

ПИЛОТНЫЙ АЛГОРИТМ ИЗУЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ФАКТОРОВ  
РИСКА ОСТЕОПОРОЗА И ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ В ХМАО-ЮГРЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. И. МИХАЙЛИН

ООО «Клиника современной медицины»,  
ул. Кузьмина 43, г. Мегион, ХМАО-Югра, Тюменская область, Россия, 628680, e-mail: [ksm-megion@yandex.ru](mailto:ksm-megion@yandex.ru)

**Аннотация.** Современные методы определения минеральной плотности кости с использованием двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии, обладая достаточной специфичностью, имеют низкую чувствительность и не всегда доступны. В связи с этим в основу выявления больных, подходящих для назначения терапии, положена стратегия поиска, заключающаяся в установлении лиц с высоким риском переломов, и приоритетным направлением в диагностике становится не факт наличия остеопороза, а оценка риска развития перелома. Географическая особенность Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, недостаточная оснащенность медицинских учреждений рентгеновскими остеоденситометрами, при этом отсутствие последних в поликлиниках, указывают на низкую диагностическую доступность в оценке минеральной плотности кости населения, что подчеркивает актуальность исследования региона на предмет значимых факторов риска остеопороза и, соответственно, важных факторов риска остеопоротических переломов.

**Ключевые слова:** остеопороз, эпидемиология, региональные особенности, диагностическая доступность, факторы риска.

PILOT ALGORITHM STUDYING OF REGIONAL FEATURES OF THE RISK FACTORS  
FOR OSTEOPOROSIS AND FRACTURES IN THE KHANTY-MANSIYSK AUTONOMOUS  
OKRUG-YUGRA, TYUMEN REGION

A.I. MIKHA'LIN

LLC «Clinic of Modern Medecine», Str. Kuzmina 43, Megion, Yugra, Tyumen Oblast, Russia, 628680, e-mail: [ksm-megion@yandex.ru](mailto:ksm-megion@yandex.ru)

**Abstract.** Modern methods of determination of bone mineral density by means of dual energy x-ray absorptiometry with sufficient specificity and a low sensitivity don't always available. In this regard, to identify the patients for appointment of therapy, the search strategy consisting in the identification of persons with a high risk of fracture was carried out. As priority direction in the diagnosis is not the fact of having osteoporosis, but the assessment of the risk of fracture. Geographical feature of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Yugra, the lack of equipment x-ray osteodensitometry in medical institutions and their absence in clinics indicate low diagnostic availability in the assessment of the bone mineral density of the population – this determines the importance of research in the region the significant risk factors of osteoporosis and important risk factors for osteoporotic fractures.

**Key words:** osteoporosis, epidemiology, regional features, diagnostic availability, risk factors.

**Актуальность.** Остеопороз определяется как заболевание костной системы, характеризующееся низкой костной массой и микроархитектурным повреждением костной ткани с последующим повышением хрупкости костей и подверженности переломам [1], а также увеличению риска переломов [23, 26].

Осложнения остеопороза широко распространены у людей обеих полов всех рас, особенно в возрастной популяции населения. В России ежегодно происходит 3 409 415 переломов позвонков, 167 809 переломов дистального отдела предплечья и 42 984 перелома проксимального отдела бедренной кости. В целом, по данным Российской ассоциации по остеопорозу в России в связи с остеопорозом происходит 3,8 млн. случаев переломов позвонков в год. Таким образом, каждую минуту в РФ происходит 7 переломов позвонков, каждые 5 минут – перелом шейки бедра.

Остеопороз наносит огромный экономический ущерб государству. В 2008 г. стоимость стационарного лечения одного случая перелома проксимального отдела бедра с операцией эндопротезирования тазобедренного сустава составляла 120000 руб. (4000 долларов). Если бы всех больных переломом проксимального бедра в России оперировали, то общая сумма составила бы 13,8 млрд. руб. (458 млн. долларов) [2].

Согласно рекомендациям ВОЗ, риск перелома выражается в виде абсолютного риска его свершения за 10-летний период времени. Период 10 лет выбран потому, что он покрывает предполагаемую длительность лечения и включает развитие благоприятных эффектов, продолжающихся после прекращения терапии [3]. Основное преимущество применения показателя абсолютного риска то, что он стандартизует конечные показатели различных инструментальных методов и участков измерения, применяемых для оценки риска. Более того, этот показатель позволяет учитывать наличие или отсутствие других важных факторов риска пере-

ломов, кроме минеральной плотности кости, и представлять всё в единой системе измерений. Используя компьютерную программу FRAX™ (Fracture Risk Algorithm – алгоритм по оценке риска переломов), можно рассчитать 10-летнюю вероятность перелома шейки бедра и других остеопоротических переломов, связанных с остеопорозом (позвонков, лучевой и плечевой костей) у лиц в возрасте от 40 до 90 лет (уровень доказательности А).

