

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешкина О.Ю. Морфология и топометрия отверстий наружного основания черепа в связи с возрастом, полом и формой основания: Дис.... канд. мед. наук. - Саратов, 1990.
2. Байков Д.Э. Комплексная лучевая диагностика артрозов височно-нижнечелюстных суставов: Учебно-методическое пособие / Д.Э. Байков, Ф.Ф. Муфазалов, Л.П. Герасимова. - Уфа: Издательство Башгосмедуниверситета, 2001. - 22 с.
3. Взаимоотношение височно-нижнечелюстного комплекса со структурами основания черепа в свете формирования синдрома Костена, по данным лучевых методов диагностики: Материалы Всероссийского симпозиума «Актуальные проблемы стоматологии». - Уфа, 2004.
4. Муфазалов Ф.Ф. Методы медицинской визуализации в диагностике артрозов височно-нижнечелюстных суставов / Ф.Ф.Муфазалов, Д.Э.Байков, Л.П.Герасимова. - Уфа, 2004. - 100 с.
5. Палатов А.Е. Состояние кровообращения и микроциркуляции при краниовертебральной патологии у детей и подростков: Дис.... канд. мед. наук. - М., 1999.
6. Рабухина Н.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава и их рентгенологическое распознавание. - М.: Медицина, 1966. - 78 с.
7. Чemezov С.В. Функциональная морфология венозного застоя в головном мозге (экспериментально-морфологические и клиничко-секционные исследования): Дис. ... д-ра мед. наук. - Оренбург, 1999.

613.63:66:616.71-007.234-07

© Ф.Х. Камилов, И.А. Меньшикова, Р.З. Нурлыгаянов, Л.М. Рамазанова,
Э.У. Нуретдинова, Г.В. Иванова, В.О. Щепанский, 2007

Ф.Х. Камилов, И.А. Меньшикова, Р.З. Нурлыгаянов, Л.М. Рамазанова,
Э.У. Нуретдинова, Г.В. Иванова, В.О. Щепанский
**СОСТОЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ
У РАБОЧИХ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

ГОУВПО «Башкирский государственный медицинский университет Росздрава», г. Уфа

У 442 рабочих химического производства, связанного с действием хлорорганических соединений малой интенсивности, методом ультразвуковой остеоденситометрии костей (нижняя треть лучевой кости, фаланга третьего пальца руки, середина диафиза большеберцовой кости) изучена распространенность остеопении и остеопороза по минеральной плотности костной ткани (МПКТ). Снижение МПКТ обнаруживается у работников и работниц производственных цехов во всех возрастных группах значительно чаще, чем в популяционной выборке. У женщин в возрасте 20-29 лет остеопороз выявлен у 14%, остеопения - у 60%, в возрасте 30-39 лет - 15% и 60%, 40-49 лет - 22% и 55%, 50-59 лет - 43% и 55% соответственно. Обсуждаются патогенетические механизмы ускорения потери МПКТ.

Ключевые слова: остеопороз у женщин в пре- и постменопаузном периодах, ранняя диагностика.

Ф.Н. Khamilov, I.A. Menshikova, R.Z. Nurligayanov, L.M. Ramazanov,
E.U. Nuretdinova, G.V. Ivanova, V.O. Shchepansky
THE BONE TISSUE DENSITY IN WORKERS OF CHEMICAL INDUSTRY

The spread of osteopenia and osteoporosis according to bony tissue mineral density has been studied in 442 chemical workers involved in the production of chlororganic compounds of low intensity. For this purpose the method of ultrasound osteodensitometry of bones (lower third of the radius, the hand third finger phalanx, tibia diaphysis middle part) has been used. A decrease in bony tissue mineral density revealed in female and male workers of the manufacturing production in all age groups is more common than in the population selection. Osteoporosis has been detected in 14% of female workers aged 20-29 years, osteopenia - in 60%, in the age group of 30-39 years - in 15%, 40-49 years - in 22% and 55%, 50-59 years - in 43% and 55%, respectively. The pathogenetic mechanisms of an accelerated decrease in bony tissue density are being considered.

Key words: osteoporosis in pre- and post menopausal women, early diagnostics.

