

Исайкин А.И.<sup>1</sup>, Исайкина О.Ю.<sup>2</sup>, Шадыжева Т.И.<sup>1</sup>, Шор Ю.М.<sup>1</sup>, Качановский М.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО «Первый Московский медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет)», Москва, Россия; <sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>1</sup>119021, Москва, ул. Россолимо, 11, стр. 1; <sup>2</sup>101990, Москва, Петроверигский пер., 10, стр. 3

## Боль в спине и остеопороз

Процесс старения сопровождается изменением структуры и снижением функциональной активности органов и тканей, в том числе костной, с развитием остеопороза (ОП).

**Цель исследования** – оценка особенностей болевого синдрома у пациентов с вертеброгенной неспецифической хронической люмбаго-ишиалгией (ХЛ), имеющих ОП.

**Пациенты и методы.** Обследовано 60 пожилых пациентов с ХЛ с наличием ОП и без такового. Всем больным выполняли двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию и УЗИ для диагностики степени ОП и деформации позвоночника; для оценки угла кифоза, лордоза и сколиоза использовали гибкий стержень по методике М.А. Катблеен. Интенсивность боли определяли по числовой рейтинговой шкале, наличие невропатического компонента – по шкале DN-4, уровень тревожности и депрессии – по госпитальной шкале тревоги и депрессии, когнитивный статус – по Монреальской шкале оценки когнитивных функций, степень нарушения жизнедеятельности – по шкале Освестри, качество жизни – по шкале SF-12.

**Результаты и обсуждение.** В нашем исследовании показано, что ОП сам по себе не является причиной ХЛ у пожилых пациентов. Не получено статистически значимых различий в источниках и интенсивности боли, степени тревожно-депрессивных расстройств, нарушения качества жизни, когнитивного статуса и степени инвалидизации у пациентов с хроническим поясничным болевым синдромом с наличием и отсутствием ОП. Деформация позвонков в результате ОП приводит в основном к выраженным нарушениям осанки с увеличением грудного кифоза, сглаживанию поясничного лордоза и S-образному пояснично-грудному сколиозу, что также может быть причиной вторичного мышечного спазма.

Лечение пациентов с болью в спине при наличии ОП проводят в соответствии с общими принципами ведения больных с неспецифической болью в спине, но с учетом основного заболевания. Представлены современные рекомендации по лечению неспецифической боли в спине, по ведению пациентов с ОП, а также обновленные клинические рекомендации для предотвращения переломов при ОП и остеопении.

**Заключение.** У пациентов с ОП отмечается преимущественно скелетно-мышечная хроническая боль на фоне грубой деформации позвоночника, но уровень доказательности этих данных очень низкий. Особенности болевого синдрома у пациентов с вертеброгенной неспецифической ХЛ на фоне ОП требуют дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** боль в пояснице; остеопороз; компрессионные переломы позвонков; мультидисциплинарный подход; лечебная гимнастика; шкала FRAX; денситометрия.

**Контакты:** Алексей Иванович Исайкин; alexisa68@mail.ru

**Для ссылки:** Исайкин АИ, Исайкина ОЮ, Шадыжева ТИ и др. Боль в спине и остеопороз. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2019;11(3):63–68.

### Back pain and osteoporosis

Isaikin A.I.<sup>1</sup>, Isaikina O.Yu.<sup>2</sup>, Shadyzheva T.I.<sup>1</sup>, Shor Yu.M.<sup>1</sup>, Kachanovsky M.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Nervous System Diseases and Neurosurgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia; <sup>2</sup>National Medical Research Center for Preventive Medicine, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia  
<sup>1</sup>11, Rossolimo St., Build. 1, Moscow 119021; <sup>2</sup>10, Petroverigsky Lane, Build. 3, Moscow 101990

The aging process is accompanied by a structural change and a decrease in the functional activity of organs and tissues, including the bone, with the development of osteoporosis (OP).

**Objective:** to assess the characteristics of pain syndrome in OP patients with nonspecific chronic vertebroгенic lumbar ischialgia (CLI).