Если измерить *минеральную плотность костной ткани* (МПК) шейки бедра не представляется возможным, то 10 летний риск остеопоротических переломов можно рассчитать по индексу массы тела с учетом количества факторов риска переломов. Оценка десятилетнего риска остеопоротических переломов по индексу массы тела осуществляется по FRAX шкале. Однако недостаток шкалы заключается в том, что на каждый регион должны разрабатываться свои шкалы с учетом краевых особенностей.

**Цель исследования** – разработать алгоритм исследования факторов риска остеопороза на примере ХМАО-Югры Тюменской области.

**Задачи исследования:**

1. Изучить географические и медико-демографические особенности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры Тюменской области по данным официальных источников информации.
2. Оценить существующую структуру медицинских учреждений, диагностическую доступность в оценке МПК ткани населения.
3. Рассмотреть существующие перечни факторов риска остеопороза по данным отечественной и зарубежной литературы.
4. Разработать алгоритм исследования факторов риска и диагностическую карту социально-эпидемиологического исследования остеопороза в Ханты-Мансийском автономного округа – Югры Тюменской области.

**Материалы и методы исследования.** В работе использованы материалы официальных сайтов Органов государственной власти Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, данные официальной статистики Департамента здравоохранения ХМАО-Югры за период 2000-2012 годы, с применением программного комплекса Медстат-Мединформ. Используются исторический, социальный и статистический методы исследования.

**Результаты и их обсуждение.** Основной целью лечения остеопороза является снижение риска переломов, и косвенное доказательство этого это повышение МПК. Однако современные методы определения МПК с использованием рентгенабсорбционной остеометрии не всегда доступны. Рассмотрим ситуацию на примере ХМАО-Югры Тюменской области.

ХМАО-Югра расположен в срединной части России и Евразийского материка. С запада на восток территория региона простирается на 1400 км от восточных склонов Северного Урала почти до берегов Енисея; с севера на юг – на 900 км от Сибирских Увалов до Кондинской тайги. Крайняя северная точка расположена у истоков р. Хулга в Берёзовском районе, крайняя южная – вблизи поселка городского типа Куминский, крайняя западная – в горах Северного Урала у истоков р. Северная Сосьва, крайняя восточная – у истоков р. Вах. На севере округ граничит с Ямало-Ненецким автономный округом, на северо-западе – с Республикой Коми, на юго-западе – со Свердловской областью, на юге – с Тобольским и Уватским районами Тюменской области, на юго-востоке и востоке – с Томской областью и Красноярским краем. Вся территория Югры относится к районам Крайнего Севера [4].

ХМАО-Югра разделен на 9 районов, 13 городских округов, 26 поселков городского типа, 58 сельских поселений (рис. 1). Постоянное население на 31.12.2012 года составляло 1 583 851 человек.



Рис. 1. Карто-схема Ханты-Мансийского автономного округа – Югры Тюменской области.

Медицинская помощь населению ХМАО-Югры в 2012 году предоставлялась в государственных, муниципальных и федеральных медицинских организациях. Всего 167 организаций, в том числе 43 окружного подчинения, 123 муниципального и 1 организация федерального подчинения. По типам медицинские организации подразделяются на: 72 больничное учреждение, 17 диспансеров, 43 самостоятельных амбулаторно-поликлинических организаций, 14 стоматологических поликлиник, 5 станций скорой медицинской помощи, 4 станции переливания крови, 4 центра медицинской профилактики, 1 центр медицины катастроф, 1 бюро судебно-медицинской экспертизы, 2 санаторных учреждения, 1 дом ребенка.

По данным официальной статистики за 2012 год в ХМАО-Югра Тюменской области [5] на 1583851 человек (2012 год) всего пять действующих рентгеновских остеоденситометров (табл.), из которых 2 – со сроком эксплуатации свыше 10 лет. Рекомендованное количество рентгеновских остеоденситометров для Европы составляет 11 на 1 млн. населения [6].

*Таблица*

**Аппараты и оборудование для лучевой диагностики в 2012 году в ХМАО-Югре Тюменской области**

Наименование аппаратов и оборудования	Число аппаратов и оборудования всего	из них		
		в поликлинике	действующих	со сроком эксплуатации свыше 10 лет
1	3	4	5	6
Остеоденситометры рентгеновские, из них:	6	-	5	2
г.Мегион	1	-	1	-
г.Нягать	1	-	1	-
г.Нефтяганск	1	-	1	-
г.Сургут	2	-	1	1
г. Ханты-Мансийск	1	-	1	1

Географическая особенность ХМАО-Югры, недостаточная оснащенность медицинских учреждений рентгеновскими остеоденситометрами, при этом отсутствие последних в поликлиниках, указывают на низкую диагностическую доступность в оценке МПК населения, что подчеркивает актуальность исследования региона на предмет значимых факторов риска остеопороза и остеопоротических переломов.

Распределение частоты переломов в популяции имеет бимодальный характер с пиками в молодом (до 35 лет) и пожилом (старше 50 лет) возрасте. Обычно эти пики представлены различными локализациями переломов, а также разными механизмами травм [22].