Остеопороз относится к важнейшим социально-медицинским проблемам современности наряду с сердечно-сосудистыми, онкологическими заболеваниями и сахарным диабетом. Всемирная организация здравоохранения при поддержке Организации объединенных наций, правительств 130 стран, более чем 750 международных организаций проводит международную акцию помощи пациентам с

заболеваниями опорно-двигательного аппарата «Декада костей и суставов 2000-2010». Среди проблем, требующих решения, находится и остеопороз - заболевание, характеризующееся снижением костной массы, повреждением микроархитектоники костной ткани, переломами костей. Неуклонному росту остеопороза в последнее десятилетие способствуют старение населения, увеличение количе-

ства женщин в постменопаузальном периоде, изменения характера трудовой деятельности, травматизм, загрязнение окружающей среды. Остеопороз оказывает существенное негативное влияние на состояние здоровья населения и наносит значительный экономический ущерб [7]. Социальная значимость остеопороза определяется, прежде всего, его последствиями и осложнениями - нетравматическими переломами позвоночника и трубчатых костей, - обуславливающими значительный рост инвалидности и смертности населения. В европеоидных популяциях у 40% женщин и 13% мужчин в возрасте 50 лет и старше обнаруживается, по крайней мере, один клинически выраженный перелом [6]. Наиболее серьезным последствием остеопороза является перелом шейки бедра. При этом каждый пятый больной умирает в течение ближайших 6 месяцев от различных осложнений, около половины лиц с переломами бедра нуждаются в длительном уходе, многие из них навсегда теряют трудоспособность.

Распространенность остеопороза зависит от пола, возраста и наличия ряда факторов риска. Кроме первичного остеопороза, связанного в основном с процессами возрастного угасания функции гонад (постменопаузальный период), возникает вторичный остеопороз как следствие двусторонней овариоэктомии у женщин, других заболеваний, действия лекарственных препаратов, неполноценного питания, малоподвижного образа жизни и др. Существенное место среди этих причин занимают такие факторы, как неблагоприятная экологическая обстановка, психоэмоциональные перегрузки, загрязнение производственных помещений токсическими веществами, воздействие шума, электромагнитных волн и др.

В изучении проблемы остеопороза недостаточно освещены вопросы влияния неблагоприятных производственных факторов на метаболизм костной ткани.

Целью работы явилось исследование у работников ЗАО «Каустик» (г. Стерлитамак) распространенности остеопении и остеопороза.

Материал и методы

Всего было обследовано 442 работника, в том числе 113 мужчин, 329 женщин. Возраст рабочих колебался от 18 до 60 лет. Распределение обследованных по возрастному и половому составу представлено в табл. 1.

Таблица 1

Пол	Возраст, лет					
	18-29	30-39	40-49	50-59	60	Итого
Мужчины	8	23	42	38	2	113
Женщины	35	72	134	87	1	329

Мужчины и женщины в возрасте 50 и более лет, когда наблюдается заметная ежегодная потеря костной массы 0,5-1,0%, составили соответственно 40 и 89 человек. Основная масса обследованных была моложе указанных возрастных границ.

Плотность костной ткани определялась на нижней трети лучевой кости, проксимальной фаланге третьего пальца руки и в середине диафиза большеберцовой кости по скорости прохождения ультразвуковой волны (Speed of Sound - SOS, м/с) на приборе «Omnisense 7000 S» (Sunlight Medical Ltd, Израиль) с применением общеевропейской программы. Проводились скрининг факторов риска остеопороза с помощью международного теста (ВОЗ, 1999) и опрос-анкетирование основных жалоб работников завода. Пациенты чаще всего предъявляли жалобы на боли в нижних конечностях, постоянные боли в позвоночнике, быструю утомляемость, снижение физической активности и др.

Результаты и обсуждение

Ультразвуковая остеоденситометрия минеральной плотности костной ткани позволила установить (табл. 2), что лишь 48 (10,85%) обследованных имеют физиологическую минеральную плотность, у 62,43% рабочих выявляется снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ). Т-критерий ниже - 1,0 8Д и составляет в этой группе в среднем $-1,7 \pm 0,9$ 8Д. Значительное снижение МПКТ до $-2,5$ SA и ниже (остеопороз) во всех обследованных точках костной ткани (в среднем $-2,7 \pm 0,7$ 8Д) установлено у 118 (26,69%) рабочих.