**Patients and methods.** Sixty elderly patients with CLI in the presence and absence of OP were examined. All the patients underwent dual-energy X-ray absorptiometry and ultrasound to diagnose the degree of OP and spinal deformity; a flexible rod was used according to the method described by M.A. Kathleen to estimate the angle of kyphosis, lordosis, and scoliosis. The investigators determined pain intensity by a numerical rating scale, the presence of a neuropathic pain component by the DN4 pain scale, the level of anxiety and depression by the Hospital Anxiety and Depression Scale, cognitive status by the Montreal Cognitive Function Rating Scale, the degree of disability by the Oswestry questionnaire, and quality of life by the SF-12 Health Survey.

**Results and discussion.** Our study showed that OP alone is not a cause of CLI in elderly patients. There were no statistically significant differences in the sources and intensity of pain, the degree of anxiety and depressive disorders, impaired quality of life, cognitive status, and degree of disability in patients with chronic lumbar pain syndrome in the presence and absence of OP. Vertebral deformity resulting from OP leads mainly to an obvious poor posture with an increase in thoracic kyphosis, straightening of lumbar lordosis, and S-curve lumbar and thoracic scoliosis, which can also cause secondary muscle spasm.

*Patients with back pain in the presence of OP are treated in accordance with the general principles of management of patients with non-specific back pain, but taking into account the underlying disease. The paper presents current recommendations for the treatment of nonspecific back pain, for the management of patients with OP, as well as the updated clinical recommendations for the prevention of fractures in OP and osteopenia.*

**Conclusion.** *Patients with OP are noted to have predominantly chronic musculoskeletal pain in the presence of severe spinal deformity, but the level of this evidence is very low. The features of pain syndrome in patients with nonspecific vertebrogenic chronic lumbar ischialgia in the presence of OP call for further investigations.*

**Keywords:** *low back pain; osteoporosis; vertebral compression fractures; multidisciplinary approach; therapeutic exercises; FRAX scale, densitometry.*

**Contact:** *Aleksey Ivanovich Isaikin; alexisa68@mail.ru*

**For reference:** *Isaikin AI, Isaikina OYu, Shadyzheva TI, et al. Back pain and osteoporosis. Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2019;11(3):63–68.*

**DOI:** *10.14412/2074-2711-2019-3-63-68*

Скелетно-мышечная боль является одной из наиболее значимых проблем в пожилом возрасте и отмечается у 65–85% пациентов, причем 36–70% из них страдают от боли в спине [1, 2]. Поясничная боль и остеоартрит – главные причины утраты трудоспособности в возрастной группе старше 50 лет [3]. Согласно современной классификации, поясничную боль подразделяют на: 1) неспецифическую (скелетно-мышечную); 2) связанную с «серьезной патологией» (опухоли, травмы, инфекции и др.); 3) вызванную компрессионной радикулопатией [4, 5].

Боль в спине у пожилых людей имеет ряд особенностей, связанных с такими морфологическими изменениями позвоночника, как остеопоротические переломы, метастазы, центральный или боковой стеноз позвоночника, дегенеративный спондилолистез и дегенеративный сколиоз [4]. В когорте пожилых пациентов с болью в спине в 6% случаев была диагностирована серьезная патология, в основном перелом позвоночника; по данным многофакторного регрессионного анализа, 4 «красных флажка» были связаны с возрастом 75 лет и старше, травмой, остеопорозом (ОП), высокой интенсивностью боли ( $\geq 7$  баллов по визуальной аналоговой шкале, ВАШ) в поясничном или грудном отделе позвоночника [6]. Процесс старения сопровождается изменением структуры и снижением функциональной активности органов и тканей, в том числе костной, с развитием ОП [7, 8].

ОП – метаболическое заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы, нарушением микроархитектоники костной ткани и, как следствие, переломами при минимальной (низкоэнергетической) травме. ОП является «безмолвной болезнью» до тех пор, пока не возникают переломы. Риск переломов (в том числе позвонков) оценивается по шкале 10-летней вероятности переломов FRAX (Fracture Risk Assessment Tool), одобренной ВОЗ<sup>1</sup>, и показателю минеральной плотности кости (МПК). Для определения МПК «золотым стандартом» является двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДРА) [9].