Считают, что переломы, формирующие ранний пик, не связаны с остеопорозом и возникают в основном в результате травм, практически не обусловлены качеством кости.

Для переломов позднего пика характерны три отличительные характеристики в эпидемиологическом смысле:

- по показателям частоты, которая значительно увеличивается с возрастом;
- по более высоким показателям частоты у женщин по сравнению с мужчинами;
- по связи с умеренной травмой тех участков скелета, которые содержат существенные количества трабекулярной кости [7].

Анализируя данные официальной статистики ХМАО-Югре Тюменской области в возрастных группах мужчин и женщин определяются количественные особенности переломов (рис. 2, 3), линейный тренд у мужчин и женщин имеет разнонаправленные векторы.

МПК является важным показателем в установке диагноза остеопороза и является надежным прогностическим фактором будущих переломов. Проведено изучение данных минеральной плотности проксимального отдела бедренных костей группы населения (248 человек) ХМАО-Югры Тюменской области (г. Мегион, г. Нижневартовск, г. Лангепас, г. Покачи, Нижневартовский район) мужчин (30) и женщин (218) разных возрастных групп проведенных в 2009-2011 гг. с последующим сопоставлением половозрастных групп, населения с переломами и показателями МПК (рис. 4, 5). В работе сплошным методом изучены данные остеоденситометрического исследования пациентов рентгеновского кабинета Муниципального лечебно-профилактического учреждения «Городская больница» г. Мегиона ХМАО-Югры с МПК, соответствующей остеопении и остеопорозу по t-критерию, согласно диагностическим критериям остеопороза ВОЗ. Географическая зона обслуживания населения городов и поселков Нижневартовского района: г. Покачи, г. Лангепас, г. Мегион, г. Нижневартовск, г. Радужный, поселки Излученск, Стрижевой, Новоаганск.

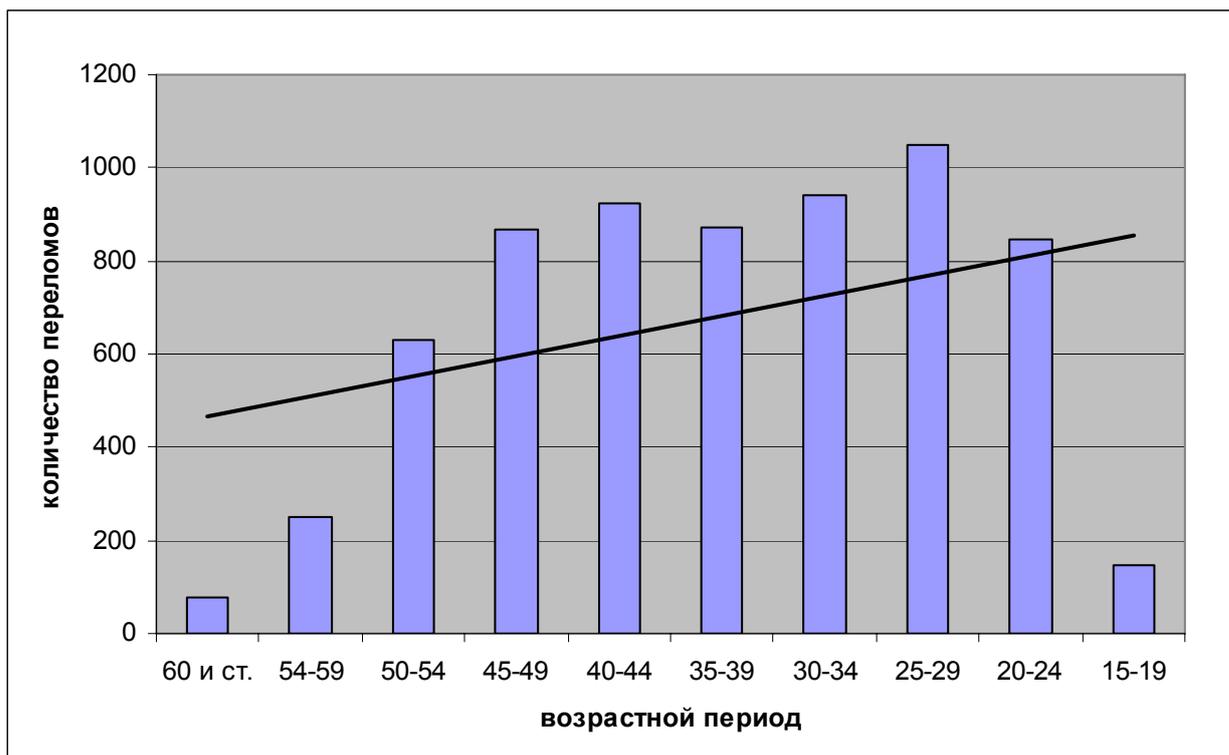


Рис. 2. Количества переломов у мужчин ХМАО-Югры Тюменской области за период 2000-2012 гг. (средние значения)