Таблица 2

Распространенность остеопении и остеопороза у рабочих ЗАО

«Каустик»				
	Всего	Норма	Остеопения	Остеопороз
Мужчины	442	3 (0,67%)	81 (18,32%)	29 (6,56%)
Женщины	(100%)	45 (10,18%)	195 (44,11%)	89 (20,13%)

Выявляемость остеопении и остеопороза у мужчин до 50 -летнего возраста составила соответственно 73,97% и 24,65%. У женщин до 40 лет остеопения определялась у 61,68%, остеопороз - 17,78%. После указанных возрастных границ остеопения у мужчин определялась в 65,78% случаев, а остеопороз - в 26,38%, у женщин соответственно - 66,11% и 31,53% обследованных.

В литературе имеются отдельные сведения о распространенности остеопороза и

остеопении среди взрослого населения. По результатам ультразвукового исследования структурно-функционального состояния костной ткани у женского населения Украины установлено, что в возрасте от 20 до 40 лет остеопения определяется у 33-48% пациентов, а остеопороз - у 2-3%, в возрасте 50-59 лет остеопороз выявляется в 13% случаев, остеопения - в 53%, в возрасте 60-69 лет эти цифры возрастают соответственно до 25% и 64% [8]. В целом более 11,6% женского населения страдают остеопорозом. По результатам наших исследований на производстве остеопорозом страдают в целом почти в два раза больше женщин - 20,73%.

Распространенность остеопороза и остеопении по МПКТ шейки бедра у женщин Северной Америки в возрасте 50 лет и старше составила соответственно 20% и 49,6% [11]. В случайной популяционной выборке жителей Москвы в возрасте 50 лет и старше остеопороз был обнаружен у 33,8% женщин и 26,9% мужчин, а остеопения соответственно у 43,3% и 44,1% [6]. По нашим данным, после 50 лет у женщин ЗАО «Каустик» остеопороз выявлен у 42,69%, а остеопения - у 55,06%. Это значительно превышает результаты эпидемиологических исследований населения, тем более, что обследованию подверглись лишь работницы в возрасте до 60 лет.

Таким образом, у работников производства «Каустик» значительно чаще определяются остеопения и остеопороз во всех возрастных группах, чем в популяционной выборке (см. рисунок).

Вполне вероятно предположить, что столь выраженная интенсификация развития

метаболических нарушений в костной ткани у работников химической промышленности связана с влиянием производственных факторов, негативно влияющих на состояние здоровья работающих. Ведущими вредными факторами у рабочих основных профессий в производственных цехах является загрязнение воздуха производственных помещений хлором, гидрохлоридом, дихлорэтаном, 3-хлорпропен-1, 3-хлор-1,2-эпоксипропаном, 1,2,3-трихлорпропаном, эпихлоргидрином. В меньшем объеме работники имеют производственный контакт с пропиленом, алифатическими углеводородами, аминами, пылью СаСО₃. Указанные соединения поступают в организм в основном через дыхательные пути, некоторые из них, хотя и в меньшей степени, - через неповрежденную кожу. Если даже содержание хлорированных алифатических углеводородов в воздухе производственных помещений значительно ниже ПДК, у работающих в постоянном контакте с ними наблюдается их накопление в организме, что влечет за собой негативное воздействие на нервную, сердечно-сосудистую и репродуктивную системы, поражение печени, почек, миокарда [5, 10, 11]. Образующиеся в результате их биотрансформации ферментами микросомальной монооксигеназной системы продукты являются иногда более токсичными соединениями, чем сами эти вещества. По современным представлениям, первичным токсическим эффектом данных хлорорганических соединений являются интенсификация перекисного окисления липидов биологических мембран и снижение антиокислительной активности [3, 5].

