

УДК 616.71-007.234-036.22-058

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСТЕОПОРОЗА

© 2007 г. А. В. Кривова

Тверская государственная медицинская академия, г. Тверь

Остеопороз – одна из множества проблем лиц пожилого возраста, которая является основной причиной переломов костей в данной возрастной группе. Популяционные исследования остеопороза демонстрируют рост этой патологии в различных регионах земного шара. Остеопороз и его последствия – переломы костей обуславливают значительный подъем заболеваемости, инвалидности и смертности среди лиц пожилого возраста и соответственно большие материальные затраты в области здравоохранения. Остеопороз – серьезный фактор роста экономических, социальных и моральных затрат. Рабочая группа ВОЗ разрабатывает международный проект по улучшению профилактики и лечения остеопороза. В настоящее время в Тверской области проводятся работы по изучению распространенности остеопороза и частоты переломов костей на его фоне, а также изучению структурно-функционального состояния костной ткани у людей разного возраста, сроков формирования пиковой массы костей и ее зависимости от различных факторов. **Ключевые слова:** остеопороз, эпидемиология, причины.

Остеопороз (ОП) – заболевание скелета, для которого характерны снижение прочности кости и повышение риска переломов. Прочность кости отражает интеграцию двух главных характеристик: минеральной плотности кости (костная масса) и качества кости (архитектоника, обмен, минерализация) [5].

Формирование кости происходит в ранние годы жизни; их масса достигает максимума к 18–20 годам. Генетические, гормональные, алиментарные и механические причины могут привести к тому, что пиковая масса костей (ПМК) может быть меньше оптимальной. Риск, присущий этой ситуации, достаточно значителен, так как вещество кости, сформировавшееся в ранние годы жизни, расходуется в процессе старения. Физиологический процесс потери костной массы начинается в возрасте около 50 лет и составляет от 0,5 до 1 % ежегодно. У женщин и мужчин в старческом возрасте и у женщин в постменопаузальном периоде масса кости уменьшается на 3–5 % в год. Общая потеря массы костной ткани за время жизни составляет примерно 30–40 % от ПМК у женщин и 20–30 % у мужчин. По массе и строению костей в постменопаузальном периоде или в старческом возрасте можно определить уровень остеогенеза в детском возрасте, а также максимальную для данного индивида ПМК. Низкая ПМК и среднее или больше среднего значение потери массы кости в течение нескольких лет приводят к развитию ОП [5].

Остеопороз – это наиболее частая костная патология. Эпидемиологические исследования показывают, что после 50 лет у каждой второй женщины и у каждого пятого мужчины происходит перелом кости [3]. У женщин главный фактор, предрасполагающий к ОП, – снижение уровня эстрогена в менопаузу. У мужчин развитие этой патологии также часто объясняется снижением продукции половых гормонов, например тестостерона. У обоих полов, впрочем, на развитие болезни оказывает влияние большое количество различных предрасполагающих факторов и существует тесное взаимодействие между наследственными и внешними причинами [3, 4].

Кость представляет собой живую метаболически активную ткань. Скелет – это не только опора для мышц. Он является хранилищем для минеральных веществ, особенно кальция. Генетические исследования на животных позволили изучить роль различных генов и их производных в создании кости и выявили важность специфических транскрипционных факторов. Длинные кости увеличиваются в длине благодаря зонам роста метафизов. В процессе роста мезенхимальные клетки после группировки становятся хондроцитами [1]. Хрящевая основа стимулирует появление остеобластов, которые формируют полноценную кость. Сформировавшаяся в период роста кость впоследствии непре-

рывно обновляется с помощью циклов остеогенеза и остеоллиза. Изменения в зоне роста регулируются паратгормоном и другими факторами.

При денситометрическом обследовании лиц 50 лет и старше в соответствии с критериями ВОЗ остеопороз в России выявлен у 30,5–33,1 % женщин и у 22,8–24,1 % мужчин; при населении 145 167 тыс. (данные переписи 2002 г.) это составляет более 10 млн [10]. Аналогичные показатели распространенности ОП у женщин отмечены среди белого населения Северной Америки и ряда стран Западной Европы [23, 24].