У пациентов с ОП возможно появление острой боли в спине, обусловленной переломом позвонков, однако в большинстве случаев ОП наблюдается медленно прогрессирующая деформация позвоночника, без острых болевых ощущений. Обсуждается вероятность развития хронической боли, преимущественно скелетно-мышечной, на фоне грубой деформации позвоночника, но уровень доказательности этих данных очень низкий [7, 10, 11]. К. Fujimoto и соавт. [12] показали эффективность приме-

нения гидрата минодроновой кислоты в течение месяца для уменьшения поясничной боли у 136 пациентов с ОП без острых переломов позвонков. Имеются противоречивые данные о связи поясничной боли с МПК. Установлено, что более низкий уровень МПК является предиктором развития поясничной боли у мужчин среднего возраста [13]. В другом исследовании были получены противоположные результаты: более высокая плотность костной ткани в поясничном отделе позвоночника была ассоциирована с развитием поясничной боли, дегенеративных изменений диска независимо от сопутствующих факторов, таких как социально-демографический статус, образование и наличие соматических или психических заболеваний [14]. Сравнительно мало изучен вопрос об особенностях боли в пояснице при наличии или отсутствии ОП.

**Цель исследования** – оценка особенностей поясничной боли у пациентов с ОП и без такового.

**Пациенты и методы.** Обследовано 20 пациентов с вертеброгенной хронической люмбагоишалгией (ХЛ), у 10 из которых (средний возраст  $65,2 \pm 5,27$  года) был установлен ОП и у 10 (средний возраст  $63,9 \pm 5,67$  года) исключен ОП (1-я группа).

Диагностика ОП проводилась методом количественной ультразвуковой денситометрии на аппарате Omnisense 7000S. Другие методы инструментального обследования включали: рентгенографию пояснично-крестцового отдела позвоночника в прямой и боковой проекциях, компьютерную (КТ) и магнитно-резонансную (МРТ) томографию поясничного отдела позвоночника. Оценивали также индекс нетрудоспособности по шкале Освестри, боль по ВАШ. Учитывая влияние ОП на биомеханику позвоночника, проводили измерение угла кифоза, лордоза и сколиоза с использованием гибкого стержня по методике М.А. Katbleen. Выраженность депрессии и тревоги определяли с помощью опросника депрессии Бека, госпитальной шкалы тревоги и депрессии (The hospital Anxiety and Depression Scale, HADS), теста Гамильтона.

Также обследовано 40 пациентов (31 женщина, 9 мужчин, средний возраст  $69,9 \pm 1,7$  года) с неспецифической ХЛ (2-я группа). Интенсивность боли у них оценивали по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ), наличие невропатического компонента – по опроснику DN-4 (Douleur Neuropathique 4 questions), тревожности и депрессии – по HADS, степень нарушения жизнедеятельности – по шкале Освестри, качество жизни – по шкале SF-12. Степень ОП

<sup>1</sup>FRAX доступна в качестве бесплатного ресурса в Интернете (<https://www.shef.ac.uk/FRAX/?lang=rs>).

## Результаты обследования в группах пациентов с неспецифической ХЛ

Параметр	Пациенты с ОП (n=17)	Пациенты без ОП (n=23)
Возраст, годы	71,2±1,6	68,3±1,5
Боль в спине по ЧРШ, баллы	6,2±0,6	5,9±0,4
Боль в ноге по ЧРШ, баллы	6,1±0,5	5,8±0,6
Степень нарушения жизнедеятельности по шкале Освестри, баллы	51,1±3,05	53,3±3,8
Тревожность по HADS, баллы	8,1±1,3	7,8±0,9
Депрессия по HADS, баллы	7,4±0,95	6,9±0,9
Физическая составляющая качества жизни по SF-12	32,9±3,14	31,96±1,78
Психическая составляющая качества жизни по SF-12	33,7±2,4	38,1±2,2
Наличие невропатической боли по DN-4, средний балл (% пациентов)	2,6±0,36 (28)	2,6±0,32 (23)
Когнитивный статус по MoCA	25,4±0,75	25,5±0,56

**Примечание.** MoCA (Montreal Cognitive Assessment) – Монреальская шкала оценки когнитивных функций.

устанавливали методом ДРА, зоной интереса являлся поясничный отдел позвоночника; ОП оценивали по снижению T-критерия ниже  $-2,5$  SD. У 17 пациентов (14 женщин и 3 мужчин) выявлен ОП, у 23 (17 женщин и 6 мужчин) он отсутствовал.

