

Э.Н. Белецкая, О.В. Безуб, В.В. Калиничева

**ОСТЕОПАТИИ НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПРОГНОЗЫ
(ВЗГЛЯД ГИГИЕНИСТА)**

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»

Сохранение и укрепление здоровья нации является первоочередной задачей любого государства на любом витке его истории, так как служит делу создания здоровой, трудоспособной популяции населения – залога экономического и социального процветания страны, источника его незаменимых трудовых ресурсов [19]. Показатели здоровья, в свою очередь, как факсимильный отпечаток, отражают последствия комплексного воздействия на человека факторов риска, сформированных чередой глобальных кризисов, присущих истории человечества.

Внимание ученых-гигиенистов и клиницистов уже длительное время привлекает проблема возрастающего экологического прессинга на организм, в том числе и на костную ткань жителей промышленных мегаполисов [1,24,31]. Во всем мире на рубеже конца прошлого - начала нынешнего веков, как прямое следствие глобальной экологической катастрофы, зарегистрирован рост заболеваемости костной системы, зачастую принимающий размера настоящих эпидемий [5,6]. Особенно подвержены данной патологии (в силу физиологического возрастнo-зависимого снижения костной массы: повышения резорбции и снижения интенсивности процессов ремоделирования костной массы) лица старшего и среднего возраста [45]. Признаки остеопоротического изменения скелета выявляется учеными не менее чем у 50% женщин и 30% мужчин старше 50 лет что, и приводит, в большинстве случаев, к переломам костей скелета, снижая и продолжительность их жизни и ее качество [6,17,36,38,43,46].

Распространенность выраженных проявлений остеопороза по данным российских эпидемиологических исследований, проведенных в

некоторых ее регионах, составляет среди мужчин и женщин старше 50 лет 28% [15]. В то же время украинские ученые, говоря о возможном возникновении остеопоротических переломов, приходят к выводу, что такая группа риска в Украине может составлять приблизительно 4,7 млн человек или 10,7% населения Украины (Поворознюк В.В., 2005). Причем, данные научных исследований последних лет свидетельствуют о том, что у 28,9% женщин и 20% мужчин имеет место сочетание остеопороза с остеоартрозом [11,14], что ведет ко взаимному ускорению и процессов потери минерального компонента кости [39] и дегенерации хрящевой ткани суставов [45], негативно сказываясь на качестве жизни пациентов, приводя, в конечном итоге, к ранней инвалидности [24,38,39].

Среди приоритетных и глобальных загрязнителей окружающей среды по данным ВОЗ особое место занимает свинец, обладающий способностью к стойкому накоплению в костной ткани человека [2,9,14,28] с одновременным вытеснением кальция из специфических мест связывания с лигандами и нарушением его пассивного транспорта [47]. Результаты последних экспериментальных исследований доказывают способность свинца к активной кумуляции в костной ткани с вытеснением кальция и нарушением ее морфологической структуры даже на уровне предельно допустимой дозы загрязнителя [10,16]. Причем потенцирующим моментом в процессе кумуляции может выступать недостаток самого кальция в организме человека [30].

Итогом поступления в человеческий организм низких доз свинца, присутствующих в качестве техногенных загрязнителей окружающей среды, при условии длительного их воздействия, может быть активное накопление в костной ткани до 90-95% от всего количества поступившего свинца в виде стабильной фракции [44]. Достоверное снижение уровня кальция в костной ткани лабораторных животных зарегистрировано после низкодозовой нагрузки ацетатом

свинца и в наших исследованиях (Белецкая Э.Н., 2014). Отечественные и зарубежные клинические и гигиенические наблюдения установили повышение содержания свинца в биосубстратах жителей экологически загрязненных территорий и, в первую очередь, промышленных городов (Штабский Б.М., 2011; Белецкая Э.Н. и соавт. 2007, 2012), достоверное снижение костного метаболизма у детей промышленно загрязненных территорий [11]. Доказано интенсивное накопление данного ксенобиотика в организме взрослого и детского населения промышленных мегаполисов, обусловленная кумуляцией его в костной ткани при поступлении даже в малых дозах в течение длительного периода времени [4,11,37]. Способность свинца к длительному сохранению и накоплению в объектах окружающей среды [4,5,7,13,18,29,33] сделала данный ксенобиотик предметом пристального внимания ученых-гигиенистов и даже послужила основанием к требованиям пересмотра ПДК свинца в сторону их ужесточения (Штабский Б.М., 2011; Белецкая Э.Н., 2012; Головкова Т.А., 2004; Главацкая В.И., 2006).