Переломы на фоне ОП как причина инвалидности и смертности больных, по данным ВОЗ, занимают 4-е место среди неинфекционных заболеваний [46]. Выделяют страны с высокой, средней и низкой частотой таких переломов. Высокая частота переломов отмечена среди белой популяции Америки, в Скандинавских странах, Великобритании, Бельгии, низкая – в Южной Африке и Новой Зеландии. Показатель частоты переломов среди азиатских популяций занимает промежуточное положение между европейцами и коренным населением Африки [43]. Среди стран Европы наибольшая частота переломов зарегистрирована в Швеции (1 391 и 575 на 100 тыс. населения в возрасте 50 лет и старше среди женщин и мужчин соответственно), Исландии (544 и 148 на 100 тыс. соответственно), низкая – в Югославии (109 и 61 на 100 тыс.), Турции, Польше, России (69,8–77,1 на 100 тыс. у женщин и 45,0–39,2 у мужчин) [42].

Одним из самых тяжелых осложнений ОП является перелом шейки бедренной кости, количество их неуклонно увеличивается [8, 9, 42]. Можно выделить определенную закономерность: распространенность переломов бедра в европейских странах уменьшается с севера на юг и с запада на восток. Возможно, это объясняется тем, что жители северных стран испытывают недостаток в ультрафиолетовом облучении. Определенное значение имеет и высокий уровень жизни, приводящий к снижению физической активности [40]. Как показали эпидемиологические исследования швейцарских специалистов, охватившие весь коечный фонд страны, 68 % переломов, требующих госпитализации, происходят на фоне ОП. Наиболее опасными являются переломы проксимального отдела бедренной кости, на долю которых приходится 85 % расходов на лечение и социальную поддержку средств [42, 43]. Согласно опубликованным данным, частота переломов бедра широко варьирует между отдельными регионами земного шара, достигая 5–10-кратных различий между популяциями. Во всех географических областях и этнических группах отмечено повышение частоты переломов с увеличением возраста, однако в популяциях черной расы этот подъем наступает в более старших возрастных группах, чем среди белого населения. Переломы бедра отмечаются в 2–3 раза чаще у женщин, чем у мужчин, в подавляющем большинстве популяций,

кроме негритянского населения Африки и Америки, где отмечены почти одинаковые частоты у мужчин и женщин, причем в 3–4 раза более низкие, чем у белых. Для белых женщин 50 лет и старше риск перелома бедра составляет в зависимости от региона 11–18 % [11].

По имеющимся на сегодня данным ГУН ЦИТО, среди пациентов, обращающихся в травматологические пункты с различными жалобами, ОП диагностируется в возрастной группе 35–50 лет у каждого 20-го пациента. «Омоложение» ОП, наблюдаемое в последние годы, – причина того, что все чаще переломы вследствие адекватного травматического воздействия происходят на его фоне [44].

Сопутствующий ОП негативно влияет на результаты эндопротезирования. По имеющимся данным [6], у 47 % пациентов, подвергшихся эндопротезированию по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренных суставов, диагностируется ОП. В этих случаях вокруг имплантата, несмотря на использование биологически инертных материалов и современный дизайн конструкций, потеря костной ткани вследствие «стрессового ремоделирования» более выражена, чем у лиц без ОП. Чрезмерная потеря костной массы приводит к развитию нестабильности, необходимости реэндопротезирования в ранние сроки [6, 7, 45].

Таким образом, ОП является серьезным фактором роста экономических, социальных и моральных затрат не только вследствие увеличения частоты переломов различных костей скелета, но и ухудшения результатов оперативного лечения.

Тверской регион, в котором доля пенсионеров составляет 26–28 %, что превышает почти в 2 раза среднероссийский показатель, относится к зонам «демографического бедствия»: в регионе более 90 % людей старше 60 лет нуждаются в поликлиническом обслуживании и более 76 % – в стационарном. Специалисты прогнозируют рост средней продолжительности жизни, при этом возникает множество проблем, связанных с заболеваниями пожилых. Одним из таких заболеваний является ОП, который служит основной причиной переломов костей у лиц пожилого возраста. Поэтому в настоящее время для решения задач, сформулированных ВОЗ как «25 % снижение ожидаемого увеличения частоты переломов на фоне ОП» и «улучшение результатов эндопротезирования пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями и сопутствующим ОП», разрабатываются стратегии профилактических и лечебных мероприятий, направленные, с одной стороны, на повышение качества жизни пациентов и увеличение ее продолжительности, а с другой – на минимизацию экономических затрат.