Проводился статистический анализ с оценкой средних значений  $M \pm m$ , использовались непараметрические методы расчета значимости различий по критерию Манна–Уитни с уровнем значимости ( $p < 0,05$ ), парный корреляционный анализ с определением коэффициента Спирмена.

**Результаты.** В 1-й группе (n=20) было обнаружено статистически достоверное увеличение углов грудного кифоза, поясничного лордоза и пояснично-грудного сколиоза у пациентов, страдающих ОП ( $p < 0,001$ ). Уровень боли по ВАШ достоверно не отличался при наличии и отсутствии ОП ( $6,2 \pm 1,8$  и  $5,9 \pm 1,4$  соответственно;  $p > 0,5$ ). Боль, характерная для дисфункции крестцово-подвздошного сочленения, определялась у 8 из 10 пациентов с ОП и у 7 из 10 пациентов без ОП. Подгруппы с ОП и без ОП не различались по частоте фасеточных и миофасциальных синдромов, радикулопатии. При оценке уровня тревоги и депрессии, степени нетрудоспособности также не выявлено значимых различий.

Во 2-й группе (n=40) отмечен высокий уровень боли в пояснице и в ноге, часто с невропатическим компонентом, что сопровождалось нарушением жизнедеятельности и качества жизни. Не установлено значимых различий по всем изученным параметрам у пациентов с ОП и без ОП, также не получено корреляции наличия ОП ни с одним из параметров. Результаты обследования приведены в таблице.

**Обсуждение.** В нашем исследовании отмечено, что ОП сам по себе не является причиной ХЛ у пожилых пациентов. Не получено статистически значимых различий в источниках боли, интенсивности боли, степени тревожно-депрессивных расстройств, качества жизни, когнитивного статуса и инвалидизации у пациентов с хроническим поясничным болевым синдромом с наличием ОП и без такового. Остеопоротическая деформация позвонков приводит в основном к выраженным нарушениям осанки, сопровождающимся увеличением грудного кифоза, к сглаживанию поясничного

лордоза и S-образному пояснично-грудному сколиозу, что также может быть причиной вторичного мышечного спазма. Учитывая небольшое число пациентов, включенных в исследование, данный вопрос требует дальнейшего изучения.

Лечение пациентов с болью в спине при наличии ОП проводят в соответствии с общими принципами ведения больных с неспецифической болью в спине, представленными в международных клинических руководствах, но с некоторыми особенностями. В целом в большинстве современных руководств по лечению неспецифической боли в спине рекомендованы образовательные программы для пациентов, сохранение активности, гимнастика и применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в качестве средств первой линии [15–17]. Всем пациентам с острой или хронической болью в поясничной области важно сообщить о причинах заболевания, его прогнозе и мерах по уменьшению болевого синдрома в домашних условиях. Показано использование комплексного подхода, включающего физическую и психологическую реабилитацию с применением когнитивно-поведенческой терапии, если существуют реальные психосоциальные аспекты, препятствующие восстановлению (например, для привычной двигательной активности ввиду ложных убеждений в отношении причины своего заболевания), а также при неэффективности лечения [4, 15].

Лечебная гимнастика является одним из наиболее доказанных методов терапии хронической поясничной боли. Метаанализ нескольких рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) показал, что ходьба относится к наиболее эффективным, безопасным и дешевым методам лечебной гимнастики [18, 19]. Учитывая опасность падений в пожилом возрасте у пациентов с ОП, лучше рекомендовать вариант скандинавской ходьбы, которая обеспечивает дополнительную стабилизацию.

