone Miner. Res.*, 2007, vol. 22, no. 3, pp. 465–475. DOI: 10.1359/jbmr.061113
6. Emaus N., Wilsgaard T., Ahmed L.A. Impacts of body mass index, physical activity, and smoking on femoral bone loss: the Tromsø study. *J. Bone Miner. Res.*, 2014, vol. 29, no. 9, pp. 2080–2089. DOI: 10.1002/jbmr.2232
7. Baim S., Leonard M.B., Bianchi M.-L., Hans D.B., Kalkwarf H.J., Langman C.B., Rauch F. Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry and Executive Summary of the 2007 ISCD Pediatric Position Development Conference. *Journal of Clinical Densitometry: Assessment of Skeletal Health*, 2008, vol. 11, no. 1, pp. 6e21. DOI: 10.1016/j.jocd.2007.12.002
8. Schürer C., Wallaschofski H., Nauck M., Völzke H., Schober H.C., Hannemann A. Fracture Risk and Risk Factors for Osteoporosis. *Dtsch Arztebl Int*, 2015, vol. 25, no. 112 (21–22), pp. 365–371. DOI: 10.3238/arztebl.2015.0365
9. Nasledov A. SPSS: komp'yuternyi analiz dannykh v psikhologii i sotsial'nykh naukakh [SPSS: computer analysis of data in psychology and social sciences]. Sankt-Peterburg, Piter Publ., 2007, 416 p. (in Russian).
10. Glants S. Mediko-biologicheskaya statistika [Medical-biological statistics]. In: N.E. Buzikashvili, D.V. Samoilov eds. Moscow, Praktika Publ., 1999, 459 p. (in Russian).
11. Cosman F., De Beur S.J., Le Boff M.S., Lewiecki E.M., Tanner B., Randall S., Lindsay R. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporos Int*, 2014, vol. 25, no. 10, pp. 2359–2381. DOI: 10.1007/s00198-014-2794-2
12. Yang Y.J., Kim J. Factors in relation to bone mineral density in Korean middle-aged and older men: 2008–2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Ann. Nutr. Metab.*, 2014, vol. 64, no. 1, pp. 50–59. DOI: 10.1159/000362425
13. Looker A.C., Melton 3rd L.J., Harris T.B., Borrud L.G., Shepherd J.A. Prevalence and trends in low femur bone density among older US adults: NHANES 2005–2006 compared with NHANES III. *J. Bone Miner. Res.*, 2010, vol. 25, no. 1, pp. 64–71. DOI: 10.1359/jbmr.090706
14. Kanis J. Who and when to treat? *Osteoporos Int*, 2017, vol. 28, no. 1, pp. 585–587.
15. Lesnyak O.M. Current issues of diagnosis and treatment of osteoporosis in men in general practice. *Rossiiskii semeinyi vrach*, 2017, vol. 21, no. 1, pp. 39–44 (in Russian). DOI: 10.17816/RFD2017139-44
16. Toroptsova N.V. Osteoporosis: a view of the problem of diagnosis and treatment. *Sovremennaya revmatologiya*, 2009, vol. 3, no. 3, pp. 68–71 (in Russian).
17. Giusti A., Bianchi G. Treatment of primary osteoporosis in men. *Clin. Interv. Aging*, 2014, vol. 30, no. 10, pp. 105–115. DOI: 10.2147/CIA.S44057
18. Kanis J., McCloskey E., Johansson H., Cooper C., Rizzoli R., Reginster J. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis International*, 2013, vol. 24, no. 1, pp. 23–57. DOI: 10.1007/s00198-012-2074-y
19. Orwoll E.S., Klein R.F. Osteoporosis in men. *Endocr. Rev.*, 1995, vol. 16, no. 1, pp. 87–116. DOI: 10.1210/edrv-16-1-87
20. Baim S., Bishop N.J., Gordon C.M., Hans D.B., Langman C.B., Leonard M.B., Kalkwarf H.J. Official positions of the International Society for Clinical Densitometry (ISCD) on DXA evaluation in children and adolescents. *Pediatr. Nephrol*, 2010, vol. 25, no. 1, pp. 37–47. DOI: 10.1007/s00467-009-1249-z
21. Schuit S.C., Van Der Klift M., Weel A.E., De Laet C.E., Burger H., Seeman E., Hofman A., Uitterlinden A.G. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone*, 2004, vol. 34, no. 1, pp. 195–202. DOI: 10.1016/j.bone.2003.10.001
22. Bliuc D., Nguyen N.D., Milch V.E., Nguyen T.V., Eisman J.A., Center J.R. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA*, 2009, vol. 301 (5), p. 513–521. DOI: 10.1001/jama.2009.50
23. Zerbini C.A., Latorre M.R., Jaime P.C., Tanaka T., Pippa M.G. Bone mineral density in Brazilian men 50 years and older. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, 2000, vol. 33, no. 12, pp. 1429–1435. DOI: 10.1590/s0100-879x2000001200005
24. Hopkins R.B., Pullenayegum E., Goeree R., Adachi J.D., Papaioannou A., Leslie W.D., Tarride J.E., Thabane L. Estimation of the lifetime risk of hip fracture for women and men in Canada. *Osteoporos. Int*, 2012, vol. 23, no. 3, pp. 921–927. DOI: 10.1007/s00198-011-1652-8