Демографический кризис, разразившийся во всем мире, и старение населения с одновременным увеличением удельного веса профессионально занятых лиц средней и старшей возрастной группы, остро ставит вопрос необходимости обеспечения наиболее длительного периода их полноценной трудовой деятельности [23] актуализировал проблему возрастания деструктивно-дистрофичных заболеваний у лиц этих возрастных групп.

Вместе с тем, гигиенисты с обеспокоенностью прогнозируют возможный рост костно-суставной пораженности и у остальных возрастных групп населения. Остеопоротические поражения все более часто начали регистрироваться среди молодых людей (Б.Л.Риггз, Л.Дж.Мелтон, 2000). У практически здоровых молодых людей 18-25 летнего возраста (периода окончательного формирования пика костной

массы) определяются нарушениями минеральной плотности костной ткани (Е.А.Холодова и др. 2006) в сторону ее уменьшения, сопровождающиеся также нарушением микроархитектоники костной массы. Коренное изменение образа жизни человека, связанное с урбанизацией общественной среды, малоподвижный образ жизни молодого поколения уже сейчас создают условия для появления гипокинетического остеопороза [28,32].

Наряду с ведущими этиологическими факторами нынешний век изменил и саму систему питания современного человека, и его пищевые привычки в сторону резкого увеличения в структуре питания продуктов, созданных на основе химических и генных технологий. Это, наряду с экономическими причинами, привело к развитию, так называемых, «голодных остеопатий»: что является, в первую очередь, результатом потребления пищи недостаточного количества пищи, содержащей кальций и нарушению оптимальных соотношений между минеральными элементами кальцием и фосфором [21,30,34].

Установлено, что сохранение кальциевого гомеостаза в организме человека, поддержание постоянства физиологической константы уровня кальция в сыворотке крови является главным условием предотвращения его «вымывания» из костной ткани путем ее ремоделирования и напрямую зависит от достаточности количества потребляемых молокопродуктов – основного природного источника этого макроэлемента [34,35]. Однако все экономически развитые страны регистрируют сегодня тенденцию к значительному снижению потребления этого макроэлемента с пищей (Гулич М.П., 2003, 2010; ВООЗ, 2009; Педан В.Б., 2009; Скалецька Н.М., 2010) у всех возрастных групп населения.

Данные фактического питания населения стран ближнего зарубежья свидетельствуют о резком снижении содержания кальция в фактическом суточном рационе как детей, так и взрослого населения. Так, анализ

состояния питания населения России (по данным, представленным на X Всероссийском съезде гигиенистов и санитарных врачей [3,24], охватывающий структуру питания различных возрастно-половых и социально-экономических групп населения, выявил недостаток потребления молока, молочных продуктов, рыбы, (овощей и фруктов) с наибольшими величинами отклонения среди детского населения [3]. Установлена корреляционная связь между экономическим положением семьи и состоянием питания [3]. Статистически достоверно доказано снижение в 1,6 раза фактического суммарного потребления молочных продуктов (в 1,9 у мужчин и 1,5 раз у женщин) в переводе на молоко россиянами среднего возраста $54,5 \pm 11,9$ года, страдающими остеоартрозом в сравнении с лицами нестрадающими данным заболеванием. Приведенные данные о снижении потребления больными молочных продуктов коррелируют с результатами исследований при остеопорозе. Больные с указанным заболеванием употребляют значительно меньше молочных продуктов, чем лица, неболеющие им [17]. Данные фактического питания детей и подростков России установил, что при норме в 1200 мг/сут, суточное поступление кальция с пищей у юношей составляет $875,2 \pm 35,7$ мг, а у девушек $825,5 \pm 40,6$ мг [2].

Анализ данных питания аналогичных возрастных групп в Республике Беларусь свидетельствует о суточном поступлении кальция в количестве всего 470 мг/сут, что более чем в 2 раза ниже существующей нормы [27].

В Украине состояние фактического потребления кальция взрослым трудоспособным населением страны находится на не менее низком уровне. На сегодняшний день неизбежным является сочетание падения экономического уровня жизни населения с сокращением социальных затрат государства, диктуемым жесткими правилами рыночной экономики. Приведенные в 2007 году данные научных исследований