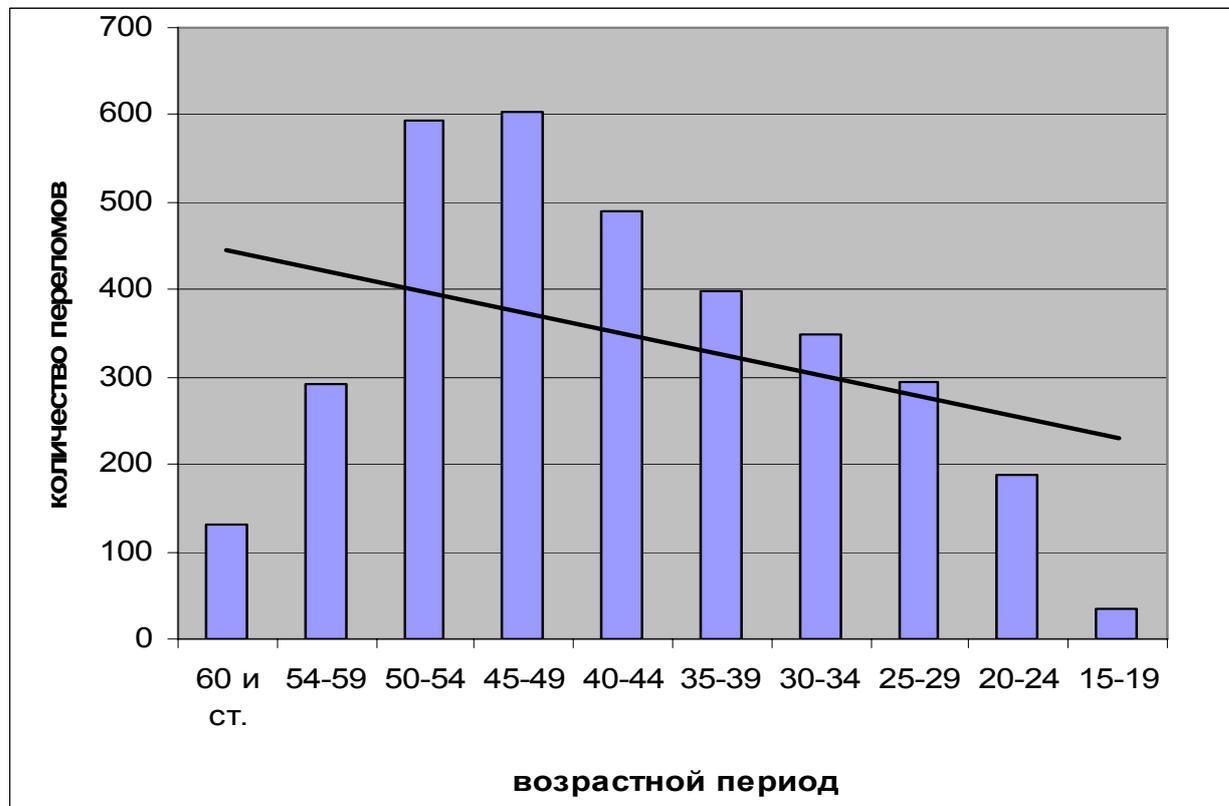


Рис. 3. Количества переломов у женщин ХМАО-Югры Тюменской области за период 2000-2012 гг. (средние значения)