25. Johnell O., Kanis J., Gullberg G. Mortality, morbidity, and assessment of fracture risk in male osteoporosis. *Calcif. Tissue Int*, 2001, vol. 69, no. 4, pp. 182–184. DOI: 10.1007/s00223-001-1045-7
26. Kannegaard P.N., Van Der Mark S., Eiken P., Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedications, comorbidity and survival. *Age Ageing*, 2010, vol. 39, no. 2, pp. 203–209. DOI: 10.1093/ageing/afp221
27. Janiszewska M., Żołnierczuk-Kieliszek D., Kulik T., Dziedzic M.A., Barańska A., Kryk A. Men's knowledge about osteoporosis and its risk factors. *Prz Menopauzalny*, 2016, vol. 15, no. 3, pp. 148–155. DOI: 10.5114/pm.2016.62661
28. Shawa H., Favela E., Diaz J. Knowledge of osteoporosis among men in the primary care setting. *South. Med. J.*, 2011, vol. 104, no. 8, pp. 584–588. DOI: 10.1097/SMJ.0b013e3182241da1
29. Szulc P., Garnero P., Claustrat B., Marchand F., Duboeuf F., Delmas P.D. Increased bone resorption in moderate smokers with low body weight: the Minos study. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2002, vol. 87, no. 2, pp. 666–674. DOI: 10.1210/jcem.87.2.8232
30. Kapoor D., Jones T.H. Smoking and hormones in health and endocrine disorders. *Eur. J. Endocrinol.*, 2005, vol. 152, no. 4, pp. 491–499. DOI: 10.1530/eje.1.01867
31. Broulik P.D., Jarab J. The effect of chronic nicotine administration on bone mineral content in mice. *Horm. Metab. Res.*, 1993, vol. 25, no. 4, pp. 219–222. DOI: 10.1055/s-2007-1002080
32. Ward K.D., Klesges R.C. A Meta-Analysis of the Effects of Cigarette Smoking on Bone Mineral Density. *Calcif Tissue Int*, 2001, vol. 68, no. 5, pp. 259–270. DOI: 10.1007/BF02390832
33. 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, vol. 16, no. 7, pp. 737–742. DOI: 10.1007/s00198-004-1734-y
34. Wahba S., El-Shaheed A., Tawheed M., Mekawy A.A., Arrafa A.M. Osteoporosis knowledge, beliefs, and behaviors among Egypt female students. *Journal of the Arab Society for Medical Research*, 2010, vol. 5, no. 2, pp. 173–180.
35. Ochota A., Mroczek M. Porównanie wiedzy kobiet po 40 roku życia i studentek fizjoterapii na temat osteoporozy. *Zamojskie Studia i Materiały*, 2012, vol. 1, no. 35, pp. 127–130.

Rodionova S.S., Khakimov U.R., Morozov A.K., Krivova A.V. Smoking and alcohol abuse as risk factors causing low-energy fractures in males suffering from primary osteoporosis. *Health Risk Analysis*, 2020, no. 2, pp. 126–134. DOI: 10.21668/health.risk/2020.2.14.eng

Получена: 12.01.2020

Принята: 17.03.2020

Опубликована: 30.06.2020