ВОЗ создала рабочую группу, перед которой поставила цель разработать план развития и внедрения во всемирном масштабе стратегии лечения и профилактики ОП. В строгом соответствии с резолюцией 51-й Ассамблеи ВОЗ по профилактике и контролю за неин-

фекционными заболеваниями целью данного международного проекта является улучшение методов профилактики и лечения ОП во всех точках земного шара.

Очевидно, что проблема создания банков данных о минеральной плотности костей и формировании ПМК у населения различных регионов нашей страны становится жизненно необходимой именно с целью профилактики ОП и связанных с ним переломов [12].

Согласно современным представлениям, механическая прочность скелета определяется уровнем минеральной плотности костей (МПК), достигнутым в период созревания организма. Чем больше достигнутый максимальный уровень МПК, тем меньше вероятность развития ОП, а значит, и переломов [12].

Повышение качества диагностики ОП и оценка риска возникновения переломов основываются на неинвазивной оценке массы кости. Сравнение полученных данных с нормой позволит своевременно выявить больных и провести лечение. Показано, что нормальные значения МПК в популяции определяются расовой и национальной принадлежностью, геохимическими характеристиками территории проживания и, возможно, другими факторами [4, 42].

Социальная значимость ОП определяется его последствиями — переломами позвонков и костей периферического скелета, обуславливающими значительный подъем заболеваемости, инвалидности и смертности среди лиц пожилого возраста и соответственно большие материальные затраты в области здравоохранения.

Наиболее тяжелые медико-социальные последствия обусловлены переломами проксимального отдела бедренной кости. Так, смертность в течение первого года после перелома в различных городах России колебалась от 30,8 до 35,1 %, причем из выживших 78 % спустя год после перелома и 65,5 % спустя 2 года нуждаются в постоянном уходе [18]. До 25 % пациентов, перенесших перелом шейки бедра, умирают в течение 6 месяцев после перелома, смертность от него прогрессивно увеличивается с возрастом. Только 20–50 % пациентов возвращаются к прежнему уровню подвижности, остальные не в состоянии без помощи справиться с повседневными занятиями [19]. Пациенты с переломами бедра старше 45 лет составляют значительную часть стационарных больных, превосходя в этом отношении такие распространенные заболевания у женщин, как рак молочной железы и сахарный диабет [14, 16].

Хотя остеопоротические переломы являются главной причиной заболеваемости, инвалидности и смертности, профилактика их возможна и необходима.

В последние десятилетия практически во всех странах мира отмечено увеличение частоты переломов [15, 23]. В связи с этим Кооперативным центром ВОЗ по метаболическим костным заболеваниям было организовано исследование, имеющее целью оценить как настоящее состояние (на 1990 г.) в отношении переломов бедра во всем мире, так и ожидаемый

рост числа этих переломов в 2025 и 2050 годах [14]. Источником демографических данных о каждой стране мира, учитываемой в исследовании, служили материалы ВОЗ. Анализ этих данных показал следующее: в 1990 году число живущих на земном шаре составляло 5,285 млрд человек, из них 16 % мужчин и 18 % женщин имели возраст 50 лет и старше, а 0,7 % мужчин и 1,3 % женщин — 80 лет и старше [11]. Судя по современным тенденциям, в 2025 году численность населения возрастет до 8,249 млрд человек, при этом доля лиц 50 лет и старше составит 25 %, 80 лет и старше — 1,6 %. В 2050 году эти показатели еще больше увеличатся: численность населения достигнет 9,833 млрд, доля 50-летних и старше возрастет до 32 %, а 80-летних и старше — до 3,4 %. Во всех популяциях, кроме стран Азии и Латинской Америки, прирост числа мужчин будет больше, чем женщин [15].

Анализ региональных показателей позволил подсчитать, что количество переломов бедра в 1990 году в мире составило 1,26 млн случаев, из них 73 % произошли у женщин. Демографический прогноз показывает, что число этих переломов должно возрасти в 2025 году до 2,6 млн, а в 2050-м до 4,5 млн случаев ежегодно [15].

Демографические исследования доказывают, что идет неуклонное постарение населения Земли. Тех, кто старше 60 лет, на планете почти 600 млн, а к 2050 году их станет 2 млрд, что составит 22 % всего населения [17]. Этот демографический процесс неизбежно влечет за собой изменение структуры заболеваемости, а именно рост удельного веса инволюционных и дегенеративных процессов.