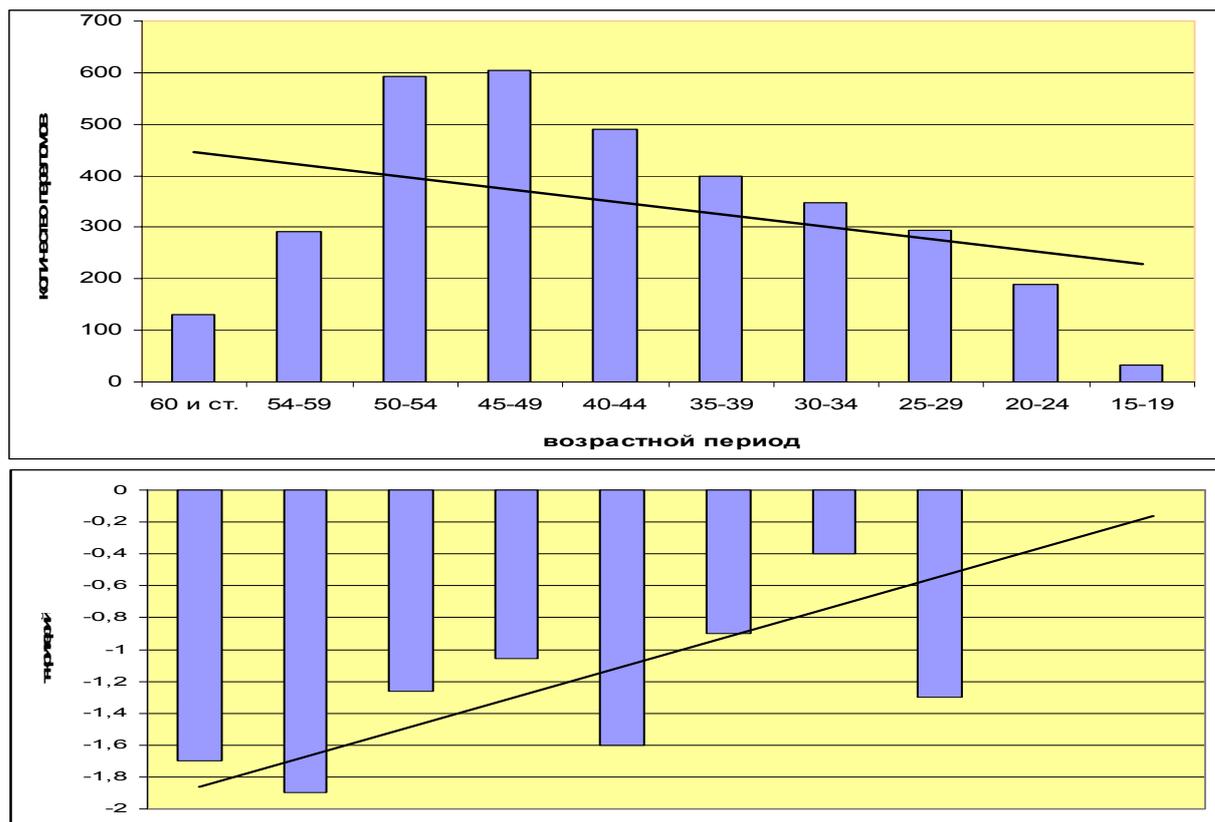


Рис. 4. Половозрастная корреляция частоты переломов (средний показатель) и минеральной плотности костной ткани проксимальных отделов бедренных костей (t-критерий) у женщин ХМАО-Югры Тюменской области

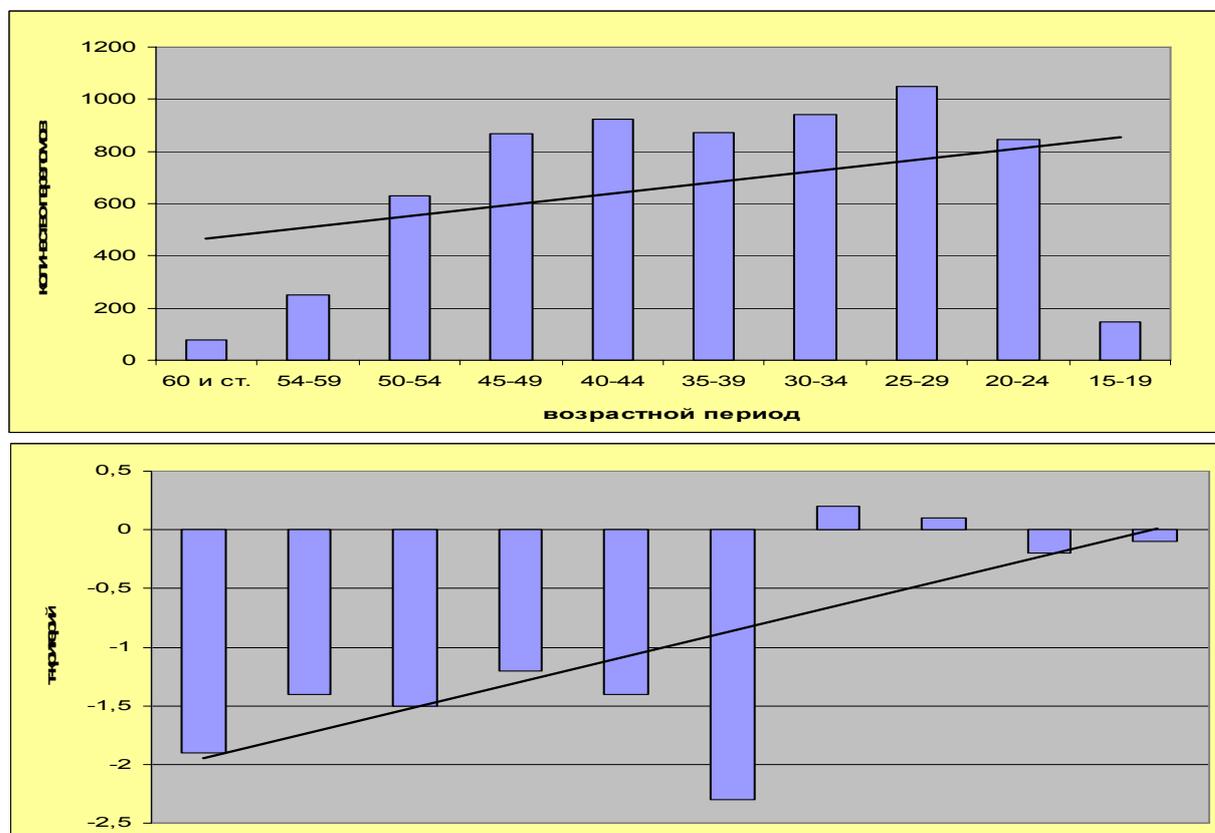


Рис. 5. Половозрастная корреляция частоты переломов (средний показатель) и минеральной плотности костной ткани проксимальных отделов бедренных костей (t-критерий) у мужчин ХМАО-Югры Тюменской области

Современные методы определения МПК с использованием двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии, обладая достаточной специфичностью, имеют низкую чувствительность и не всегда доступны. В связи с этим в основу выявления больных, подходящих для назначения терапии, положена стратегия поиска, заключающаяся в установлении лиц с высоким риском переломов, и приоритетным направлением в диагностике становится не факт наличия остеопороза, а оценка риска развития перелома [8-10].