констатировали снижение потребления кальция в фактическом рационе женщин украинской популяции старшей возрастной группы: 46,5% женщин в постменопаузе употребляют всего 400 мг кальция в суточном рационе и только лишь 3,2% женщин из общего количества обследованных потребляли адекватное количество кальция - более 1000 мг/сут [48]. В возрастных группах от 9 до 14 лет по данным тех же авторов суточное поступление кальция с продуктами питания составило 717,7-757,4 мг/сут при нормах потребления в 1000-1200 мг/сутки [20,42]. Данные последних лет, полученные ДУ «Институт гигиены и медицинской экологии им. А.М.Марзеева НАМН Украины» в 2012 году, свидетельствуют об обеспечении физиологической потребности в кальции детей от 7 до 17 лет на 43,54-52,3% [8,22]. раза. Снижение потребления кальция сочетается с уменьшением объемов производства молочных продуктов в стране. Так, по данным статистического сборника Госкомстата, в 1990 году объемы производства молочных продуктов составляли 373,2 кг в год на 1 человека, тогда как в 2010 году – 206,4 кг в год [22], а объемы потребления молокопродуктов населением Украины уменьшились за последние 20 лет почти в два раза, что обусловлено экономическим кризисом в стране.

Таким образом, следствием изучения в последние десятилетия многогранной и комплексной проблемы – остеопоротического поражения костного аппарата человека, обусловленной разнообразными экологическими, социально-экономическими, демографическими, психологическими и другими причинами, явилось выявление новых тенденций развития данной патологии и обострения уже имеющихся проблем, накопление новых научных данных. Обострение глобального кризиса, характерного для современного этапа существования человечества, усиление влияния уже существующих вредных факторов окружающей среды и появление новых привело к росту распространенности заболеваний опорно-двигательной системы

населения и изменению возрастной структуры заболеваемости в сторону ее омоложения. Активизация же работы государства в направлении укрепления здоровья населения, предупреждение заболеваний костной ткани и пролонгирование производственной и общественно-полезной деятельности человека невозможно без интенсификации работы научного потенциала для дальнейшего изучения и решения клинко-гигиенических сторон данной проблемы.

Следовательно, современные условия развития ставит перед врачами-гигиенистами задачи по дальнейшему исследованию природы и особенностей формирования остеопатий под воздействием вредных антропогенно детерминированных факторов окружающей среда. Приоритетное место в научных изысканиях по праву должно занять дальнейшее изучение загрязнения окружающей среды таким тяжелым металлом как свинец, особенно в техногенно нагруженных регионах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Абакумова А.В. Эколого – гигиенические закономерности формирования патологии среди взрослого населения промышленного региона Украины / А.В. Абакумова, Н.В. Цандур, М.Г. Цыганкова, П.В. Кудымов [и др.] // Гігієна населених місць. - 2009.- № 54.- С. 143 -147.
2. Ахпалова В.О. Особенности развития почечных проявлений свинцовой интоксикации у крыс в условиях измененного кальциевого гомеостаза: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук / В.О. Ахпалова. - Владикавказ, 2011. - 15 с.
3. Батулин А.К. Мониторинг состояния питания населения России / А.К. Батулин // Материалы 10 Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. - 2007. - С. 786-789.
4. Белецкая Э.Н. Биопрофилактика экозависимых состояний у населения индустриально развитых регионов / Э.Н. Белецкая, Т.А. Головова, Н.М. Онул // Актуальные проблемы транспортной медицины. - 2011. - №1.- С. 48-55.

5. Белецкая Э.Н. Формирование остеопатий: эколого-гигиенические аспекты проблемы на современном этапе / Э.Н. Белецкая, О.В. Безуб, В.В. Околова // Медичні перспективи. – 2015. - № 2.- С. 100-106.
6. Беневоленская Л.И. Остеопороз. Проблема остеопороза в современной медицине: роль кальция в профилактике остеопороза / Л.И. Беневоленская // Consilium medicum. - 2005. - № 2. – С. 96-99.
7. Главацька В.І. Вміст свинцю у молочних зубах дітей промислового міста / В.І. Главацька // Довкілля та здоров'я. - №2. - С. 54-56.
8. Гуліч М.П. Забезпеченість дітей кальцієм: роль молочних продуктів, шляхи корекції / М.П. Гуліч , Т.В. Поліщук // Довкілля та здоров'я. - 2012. - №4. - С. 61-65.
9. Довгалюк Т.Я. Деякі зміни у скелеті і структурах кісткової тканини при надходженні свинцю в організм / Т.Я. Довгалюк, В.С. Пикалюк // Одес. мед. журнал. – 2000. - № 1(57). – С. 81-83.
10. Ермошкаева Э.П. Морфологические изменения в организме лабораторных крыс и их потомства при отравлении уксусноокислым свинцом и оксидом цинка: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. вет. наук / Э.П. Ермошкаева. – Екатеринбург, 2004. – 16 с.
11. Зайцева Н.В. Патогенетические связи маркеров костного метаболизма и клинико-лабораторных показателей у детей с хронической низкодозовой нагрузкой металлами / Н.В. Зайцева, О.Ю. Устинова, Б.А. Землянова, Д.А. Кирьянов // Вестник Пермского ун-та. – 2009.- Вып. 9.- С. 168- 176.
12. Коломиец В.В. Состояние костной резорбции, обмена кальция и магния и суставной синдром у больных остеоартрозом и эссенциальной гипертензией / В.В. Коломиец, В.В. Красеха - Денисова // Укр. ревматол. журнал. - 2009. - №1 – С. 28-32.
13. Измеров Н.Ф. Свинец и здоровье. Гигиенический и медико-биологический мониторинг / Н.Ф. Измеров. –М., 2000. – 256 с.