Как правило, диагноз «остеопороз» ставится только после того, как происходит перелом кости. Современное определение включает преคลินิกский остеопороз с указаниями на потенциальный риск перелома наряду с имеющимся ОП и уже произошедшим переломом. Оно предполагает также возможность лечения в ранний период преคลินิกских форм ОП в противоположность старческой потере костной массы (так называемая остеопения), когда плотность кости находится в пределах 2,5 стандартного отклонения от значений здоровых взрослых (норма до  $-1,0$ ; остеопения, преคลินิกский остеопороз — от  $-1,0$  до  $-2,5$ ; остеопороз без переломов — более  $-2,5$  и остеопороз с переломами — обычно более  $-2,5$  с переломом позвонка) [21, 34, 35].

Определяющие факторы и механизмы развития ОП:

- генетические факторы (худощавое телосложение, дефект гена рецептора витамина D);
- эндокринные факторы (дефицит гормонов, дефицит активных метаболитов витамина D, резистентность к витамину D);
- стиль жизни (низкая двигательная активность, диета с низким содержанием кальция, дефицит витамина D, зависимость от никотина, избыточное употребление кофе и алкоголя).

В 1994 году учеными [22] был сделан вывод о том, что генетической детерминантой снижения костной массы и повышения частоты переломов является один-единственный ген, контролирующий выраженность рецепторов 1,25-дигидроксивитамина D<sub>3</sub>. Было установлено, что 16 % популяции обладают генотипом ВВ, который обуславливает риск развития ОП. К 65 годам, то есть в среднем на 11 лет раньше, чем в норме, женщины с измененным генотипом достигают порога, за которым появляется риск перелома позвонков (когда масса позвонков в 2 раза меньше этого значения для молодых здоровых женщин) [19].

Наряду с возрастающей угрозой переломов позвонков в этой группе пациентов существует еще больший, 4-кратный, риск перелома бедра. Порог возникновения перелома шейки бедра у лиц с данным генотипом наступает в 63 года (в 71 год в здоровой популяции). Генетический аспект возникновения переломов по значению сравним с таким ранее прекрасно известным и часто обсуждаемым фактором, как дефицит эстрогенов в постменопаузе [19]. Дефицит эстрогенов у женщин в период до наступления менопаузы, вызванный нервной анорексией, избыточными физическими нагрузками или гиперпролактинемией, может снизить пиковую плотность костей.

Последние данные литературы указывают на то, что длина шейки бедра также влияет на риск перелома [23]. Риск развития ОП повышают и такие связанные с образом жизни факторы, как дефицит кальция и витамина D, алкогольная и никотиновая зависимость, а также гиподинамия.

Кальций — наиболее распространенный минерал в человеческом организме, он присутствует в различных количествах во всех видах пищи и воде, однако наиболее важными источниками его в диете развитых наций являются молочные продукты, зелень, листовые овощи. Так как у младенца при рождении содержится только примерно 2–3 % от общего количества кальция у взрослого человека, растущему скелету в большей степени требуется питание с достаточным содержанием кальция на протяжении первых 20–30 лет жизни [37]. Установлено, что в период набора костной массы имеется прямая зависимость ее от содержания кальция в пище [38], т. е. дефицит кальция в детстве и подростковом возрасте может уменьшать ПМК. Низкая ПМК может повышать риск переломов в будущем [27, 28].

Накопление кальция в костях достигает максимума у девочек в период начала менструаций. В это время скорость отложения кальция в кости приблизительно в 5 раз выше, чем у взрослых людей. После наступления менструаций уровень накопления кальция в кости постепенно снижается [40].

На уровень костной массы влияет также и уровень физической активности. Кость адаптируется к нагрузкам таким образом, что увеличение механической нагрузки ведет к повышению плотности кости, в то

время как снижение обычной нагрузки приводит к потере костной массы [40]. Ряд авторов [25, 26, 41] установили прирост костной массы в нагружаемых участках скелета у спортсменов.

В литературе обсуждается вопрос и о влиянии на фосфорно-кальциевый гомеостаз факторов питания, вредных привычек. Баланс кальция зависит от приема пищевого кальция, абсорбции его в кишечнике и выведения с мочой и калом. Установлено, что у курильщиков и лиц, злоупотребляющих алкоголем, происходит потеря костной массы на 25 %, а скорость ее снижения под влиянием алкоголя примерно в 2 раза выше, чем в норме [30].