Применение НПВП показано как при острой, так и при хронической поясничной боли в минимальной эффективной дозе и на возможно более короткий срок. При этом важно принимать во внимание вероятные осложнения и индивидуальные особенности пациента (например, воз-

раст) [15–17]. Назначая НПВП, следует оценивать их клиническую эффективность, непрерывно контролировать риск развития побочных эффектов. Выбор НПВП и способ его введения осуществляется индивидуально. Применяются как неселективные, так и селективные ингибиторы циклооксигеназы 2 (ЦОГ2); эти препараты сходны по обезболивающему, противовоспалительному эффекту и профилю побочных явлений.

Ацеклофенак – НПВП, который более 25 лет используется для контроля боли при ревматических заболеваниях. Ацеклофенак применяют в 19 европейских странах, а число его генериков достигает 298. Хороший профиль безопасности делает его препаратом выбора для лечения скелетно-мышечной боли. С 2005 г. в России было проведено 14 исследований эффективности и безопасности ацеклофенака (Аэртал®), участниками которых стали 4096 больных. Эти работы подтверждают высокую эффективность ацеклофенака: при терапии этим препаратом боль уменьшалась в сравнении с исходным уровнем на  $52,9 \pm 15,9\%$ . Число нежелательных реакций (НР) составляло в среднем около 3%. В контролируемых исследованиях при лечении ацеклофенаком НР выявлены в среднем в 8,8% случаев, а при назначении препаратов контроля (диклофенак, нимесулид, мелоксикам и парацетамол) – в 20,2%. Опыт российских клинических исследований свидетельствует о высокой эффективности и благоприятном профиле безопасности Аэртала® [20, 21].

При миофасциальном и мышечно-тоническом синдромах эффективны миорелаксанты [4]. Лечение миорелаксантами начинают с терапевтической дозы и продолжают, пока сохраняется болевой синдром (как правило, несколько недель). Доказано, что добавление к стандартной терапии (НПВП, лечебная гимнастика) миорелаксантов приводит к более быстрому регрессу боли, мышечного напряжения и улучшению подвижности позвоночника. Толперизон (Мидокалм) назначают внутрь по 150 мг 3 раза в сутки. Для достижения быстрого эффекта препарат вводится по 1 мл (100 мг) внутримышечно 2 раза в сутки или внутривенно на физиологическом растворе 1 раз в сутки. При терапии толперизоном побочные эффекты встречаются на порядок реже, чем при использовании миорелаксантов других групп.

Оптимальным считается сочетание НПВП с миорелаксантами [4]. Наблюдение 60 пациентов с неспецифической болью в спине показало высокую эффективность и хорошую переносимость сочетания Аэртала® в дозе 100 мг 2 раза в сутки и Мидокалма по 150 мг 3 раза в сутки [21]. В рандомизированном двойном слепом параллельном исследовании показаны высокая эффективность и безопасность применения комбинации толперизона с ацеклофенаком у пациентов с острой неспецифической болью в нижней части спины [22].

Пациенты с ОП должны получать терапию, соответствующую международным и отечественным клиническим рекомендациям по ведению ОП, кроме того, лечение пациентов с поясничной болью на фоне ОП имеет ряд особенностей. Согласно рекомендациям рабочей группы Европейского общества по клиническим и экономическим аспектам остеопороза, остеоартрита и заболеваний опорно-двигательного аппарата (The European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases, ESCO), пациенткам в постменопаузе, в связи с

риском развития ОП, рекомендуется более высокое потребление белка, продуктов, содержащих кальций, в сочетании с физическими упражнениями [23]. Физическая активность была предложена как нефармакологический метод для повышения плотности костей у молодых и предотвращения потери костной массы у пожилых людей [24]. Показано, что программы физических упражнений снижают риск развития переломов, так как способствуют увеличению плотности кости, уменьшают содержание воспалительных маркеров [25], улучшают силу и координацию у стареющих женщин с ОП, способствуют профилактике падений [26]. В то же время для ремоделирования костной ткани нужны достаточно интенсивные динамические упражнения, которые сложно выполнять в пожилом возрасте [27].