14. Коршунова В.В. Толерантность крыс к антропогенным загрязнителям (свинцу и кадмию) на фоне применения растительных добавок: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биол. наук / В.В. Коршунова. - Новосибирск, 2004. - 19 с.

15. Кузьмина Л.И. Остеопороз и остеопатии / Л.И. Кузьмина, О.М. Лесняк, И.Л. Кузнецова // Клинич. геронтология.- 2001.- Т.7, №9.- С. 22-27.

16. Кундиев Ю.И. Зависимость изменения иммунных и биохимических механизмов поддержания гомеостаза от материальной кумуляции свинца в организме (экспериментальное исследование) / Ю.И. Кундиев, В.А. Стежка, Н.И. Дмитруха [и др.] // Медицина труда и пром. экология. – 2001. - №5. - С.11-17.

17. Лесняк О.М. Социальные и экономические последствия не предотвращенного остеопороза и возможные пути организации его профилактики // Третий Рос. симпозиум по остеопорозу: тез. лекций и докладов. - Санкт-Петербург, 2000. - С. 16-11.

18. Мудрый И.В. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм / И.В. Мудрый, Т.К. Короленко // Врачеб. дело. - 2002. - № 5-6. –С. 6-10.

19. Основные документы Всемирной Организации Здравоохранения. - Женева, 2009. - 261 с.

20. Поворознюк В.В. Стан фактичного харчування, фізичний розвиток та формування піка кісткової мас у дітей та підлітків, які мешкають у великому промисловому центрі / В.В. Поворознюк, Г.М.Даниленко, А.Б. Віленський, Н.В. Григорєва, Н.В.Біденко, Л.І. Пономарьова, О.П. Шармазанова, А.І. Гутор // Педіатрія, акушерство та геникологія .-2002. - №3. - С. 44-49.

21. Поворознюк В.В. Фактическое питание и метаболизм костной ткани /В.В. Поворознюк, Н.В. Григорьева, Ю.Г. Григоров, Т.Н. Семесько // Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика и лечение / Под ред.

Н.А. Коржа, В.В. Поворознюка, Н.В. Дедух, И.А. Зупанца. - Харьков : Золотые страницы, 2002. - Глава 38. - С. 410- 424

22. Поліщук Т.В. Гігієнічна оцінка фактичного споживання молока та молочних продуктів дитячим населенням та визначення їх ролі в забезпеченні раціону дітей мікронутрієнтами / Т.В. Полищук // Гігієна населених місць. - 2012. - № 59.- С. 241-248.

23. Платонов В.М. Збереження і зміцнення здоров'я здорових людей - пріоритетний напрямок сучасної охорони здоров'я / В.М. Платонов // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. – 2012. - №1. - С.- 21-27.

24. Потапов А.И. Актуальные вопросы гигиены и пути их решения / А.И. Потапов // Сб. материалов X Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей.- 2007. - Т.1- С. 46 – 53.

25. Прохорова Е.А. Взаимосвязь остеопороза со снижением качества жизни и психоэмоциональными нарушениями / Е.А. Прохорова, А.В. Древаль, Л.А. Марченкова // Рос. медицинский журнал. – 2012. - № 4 - С. 50-53.

26. Пузанов И.В. Гигиенические аспекты оптимизации алиментарного статуса и профилактика остеопенических состояний у подростков: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра мед. наук / И.В. Пузанов. - М., 2008. - 30 с.

27. Руденко Е.В. Региональные особенности накопления костной массы у детей Беларуси: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук по спец. 14.00.39 « Ревматология» / Е.В.Руденко. - Минск, 2009. - 22с.

28. Сікора В.З. Порушення будови та мінерального складу кісток скелета в умовах впливу солей важких металів та її корекція помірними динамічними навантаженнями / В.З. Сікора, К.А. Романюк // Вісник морфології .- 2009.- № 15(1). – С. 29-30.