По данным эпидемиологических исследований, достаточное потребление кальция с пищей ассоциируется с меньшей частотой переломов [24]. Потребление молока в пище как фактор, предотвращающий переломы, в разных исследованиях оценивается по-разному. Например, установлено, что у вегетарианок (употребляющих молоко и яйца) старше 60 лет было определено повышенное до 40 % содержание минералов в лучевой кости по сравнению с лицами, употребляющими разнообразную, в том числе и мясную, пищу [29]. Очевидно, что для развития заболевания необходимо сочетание нескольких факторов риска или один фактор риска плюс генетическая предрасположенность.

Кроме первичного ОП, этиология которого изучена только частично, существует большое количество распространенных заболеваний и состояний, ведущих к вторичному ОП. Это, в частности, избыточный прием глюкокортикоидов, агонистов и антагонистов гормона парашитовидных желез, гипертиреозидизм (часто после приема препаратов гормонов щитовидной железы), редко первичный гиперпаратиреозидизм, воспалительные заболевания кишечника, ревматоидный артрит, рассеянный склероз, синдром мальабсорбции, множественная миелома и длительная иммобилизация [31–35].

Таким образом, возраст, медикаментозная терапия и болезни формируют многофакторную модель ОП и причин переломов. У пациентов старше 75 лет определяющую роль в увеличении частоты переломов играют возраст, падения и имеющиеся переломы, а не масса кости [9, 12, 36].

Проблема ОП стала активно разрабатываться во всем мире последние 20 лет. В России изучение ОП отдельными исследователями началось приблизительно 10 лет назад [14]. Созданная в апреле 1995 года Российская ассоциация по ОП позволила объединить усилия разных специалистов для научной разработки этого направления. В настоящее время проводятся широкомасштабные эпидемиологические исследования ОП, в основном постменопаузального и сенильного.

Неблагоприятные экологические факторы, загрязнение окружающей среды, высокая техногенная нагрузка оказывают вредное воздействие на человека,

опасное для здоровья и социального благополучия [4, 8, 13, 14, 20, 22, 23]. Химические аварии, возрастание химического загрязнения привели к тому, что в России появились регионы, в которых по несколько объектов окружающей среды стойко загрязнены солями тяжелых металлов, фенолами, полихлорированными бифенилами, хлорорганическими соединениями [47]. Все это в сочетании с увеличением удельного веса пожилых людей в обществе позволяет рассматривать ОП как болезнь цивилизации [13].

В последнее десятилетие достигнут значительный прогресс диагностики ОП на ранних стадиях. Среди применяемых методов наиболее распространена двухэнергетическая рентгеновская абсорциометрия [46], которая является на сегодняшний день «золотым стандартом» диагностики [49], позволяющим выявить прямую связь между снижением МПК и повышением риска переломов.

Традиционная рентгенография выявляет признаки ОП, когда потеря костной ткани составляет 20–35 %, поэтому она не может быть методом ранней диагностики [48]. Тем не менее только по рентгенограммам можно провести дифференциальный диагноз и отличить остеопению от ОП, выделить признаки, характерные для гиперпаратиреоза, почечной остеопатии и т. д., поставить диагноз компрессионного перелома. При обследовании больного этот метод должен быть включен в перечень необходимых.

Вопросы постановки диагноза ОП весьма существенны для медицинской практики. Осложнением ОП является перелом, а фактором риска — хрупкость костей скелета или сниженная МПК. Для того чтобы выявить этот фактор риска, необходимо исследовать массу костей и биохимические маркеры в сыворотке крови и моче, которые являются предикторами потери костной массы в будущем [4, 19, 39].

Большая территориальная протяженность России, самые разнообразные климатические зоны, многонациональный состав населения требуют для получения национальных данных об эпидемиологии ОП проведения таких исследований в разных регионах страны. Все это послужило причиной, побудившей Российскую ассоциацию по ОП к разработке национальных клинических рекомендаций по диагностике, профилактике и лечению ОП, созданию нормативной базы данных, отражающей возрастные изменения минерализации костной ткани среди здорового населения различных регионов России.