Для выявления лиц с высоким риском переломов широко используется подход с оценкой тех факторов риска, которые вносят значимый и независимый вклад в повышение риска переломов, особенно шейки бедра. К ним, прежде всего, относятся низкая масса тела [11], предшествующие переломы, связанные с хрупкостью костей [12], переломы бедра в семейном анамнезе [13], курение [14], длительное использование пероральных глюкокортикоидов [15], злоупотребление алкоголем [16], ревматоидный артрит [15], причины, вызывающие вторичный ОП [17].

Из известных алгоритмов выявления лиц с высоким риском переломов известен алгоритм разработанный в Великобритании экспертной группой специалистов ВОЗ под руководством J. Kanis. Он основывается на взаимодействии клинических факторов риска переломов, в том числе возраста, с учётом наличия или отсутствия данных о МПК [18]. Возможность перелома в течение последующих 10 лет может быть рассчитана у жителей стран, для которых установлена категория риска переломов. Страны, в том числе и Россия, которые на сегодняшний день не ранжированы по риску переломов из-за отсутствия полных эпидемиологических данных по переломам [19]. Распространенность переломов разных локализаций в России в среднем близка к таковой в европейских странах (Англии, Германии), отнесенных к высокой категории риска. В странах, которым не присвоена категория риска переломов и которые не внесены в компьютерную программу, можно использовать ряд таблиц и диаграмм, основанных на комплексной оценке факторов риска, предлагаемых моделью FRAX.

Если измерить МПК ткани не представляется возможным, то 10 – летний риск остеопоротических переломов можно рассчитать по индексу массы тела с учетом количества факторов риска переломов.

При остеопорозе нет характерной, в том числе ранней, клиники, кроме уже развившихся переломов. В связи с этим знание учет региональных особенностей факторов риска приобретают особое значение при диагностике, определении тактики лечения пациента и организации профилактики остеопороза [21, 24, 25].

Для проведения данного исследования на примере ХМАО-Югры Тюменской области нами рассмотрены факторы риска остеопороза и факторы риска переломов, с различными уровнями доказательности, отраженные в различных официальных источниках информации. Рассмотрены перечни факторов риска Американской ассоциации по остеопорозу (Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Developed by National Osteoporosis Foundation USA. 2008), Факторы риска переломов ВОЗ (Kanis JA. Технический доклад ВХО центр, 2008), Факторы риска остеопороза Российской ассоциации по остеопорозу (2005), Основные факторы риска остеопороза и переломов костей Российской ассоциации по остеопорозу с учетом уровня доказательности (2009)\*.

Сочетание у одного пациента нескольких факторов риска остеопороза и переломов имеет кумулятивный эффект, при увеличении их числа риск возрастает (А-уровень высокой доказательности).

В работе взят за основу Перечень основных факторов риска остеопороза и переломов костей Российской ассоциации по остеопорозу с учетом уровня доказательности (2009 г.). Составлена расширенная пилотная [20] форма Диагностической карты эпидемиологического исследования остеопороза в ХМАО-Югры Тюменской области с учетом региональных особенностей округа.

Научная новизна исследования заключается в составлении *алгоритма изучения факторов риска остеопороза и переломов костей* в ХМАО-Югре посредством социологического исследования населения в группах с диагностированными остеопенией и остеопорозом на основании рентгеновской остеоденситометрии, и не обследованного населения на предмет состояния МПК ткани с применением «Диагностической карты эпидемиологического исследования риска остеопороза и переломов костей», адаптированной к региону ХМАО-Югра Тюменской области.

**Выводы.** Результаты исследования по остеопорозу в ХМАО-Югре демонстрируют актуальность проблемы остеопороза. Результаты предлагаемой работы позволят выявить наиболее значимые факторы риска остеопороза и риска переломов костей населения ХМАО-Югры Тюменской области, а также, активизировать внимание правительства и органов управления здравоохранением на нарастающие проблемы, вызванные остеопорозом.

Региональные особенности факторов риска остеопороза и переломов костей приобретают особое значение при диагностике, определении тактики лечения пациента и организации региональной стратегии профилактики остеопороза в РФ.