Адекватное потребление кальция в течение всей жизни необходимо для приобретения пиковой костной массы и последующего поддержания здоровья костей. Согласно рекомендациям Института медицины США (Institute of Medicine, ИОМ), мужчины в возрасте 50–70 лет должны потреблять 1000 мг/сут кальция; женщины в возрасте 51 года и старше и мужчины в возрасте 71 года и старше – 1200 мг/сут кальция. Национальный фонд остеопороза рекомендует ежедневное потребление не менее 1200 мг кальция и 800–1000 международных единиц витамина D для женщин в постменопаузе [28, 29]. Нет доказательств того, что поступление кальция сверх этих количеств придает дополнительную прочность кости. Чрезмерное потребление кальция (>2000 мг/сут) может быть потенциально вредно. Повышенный риск сердечно-сосудистых событий, мочекаменной болезни и даже переломов был обнаружен в связи с чрезмерным уровнем кальция, но этот вопрос остается нерешенным [30]. Существует высокая распространенность дефицита витамина D у пациентов с ОП, особенно с переломами бедра. Потребление витамина D, рекомендованное ИОМ, составляет 600 МЕ/сут в возрасте до 70 лет и 800 МЕ/сут в возрасте 71 года и старше. По данным метаанализа РКИ, использование добавок кальция и витамина D снижает риск переломов на 15%, а переломов бедра на 30% [28].

Препараты для лечения ОП можно условно разделить на антирезорбтивные (бисфосфонаты, деносумаб), преимущественно подавляющие костную резорбцию посредством действия на остеокласты, и анаболические (терипаратид), которые в основном усиливают костеобразование [9]. Главным критерием клинической эффективности терапии ОП является снижение количества переломов, кроме того, учитываются суррогатные критерии, такие как изменение МПК или маркеров костного ремоделирования. Специфическое лечение рекомендуется для женщин в постменопаузе, у которых показатель МПК (Т-критерий) составляет  $-2,5$  или менее, в анамнезе имеется перелом позвоночника или бедра либо повышенный риск перелома по шкале FRAX. Фармакотерапия может также уменьшить риск переломов позвонков у пациентов с остеопенией без переломов (низкий уровень доказательств) [31].

В 2017 г. эксперты American College of Physicians опубликовали обновленные Клинические рекомендации для предотвращения переломов при ОП и остеопении [32], согласно которым:

– для снижения риска переломов бедра и позвоночника у женщин с доказанным ОП следует назначать алендронат, ризедронат, золедроновую кислоту или де-

носумаб (сильная рекомендация, высокий уровень доказательств);

– продолжительность терапии должна составлять 5 лет (слабая рекомендация, низкий уровень доказательств);

– мужчинам с клинически доказанным ОП рекомендовано назначать бисфосфонаты (слабая рекомендация, низкий уровень доказательств);

– в период проведения фармакотерапии пациенты не нуждаются в контрольной денситометрии (слабая рекомендация, низкий уровень доказательств);

– не рекомендовано использование заместительной гормональной терапии или ралоксифена для лечения ОП у женщин (сильная рекомендация, умеренный уровень доказательств);

– принятие решения о лечении женщин с остеопенией старше 65 лет с высоким риском переломов должно

основываться на анализе предпочтений пациенток, характера переломов, потенциальной опасности и стоимости лечения (слабая рекомендация, низкий уровень доказательств).

**Заключение.** Таким образом, в большинстве случаев ОП проявляется медленно прогрессирующей деформацией позвоночника. Болевой синдром при хронической люмбагии/ХЛ не различается в группах пациентов с ОП и его отсутствием по интенсивности, локализации, механизму, степени нарушения функционального статуса, качества жизни и наличию тревожно-депрессивных расстройств. Поскольку в нашей работе особенности болевого синдрома при вертеброгенной неспецифической ХЛ на фоне ОП рассмотрены на небольшой выборке больных, необходимы дальнейшие исследования в этом направлении.