По географическим условиям, уровню жизни, развитию промышленности, степени загрязнения окружающей среды Тверская область имеет свои специфические особенности [2]. В настоящее время в области проводятся работы по изучению распространенности ОП и частоты переломов костей на его фоне, а также структурно-функционального состояния костной ткани у людей разного возраста, сроков формирования ПМК и ее зависимости от различных факторов.

#### Список литературы

1. Агаджанян Н. А. Общественное и профессиональное здоровье и промышленная экология / Н. А. Агаджанян, П. С. Турзин, И. Б. Ушаков // Мед. труда и пром. экология. — 1999. — № 1. — С. 1–9.
2. Агаджанян Н. А. Среда обитания и реактивность организма / Н. А. Агаджанян, И. И. Макарова. — Тверь, 2001. — С. 101–110.
3. Агаджанян Н. А. Экология человека и интегративная антропология / Н. А. Агаджанян, Б. А. Никитюк, И. Н. Полуниин. — М. ; Астрахань, 1996. — С. 224.
4. Багирова В. В. Состояние минеральной плотности кости у лиц, работающих на металлургическом комбинате и проживающих в зоне повышенной техногенной нагрузки по данным костной денситометрии / В. В. Багирова, Г. А. Кайсаров, Н. П. Сетко и др. // Материалы III Российского симпозиума по остеопорозу. — СПб. : Бостон-спектр, 2000. — С. 78–79.
5. Балберкин А. В. Профилактика потери минеральной плотности костной ткани после эндопротезирования тазобедренного сустава у больных остеопорозом / А. В. Балберкин, А. Е. Назаров // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии. — М., 2003. — С. 138–139.
6. Бащинский С. Е. Разработка клинических практических руководств с позиций доказательной медицины / С. Е. Бащинский. — М. : Медиасфера, 2004. — С. 135.
7. Беневоленская Л. И. Распространенность остеопороза позвоночника в популяционной выборке // Первый Российский симпозиум по остеопорозу : тезисы лекций и докладов. — М., 1995. — С. 11–14.
8. Древаль А. В. Сравнительная информативность денситометрии осевого и периферического скелета и рентгенографии в диагностике постменопаузального остеопороза / А. В. Древаль, Л. А. Марченкова, Н. М. Мылов // Остеопороз и остеопатии. — 1999. — № 1. — С. 25–30.
9. Гичев Ю. П. Здоровье человека как индикатор экологического риска промышленных регионов / Ю. П. Гичев // Вестн. РАМН. — 1995. — № 8. — С. 52–54.
10. Ершова О. Б. Результаты перспективного изучения исходов переломов проксимального отдела бедра у лиц пожилого возраста / О. Б. Ершова, О. В. Семенова, А. А. Дегтярев // Остеопороз и остеопатии. — 2000. — № 1. — С. 9–10.
11. Измеров Н. Ф. Значение гигиенического нормирования факторов окружающей среды в обеспечении здоровья населения страны / Н. Ф. Измеров // Мед. труда и пром. экология. — 1999. — № 8. — С. 1–8.
12. Котова С. М. Формирование скелета у детей в норме и патологии / С. М. Котова, Н. А. Карлова, И. М. Максимцева и др. — СПб. : СПбГМА им. И. И. Мечникова, 2002. — С. 2–4.
13. Кайсаров Г. А. Остеопороз и экология: существует ли взаимосвязь? / Г. А. Кайсаров, Ю. А. Дорошенко, В. В. Багирова и др. // Второй Российский симпозиум по остеопорозу : тезисы лекций и докладов. — Екатеринбург, 1997. — С. 126.
14. Лесняк О. М. Социальные и экономические последствия непродотвращенного остеопороза и возможные пути его профилактики / О. М. Лесняк // III Российский симпозиум по остеопорозу : тезисы лекций и докладов. — СПб. : Бостон-спектр, 2000. — С. 76–77.
15. Лесняк О. М. Эпидемиология переломов позвоночника и периферических костей в старших возрастных группах жителей г. Екатеринбурга / О. Н. Лесняк, Л. П. Евстигнеева, Л. И. Кузьмина и др. // Остеопороз и остеопатии. — 1999. — № 2. — С. 2–4.