---

\* Примечание по уровням доказательности: А – высококачественный мета-анализ, уровень высокой доказательности, результаты которого могут быть распространены на соответствующую российскую популяцию; В – высококачественное когортное исследование с низким уровнем систематической ошибки могут быть распространены на соответствующую российскую популяцию; С – когортное исследование с невысоким уровнем систематической ошибки; D – неконтролируемое исследование (мнение эксперта).

**Литература**

1. Consensus Development Conference (1993) Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 94:646–650.
2. Лесняк О.М. Аудит состояния проблемы остеопороза в Российской Федерации // Профилактическая медицина. 2011. Т. 14. №2. С. 7–10.
3. Струков В.И. и соавт. Актуальные проблемы остеопороза. Пенза, изд. Ростра, 2009. 342 с.
4. Официальный сайт государственных органов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, <http://www.admhmao.ru/>.
5. Программа медицинской статистики и анализа ДЗ ХМАО-Югры Медстат-мединформ, сборник статистической отчетности за период 2000-2012 годы, форма №30 «Сведения о медицинской организации» таблицы «аппараты и оборудование для лучевой диагностики», Управление контрольно-аналитической деятельности ДЗ ХМАО-Югры, г. Ханты-Мансийск, 2012 г.
6. Kanis J.A., Johnell O. Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe // *Osteoporosis Int.* 2005. 16. P. 229–238.
7. Котельников Г.П., Булгакова С.В. Остеопороз: руководство. М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. 512 с.
8. Kanis J.A., Gluer C.C. for the Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry // *Osteoporosis Int.* 2000. № 11. P. 192–202.
9. Kanis J.A., Black D., Cooper C. et al. A new approach to the development of assessment guidelines for osteoporosis // *Osteoporosis Int.* 2002. № 3. P. 527–536.
10. National Institutes for Health Consensus development Panel on osteoporosis prevention, diagnosis and therapy // *JAMA.* 2001. № 285. P. 785–795.
11. De Laet C., Kanis J.A., Oden A., Johanson H., Johnell O., Delmas P.D. et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis // *Osteoporosis Int.* 2005. № 16. P. 1330–1338.
12. Johnell O., Kanis J.A., Oden A. et al. Predictive value of bone mineral density for hip and other fractures // *J. Bone Miner. Res.* 2005. № 20. P. 1185–1194.
13. Kanis J.A., Johanson H., Oden A. et al. A family history of fracture and fracture risk: a meta-analysis // *Bone.* 2004. № 35. P. 1029–1037.
14. Kanis J.A., Johnell O., Oden A. et al. Smoking and fracture risk: a metaanalysis // *Osteoporosis Int.* 2006. № 16. P. 155–162.
15. Kanis J.A., Johanson H., Oden A. et al. A meta-analysis of prior corticosteroid use and fracture risk // *J. Bone Miner. Res.* 2000. № 19. P. 893–899.
16. Kanis J.A., Johanson H., Johnell O. et al. Alcohol intake as a risk factor for fracture // *Osteoporosis Int.* 2005. № 16. P. 737–742.
17. Kanis J.A. On behalf of the World Health Organization Scientific Group (2007). Assessment of osteoporosis at the primary healthcare level. Technical Report. WHO Collaborating Centre, University of Sheffield, Sheffield.
18. Kanis J.A., Johnell O., Oden A., Johanson H. and McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK // *Osteoporosis Int.* 2008 April. № 19 (4). P. 385–397.
19. Kanis J.A., Johnell O., De Laet C., Johanson H., Oden A., Ogelsby A.K. International variations of hip fracture probability; implications for risk assessment // *J. Bone Miner. Res.* 2002. № 17. P. 1237–1244.
20. Деларю В.В. Конкретные социологические исследования в медицине: монография Волгоградский государственный медицинский университет, 2005. 97 с.
21. Авдеева О.С., Беляева Е.А., Хадарцев А.А., Федорищев И.А. Опыт применения локальной аппликационной терапии гиалуронатсодержащим гелем «Гиасульф» при суставном синдроме // *Вестник новых медицинских технологий.* 2008. № 4. С. 183–185.
22. Беляева Е.А., Хадарцев А.А. Системный подход к медицинской реабилитации пациентов с остеопорозом // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах.* 2010. Т. 9. № 1. С. 13–17.
23. Беляева Е.А., Хадарцев А.А. Теоретические аспекты восстановительного лечения остеопороза при коморбидной патологии // *Вестник новых медицинских технологий.* 2010. № 3. С. 96–98.
24. Беляева Е.А., Купеев В.Г., Хадарцев А.А. Новая технология безопасной анальгетической терапии при осложненном остеопорозе // *Вестник новых медицинских технологий.* 2010. № 3. С. 122–125.
25. Юргель Е.Н., Беляева Е.А., Хадарцев А.А., Купеев В.Г. Анальгетическая терапия хронического болевого синдрома при рефлкторной стенокардии у лиц пожилого возраста // *Терапевт.* 2012. №2. С. 13–17.
26. Беляева Е.А., Хадарцев А.А. Восстановительная терапия осложненного постменопаузального остеопороза: Монография. Тула: Из-во «Гриф и К», 2010. 248 с.