## ЛИТЕРАТУРА

- Podichetty VK, Mazanec DJ, Biscup RS. Chronic non-malignant musculoskeletal pain in older adults: clinical issues and opioid intervention. *Postgrad Med J*. 2003 Nov;79(937):627-33. doi: 10.1136/pmj.79.937.627.
- Edmond SL, Felson DT. Prevalence of back symptoms in elders. *J Rheumatol*. 2000 Jan; 27(1):220-5.
- Later Life in the United Kingdom. 2018. <http://www.ageuk.org.uk/Documents/EN-B/Factsheets/Later Life UK factsheet.pdf>.
- Парфенов ВА, Исайкин АИ. Боль в нижней части спины: мифы и реальность. Москва: ИМА-ПРЕСС; 2016. С. 84-9. [Parfenov VA, Isaikin AI. *Bol' v nizhnei chasti spiny: mify i real'nost'* [Low back pain: myths and reality]. Moscow: IMA-PRESS; 2016. P. 84-9.]
- van Tulder M, Becker A, Trudy B, et al. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2006 Mar;15 Suppl 2: S169-91.
- Enthoven WT, Geuze J, Scheele J. Prevalence and «Red Flags» Regarding Specified Causes of Back Pain in Older Adults Presenting in General Practice. *Phys Ther*. 2016 Mar;96(3):305-12. doi: 10.2522/ptj.20140525. Epub 2015 Jul 16
- Wong AY, Karppinen J, Samartzis D, et al. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis Spinal Disord*. 2017 Apr 18;12:14. doi: 10.1186/s13013-017-0121-3. eCollection 2017.
- Kherad M, Rosengren BE, Hasserijs R, et al. Risk factors for low back pain and sciatica in elderly men—the MrOS Sweden study. *Age Ageing*. 2017 Jan 8;46(1):64-71. doi: 10.1093/ageing/afw152.
- Мельниченко ГА, Белая ЖЕ, Рожинская ЛЯ и др. Федеральные рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза. Проблемы эндокринологии. 2017;(6):392-426. [Mel'nicenko GA, Belaya ZhE, Rozhinskaya LYa, et al. Federal guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis. *Problemy endokri-*
- nologii. 2017;(6):392-426. (In Russ.)].
- Paolucci T, Saraceni VM, Piccinini G. Management of chronic pain in osteoporosis: challenges and solutions. *J Pain Res*. 2016 Apr 1;9:177-86. doi: 10.2147/JPR.S83574. eCollection 2016.
- Nakamura T. Low Back Pain Accompanying Osteoporosis. *JMAJ*. 2003;46(10):445-51.
- Fujimoto K, Inage K, Orita S. The nature of osteoporotic low back pain without acute vertebral fracture: A prospective multicenter study on the analgesic effect of monthly minodronic acid hydrate. *J Orthop Sci*. 2017 Jul;22(4): 613-617. doi: 10.1016/j.jos.2017.01.022. Epub 2017 Mar 9
- Hoozemans MJ, Koppes LL, Twisk JW, van Dieën JH. Lumbar bone mass predicts low back pain in males. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012 Aug 15;37(18):1579-85. doi: 10.1097/BRS.0b013e31825409d8
- Lee S, Nam CM, Yoon DH, et al. Association between low-back pain and lumbar spine bone density: a population-based cross-sectional study. *J Neurosurg Spine*. 2013 Sep; 19(3):307-13. doi: 10.3171/2013.5.SPINE12473. Epub 2013 Jul 5.
- Low Back Pain and Sciatica in Over 16s: Assessment and Management. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2016.
- Wong JJ, Cote P, Sutton DA, et al. Clinical practice guidelines for the noninvasive management of low back pain: A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Eur J Pain*. 2017 Feb;21(2):201-216. doi: 10.1002/ejp.931. Epub 2016 Oct 6.
- Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2017 Apr 4;166(7):514-530. doi: 10.7326/M16-2367. Epub 2017 Feb 14.
- Sitthipornvorakul E, Klinsophon T. The effects of walking intervention in patients with chronic low back pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Musculoskelet Sci Pract*. 2018 Apr;34:38-46. doi: 10.1016/j.msksp.2017.12.003. Epub 2017 Dec 12.
- Vanti C, Andreatta S. The effectiveness of walking versus exercise on pain and function in chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Disabil Rehabil*. 2019 Mar;41(6):622-632. doi: 10.1080/09638288.2017.1410730. Epub 2017 Dec 5.
- Каратеев АЕ, Цурган АВ. Ацекофенак: опыт российских исследований. Современная ревматология. 2017;11(4):89-94. [Karateev AE, Tsurgan AV. Aceclofenac: the experience of Russian studies. *Sovremennaya revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2017;11(4):89-94. (In Russ.)]. doi: 10.14412/1996-7012-2017-4-89-94
- Парфенов ВА, Герасимова ОН. Лечение неспецифических болей в спине в амбулаторной практике. Справочник поликлинического врача. 2013;(1):48-51. [Parfenov VA, Gerasimova ON. Treatment of nonspecific back pain in outpatient practice. *Spravochnik poliklinicheskogo vracha*. 2013;(1):48-51. (In Russ.)].
- Кукушкин МЛ, Гехт АБ. Результаты рандомизированного двойного слепого параллельного исследования эффективности и безопасности применения толперизона у пациентов с острой неспецифической болью в нижней части спины. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2017;117(1):69-78. [Kukushkin ML, Gekht AB. The results of a randomized double-blind parallel study of efficacy and safety of the use of tolperisone in patients with acute nonspecific pain in the lower back. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2017;117(1): 69-78. (In Russ.)].
- Rizzoli R, Stevenson JC, Bauer JM, et al. The role of dietary protein and vitamin D in maintaining musculoskeletal health in postmenopausal women: a consensus statement from the European Society for Clinical and Economic Aspects of osteoporosis and osteoarthritis (ESCEO). *Maturitas*. 2014