16. Лазарев А. Ф. Лечение внутри- и околоуставных переломов на фоне остеопороза / А. Ф. Лазарев, С. С. Родионова, Э. И. Солод // Тезисы II конференции с международным участием «Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии». — М., 2003. — С. 116–118.
17. Марова Е. И. Классификация остеопороза / Е. И. Марова // Остеопороз и остеопатии. — 1998. — № 1. — С. 8–12.
18. Меньшикова Л. В. Исходы переломов бедренной кости и их медико-экономическая значимость / Л. В. Меньшикова, А. А. Дзизинский, Н. А. Храмова и др. // III Российский симпозиум по остеопорозу: тезисы лекций и докладов. — СПб.: Бостон-спектр, 2000. — С. 76.
19. Михайлов Е. Е. Распространенность переломов позвоночника в популяционной выборке лиц старше 50 лет / Е. Е. Михайлов, Л. И. Беневоленская, Н. М. Мылов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Пирогова. — 1997. — № 3. — С. 20–26.
20. Михайлов Е. Е. Эпидемиологическая характеристика переломов костей конечностей в популяционной выборке лиц 50 лет и старше / Е. Е. Михайлов, Л. И. Беневоленская, Е. И. Баркова // Остеопороз и остеопении. — 1998. — № 2. — С. 2–6.
21. Миронов С. П. Современное состояние проблемы остеопороза / С. П. Миронов, С. С. Родионова // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии. — М., 2003. — С. 3.
22. Насонова В. А. Медико-социальные проблемы остеопороза — пути проведения международной декады 2000–2010 / В. А. Насонова // III Российский симпозиум по остеопорозу: тезисы лекций и докладов. — СПб.: Бостон-спектр, 2000. — С. 34–35.
23. Никитина Е. А. Сравнительная характеристика переломов костей скелета у женщин 45 лет и старше, проживающих в сельской местности Башкортостана и промышленном районе г. Уфы / Е. А. Никитина, С. Р. Никитин, Л. Г. Гильмутдинова и др. // III Российский симпозиум по остеопорозу: тезисы лекций и докладов. — СПб.: Бостон-спектр, 2000. — С. 83.
24. Рекомендации рабочей группы ВОЗ по обследованию и лечению больных остеопорозом // Остеопороз и остеопатии. — 1999. — № 4. — С. 2–6.
25. Родионова С. С. Способ увеличения массы кости при переломах // Пособие для врачей С. С. Родионова, А. Ф. Колондаев, В. А. Соколов и др. : — М., 2003. — С. 12.
26. Родионова С. С. Инволютивная форма системного остеопороза / С. С. Родионова // Клиническая геронтология. — 1995. — № 1. — С. 37–40.
27. Родионова С. С. Системный остеопороз (механизмы развития, диагностика, лечение): методические материалы / С. С. Родионова, С. Т. Зацепин, Л. Т. Кузьмина // Клиническая фармакология и терапия. — 1996. — № 5. — С. 21–26.
28. Рожинская Л. Я. Минеральная плотность ткани при эндогенном и экзогенном гиперкортицизме / Л. Я. Рожинская // Остеопороз и остеопатии. — 2000. — № 2. — С. 12–17.
29. Рожинская Л. Я. Системный остеопороз / Л. Я. Рожинская. — М.: КРОН-ПРЕСС, 1996. — С. 76.
30. Спиртус Т. В. Минеральная плотность костной ткани поясничного отдела позвоночника и шейки бедра у пациентов из эпидемиологической выборки г. Москвы / Т. В. Спиртус, Е. Е. Михайлов, Л. И. Беневоленская // Клиническая ревматология. — 1997. — № 3. — С. 31–36.
31. Чечурин Р. Е. Минеральная плотность кости при различных эндокринных заболеваниях / Р. Е. Чечурин, Е. И. Марова, Л. Я. Рожинская и др. // Настоящее и будущее костной патологии. — 1997. — С. 128–129.
32. Шпак Л. В. Возрастно-половые аспекты патологических состояний // Л. В. Шпак, Б. Н. Давыдов. — Тверь, 1998. — С. 11.
33. Щеплягина Л. А. Минерализация костной ткани у детей / Л. А. Щеплягина, Т. Ю. Моисеева, А. О. Богатырева и др. // Российский педиатрический журнал. — 2003. — № 3. — С. 16–21.
34. Abrams S. A. Mineral balance and bone turnover in adolescents with anorexia nervosa / S. A. Abrams, T. J. Silber, N. V. Esteban et al. // J. Pediatr. — 1993. — N 123. — P. 31.
35. Abrams S. A. Calcium turnover and nutrition through the life cycle / S. A. Abrams // Proc. Nutr. Soc. — 2001. — N 60. — P. 238–239.