**References**

1. Consensus Development Conference (1993) Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 94:646-50.
2. Lesnyak OM. Audit sostoyaniya problemy osteoporoza v Rossiyskoy Federatsii. *Profilakticheskaya meditsina*. 2011;14(2):7-10. Russian.
3. Strukov VI i soavt. Aktual'nye problemy osteoporoza. Penza: izd. Rostra; 2009. Russian.
4. Ofitsial'nyy sayt gosudarstvennykh organov Khanty-Mansiyskogo avtonomnogo okruga – Yugry, <http://www.admhmao.ru/>. Russian.
5. Programma meditsinskoj statistiki i analiza DZ KhMAO-Yugry Medstat-medinform, sbornik statisticheskoy otchetnosti za period 2000-2012 gody, forma №30 «Svedeniya o meditsinskoj organizatsii» tablitsy «apparaty i oborudovanie dlya luchevoj diagnostiki», Upravlenie kontrol'no-analiticheskoy deyatel'nosti DZ KhMAO-Yugry, g. Khanty-Mansiysk; 2012. Russian.
6. Kanis JA, Johnell O. Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe. *Osteoporosis Int*. 2005;16:229-38.
7. Kotelnikov GP, Bulgakova SV. Osteoporoz: rukovodstvo. Moscow: GEOTAR – Media; 2010. Russian.
8. Kanis JA, Gluer CC. for the Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. *Osteoporosis Int*. 2000;11:192-202.
9. Kanis JA, Black D, Cooper C et al. A new approach to the development of assessment guidelines for osteoporosis. *Osteoporosis Int*. 2002;3:527-36.
10. National Institutes for Health Consensus development Panel on osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. *JAMA*. 2001;285:785-95.
11. De Laet C, Kanis JA, Oden A, Johanson H, Johnell O, Delmas PD et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporosis Int*. 2005;16:1330-8.
12. Johnell O, Kanis JA, Oden A et al. Predictive value of bone mineral density for hip and other fractures. *J. Bone Miner. Res*. 2005;20:1185-94.
13. Kanis JA, Johanson H, Oden A et al. A family history of fracture and fracture risk: a meta-analysis. *Bone*. 2004;35:1029-37.
14. Kanis JA, Johnell O, Oden A et al. Smoking and fracture risk: a metaanalysis. *Osteoporosis Int*. 2006;16:155-62.
15. Kanis JA, Johanson H, Oden A et al. A meta-analysis of prior corticosteroid use and fracture risk. *J. Bone Miner. Res*. 2000;19:893-9.
16. Kanis JA, Johanson H, Johnell O et al. Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporosis Int*. 2005;16:737-42.
17. Kanis JA. On behalf of the World Health Organization Scientific Group (2007). Assessment of osteoporosis at the primary healthcare level. Technical Report. WHO Collaborating Centre, University of Sheffield, Sheffield.
18. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johanson H and McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporosis Int*. 2008;19(4):385-97.
19. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johanson H, Oden A, Ogelsby AK. International variations of hip fracture probability; implications for risk assessment. *J. Bone Miner. Res*. 2002;17:1237-44.
20. Delaryu VV. Konkretnye sotsiologicheskie issledovaniya v meditsine: monografiya Volgogradskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet; 2005. Russian.
21. Avdeeva OS, Belyaeva EA, Khadartsev AA, Fedorishchev IA. Opyt primeneniya lokal'noy aplikatsionnoy terapii gialuronatsoderzhashchim gelem «Giasul'f» pri sustavnom sindrome [The experimental use of local application therapy by means of hyaluronatrium gel «giasul'f» at articular syndrome]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2008;15(4):183-5. Russian.
22. Belyaeva EA, Khadartsev AA. Sistemnyy podkhod k meditsinskoj reabilitatsii patsientov s osteoporozom. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2010;9(1):13-7. Russian.
23. Belyaeva EA, Khadartsev AA. Teoreticheskie aspekty vosstanovitel'nogo lecheniya osteoporoza pri komorbidnoy patologii [Theoretical aspects of medical rehabilitation of osteoporosis at comorbid pathologies]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2010;17(3):96-8. Russian.
24. Belyaeva EA, Kupeev VG, Khadartsev AA. Novaya tekhnologiya bezopasnoy analgeticheskoy terapii pri oslozhnennom osteoporoze [The new technology of safe analgetic therapy at complicated osteoporosis]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2010;17(3):122-5. Russian.
25. Yurjel' EN, Belyaeva EA, Khadartsev AA, Kupeev VG. Analgeticheskaya terapiya khronicheskogo bolevogo sindroma pri reflektornoy stenokardii u lits pozhilogo vozrasta. *Terapevt*. 2012;2:13-7. Russian.
26. Belyaeva EA, Khadartsev AA. Vosstanovitel'naya terapiya oslozhnennogo postmenopauzal'nogo osteoporoza: Monografiya. Tula: Iz-vo «Grif i K»; 2010. Russian.