- Sep;79(1):122-32. doi: 10.1016/j.maturitas.2014.07.005. Epub 2014 Jul 17.
24. Vuori IM. Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Med Sci Sports Exerc.* 2001 Jun;33(6 Suppl):S551-86; discussion 609-10.
25. Ahn N, Kim K. Effects of 12-week exercise training on osteocalcin, high-sensitivity C-reactive protein concentrations, and insulin resistance in elderly females with osteoporosis. *J Phys Ther Sci.* 2016 Aug;28(8):2227-31. doi: 10.1589/jpts.28.2227. Epub 2016 Aug 31.
26. Otero M, Esain I, Gonzalez-Suarez AM, Gil SM. The effectiveness of a basic exercise intervention to improve strength and balance in women with osteoporosis. *Clin Interv Aging.* 2017 Mar 14;12:505-513. doi: 10.2147/CIA.S127233. eCollection 2017.
27. Sugiyama T, Oda H. Osteoporosis therapy: bone modeling during growth and aging. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2017 Mar 9;8:46. doi: 10.3389/fendo.2017.00046. eCollection 2017.
28. Weaver CM, Alexander DD, Boushey CJ. Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int.* 2016 Jan;27(1):367-76. doi: 10.1007/s00198-015-3386-5. Epub 2015 Oct 28
29. Watts NB, Lewiecki EM, Miller PD, Baim S. National osteoporosis foundation 2008 clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis and the world health organization Fracture Risk Assessment Tool (FRAX): what they mean to the bone densitometrist and bone technologist. *J Clin Densitom.* 2008 Oct-Dec; 11(4):473-7. doi: 10.1016/j.jocd.2008.04.003. Epub 2008 Jun 18.
30. Cano A, Chedraui P, Goulis DG. Calcium in the prevention of postmenopausal osteoporosis: EMAS clinical guide. *Maturitas.* 2018 Jan; 107:7-12. doi: 10.1016/j.maturitas.2017.10.004. Epub 2017 Oct 3.
31. Black DM, Rosen CJ. Clinical Practice. Postmenopausal Osteoporosis. *N Engl J Med.* 2016 Jan 21;374(3):254-62. doi: 10.1056/NEJMcп1513724
32. Qaseem A, Forciea MA. Treatment of Low Bone Density or Osteoporosis to Prevent Fractures in Men and Women: A Clinical Practice Guideline Update From the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2017 Jun 6;166(11):818-839. doi: 10.7326/M15-1361. Epub 2017 May 9.

Поступила 15.08.2019

Публикация статьи поддержана ОАО «Гедеон Рихтер Фарма». Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.