36. Bailey D. A. A six-year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: The University of Saskatchewan Bone Mineral Accrual Study / D. A. Bailey, H. A. McKay, R. L. Minwald // J. Bone Miner Res. — 1999. — N 14. — P. 1672–1679.
37. Bailey D. A. Physical activity and bone mineral acquisition during the adolescent growth sprout / D. A. Bailey, R. L. Mirwald, P. E. Crocker // Ibid. — 1998. — N 23. — P. 171.
38. Cooper C. Review: developmental origins of osteoporosis fracture / C. Cooper, S. Westlake, N. Harvey et al. ; National Osteoporosis Society UK and National Osteoporosis Foundation USA // Osteoporosis Int. — 2006. — N 17. — P. 337–347.
39. Forbes R. M. Bioavailability to rats of zinc, magnesium and calcium in casein, egg and soy protein-containing diets / R. M. Forbes, K. E. Weingartner, H. M. Parker // J. Nutr. — 1979. — N 109. — P. 1652–1660.
40. Hagino H. The incidence of fractures of the proximal femur and distal radius in Tottorio prefecture, Japan / H. Hagino, K. Yamamoto, R. Teshima et al. // Arch. Orthop. Trauma Surg. — 1990. — Vol. 109. — P. 43.
41. Kanis J. A. The incidence of hip fracture in Europe / J. A. Kanis // Osteoporosis Int. — 1993. — N 3 (suppl. 1). — P. 10–15.
42. Kronenberg H. M. Developmental regulation of the growth plate / H. M. Kronenberg // Nature. — 2003. — N 423. — P. 332–336.
43. Lunde A. V. // Ibid. — 1998. — N 8. — P. 547–551.
44. Lyritis G. P. and MEDOS Study Group. / G. P. Lyritis // J. Bone Miner. Res. — 1996. — N 6. — P. 11–15.
45. Matkovic V. Bone status and fracture rates in two regions of Yugoslavia / V. Matkovic, K. Kostial, I. Siminovic // Am. J. Clin. Nutr. — 1979. — N 32. — P. 540–549.
46. Matkovic V. Calcium metabolism and calcium requirements during skeletal modeling and consolidation of bone mass / V. Matkovic // Am. J. Clin. Nutr. — 1991. — N 54. — P. 245–260.
47. Nilson B. E. Bone mineral content in ballet dancers and weight lifters / B. E. Nilson, St. M. Andersson, T. U. Havdrup // Proceedings fourth international conference on bone measurement. US Dept. of Health and Human Services. NIH Publication. — 1980. — N 80. — P. 81–86.
48. Robinson T. L. Gymnasts exhibit higher bone mass than runners despite similar prevalence of amenorrhea / T. L. Robinson, C. Snow-Harter, D. R. Taaffe // J. Bone Miner. Res. — 1995. — N 10. — P. 26–35.
49. Rubin C. T. Regulation of bone mass by mechanical strain magnitude / C. T. Rubin, L. E. Lanyon // Calcif. Tissue Int. — 1985. — N 37. — P. 411–417.

**EPIDEMIOLOGY AND SOCIAL AND ECONOMIC ASPECTS OF OSTEOPOROSIS****A. V. Krivova***Tver State Medical Academy, Tver*

Osteoporosis (OP) is one of many problems associated with diseases of the elderly and it is the major cause of bone fractures in this age group.

Population studies of OP demonstrate the growth of this pathology in various regions of the world. OP and its consequence – bone fractures—are the main cause of

significant increase in morbidity, disability and mortality among old age individuals and it accordingly demands great financial costs in the field of health care. OP is a serious factor of the growth of economic, social and spiritual expenditures. WHO working group is developing an international project for improving of OP prevention and treatment. In Tver Region activities are now being carried in the field of OP prevalence studies and bone fracture incidence on its background. Structural and functional status of bone tissue in individuals of different age, the periods of the utmost bone mass formation and its relation to various factor are also being investigated.

**Key words:** osteoporosis, epidemiology, causes.

Статья поступила 13.12.2006 г.

**Контактная информация:**

*Кривова Алла Владимировна* – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, заведующая отделением восстановительного лечения поликлиники Тверской государственной медицинской академии

Адрес: г. Тверь, ул. Советская, д.4,

Тел. (4822) 34-46-95