29. Скальный А.В. Диагностика, профилактика и лечение отравлений свинцом / А.В. Скальный, А.Т. Быков, Б.В. Лимин.- М.: Защита, 2002.-52с.
30. Суханов Б.П. Экспериментальное изучение протекторной роли кальция при свинцовой интоксикации /Б.П. Суханов, А.А. Корачев, А.Н. Маринчик, Н.М. Мерзлякова // Гиг. и санит. – 1990. - № 12.- С. 47-49.
31. Трахтенберг И.М. Общие и частные предпосылки становления возрастной токсикологии / И.М. Трахтенберг, М.Н. Коршун // Очерки возрастной токсикологии - пер. с укр. / под ред. И.М. Трахтенберга. - К.: Авиценна, 2006. - С. 21-33.
32. Федірко Г.В. Патогенетичні особливості перебігу політравми в умовах гіпокінетичного остеопорозу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук / Г.В. Федірко. – Чернівці, 2014. – 20с.
33. Штабский Б.М. Теория и практика гигиенического нормирования ксенобиотиков: новые идеи и старые проблемы / Б.М. Штабский // Актуальные проблемы транспортной медицины. - 2011. - № 1. - С. 9- 15.
34. Baushey C.I. Validation of a semiquantative food frequency questionnaire for assessing calcium intake of youth in United State method on dietary assessment / C.I. Bausyey, I.M. Liesman, B.R. Martin // Fifth Int. Confer. Method. - 2003. - Thailand, Chiang Rai.
35. Chen H. Effect of low or high dietary calcium on the morphology of the rat femur / H. Chen, D. Hayakawa, S. Emura // Histol. Histopathol. - 2002. - Vol. 17, № 4. - P. 1129-1135.
36. Felson D.T. In update on the pathogenesis and apidemiology of osteoarthritis / D.T. Felson // Radiol. Clin. J. Am. - 2007. - Vol. 42, N 1.
37. Iwamoto J. Response of curtical and cancellous bones to mild calcium deficiency in yaung growing female rats: a bone histomorfometry study / J.Iwamoto, T.Takeda, Y.Sato, J.K.Yen // Exp. Anim. - 2004. - Vol. 53, N 4. - P. 347-354.

38. Jorgensen C.K. Psychological distress among patient with musculoskeletal illness in general practice / C.K. Jorgensen, P.E. Fink, F.F. Olesen // Psychosomatics. - 2000. - Vol. 41. - P. 321-329.

39. Largo R. Osteoporosis increases the severity of cartilage in an experimental model of osteoarthritis in rabbits. Osteoarthritis Cartilage / R. Largo // Valle M. - 2006. - Vol. 20. - P. 381-390.

40. Mannoni A. Epidemiological profile of symptomatic osteoarthritis in older adults: a population based study in Dicomano, Italy / A. Mannoni, M. Briganti, M.D. Bari // Ann. Rheum. Dis. – 2009 - Vol. 62, N 6. - P. 576-578.

41. March I.M. Epidemiology of osteoarthritis in Australia / L.M. March, H. Bagga // Mtd. J. Aust. - 2004. - Vol. – 180, N 5. Suppl. – P. 6-10.

42. Recommended amount of calcium vary for individuals. Below is a table of adequate intakes as outlined by the National Academy of Sciences // 1997. – Electronic resource. – Access point: <http://www.articlesbase.com/diseases-and-conditions-articles/bone-and-calcium-metabolism-prevention-of-osteoporosis-10061197.html>.

43. Rizzoli R. Osteoporosis, genetic and hormones / R. Rizzoli, I. Bonjour, S.L. Ferrary // J. Molecular Endocrinology. - 2001.- N 26. - P. 79-94.

44. Rosin A. The long-term consequences of exposure to lead | A.Rosin // IMAJ. – 2009. - Vol. 11. – P. 689-694.

45. Sandinini L. Osteoarthritis associated with faster loss of bone mineral density / L. Sandinini // J. Rheumatol.- 2005.- N 32.- P.1868-1869,1951-1957.

46. Seeman E. During Aging, men lose less bone than women because they resorb less endosteal bone / E. Seeman // Calcif. Tissue Int. 2001. - Vol. 69, N 4. - P. 205-208.

47. Peraza M.A. Effects of micronutrients on metal toxicity / M.A. Peraza, F. Ayala-Fierro, D.S. Barder [et al.] // Environ Health Perspect. – 1998. – Vol. 128, № 4. – p. 426-483.