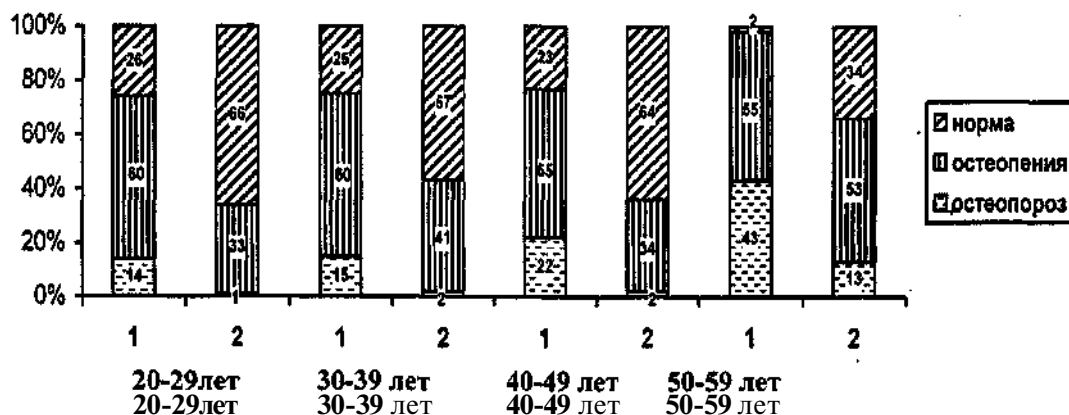


Рисунок. Частота остеопороза и остеопении у работников ЗАО «Каустик» (1) и женского населения Украины по В.В. Поворознику

Важным аспектом длительного действия на здоровье хлорорганических соединений является модифицирующее влияние химических факторов малой интенсивности, дающее неспецифические биологические эффекты. Основным механизмом, обеспечи-

вающим предупреждение и минимизацию вызываемых химическими воздействиями нарушений равновесия, является развитие общего неспецифического адаптационного синдрома, который также способствует усилению свободнорадикальных процессов. Свободные ра-

дикалы и активные формы кислорода повышают функцию остеокластов, окисление полиненасыщенных жирных кислот, синтез эйкозаноидов, среди них негативное влияние на состояние костной ткани оказывают простагландины Е₁ и Е₂. Все это сопровождается усилением резорбции кости, развитием остеопении и остеопороза [2],

Особое значение в регуляции костного метаболизма имеют половые гормоны - недостаточность их выработки приводит к нарушению костного ремоделирования с превалированием катаболических процессов [9]. С этих позиций представляют интерес данные о состоянии репродуктивной системы работниц, контактирующих с хлорированными углеводородами, у которых выявлялись более частые нарушения менструальной и детородной функций, а также высокие показатели гинекологической заболеваемости [1]. Экспериментальные исследования с введением дихлорэтана подтвердили клинические наблюдения. У подопытных крыс - самок, подвергшихся длительной ингаляции паров поллютанта в низких дозах, выявлялись морфологические изменения в яичниках с нарушением их функций [1].

Длительный производственный контакт с растворителями, содержащими дихлорэтан, дихлорметан, оказывает негативное влияние на гормональный статус и мужского организма - приводит к снижению содержания в крови у работников тестостерона, выраженность которого зависит от стажа работы в химиче-

ском производстве [7]. Тестостерон является одним из важнейших гормонов, участвующих в регуляции метаболизма костной ткани. Скорость потери МПКТ в позвонках соответствует скорости снижения содержания свободного тестостерона в крови у мужчин [4].

Причинами нарушений МПКТ у работающих на химическом производстве могут быть также и нарушения питания, прежде всего, недостаточное поступление в организм с пищей витамина Д, кальция и ряда микроэлементов, гипотероидные состояния, общий неспецифический адаптационный синдром, функциональное состояние выделительных и внутренних органов, гиподинамия, злоупотребление алкоголем, сахарный диабет и другие заболевания [2, 4].

Таким образом, у работников химического производства (ЗАО «Каустик») метаболические нарушения костной ткани, приводящие к развитию остеопении и остеопороза, обнаруживаются при ультразвуковой денситометрии костей конечности значительно чаще, чем в общей популяции. Это касается как мужчин, так и женщин всех возрастных групп - от 20 до 60 лет. Непосредственные причины и патогенетические механизмы раннего развития костного дисметаболизма с ускоренной потерей минеральной плотности костной ткани требуют дальнейших целенаправленных исследований.

Получено 09.11.06.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возова М.А. Содержание хлористого метилена в биосредах в период беременности и кормления у работниц завода резинотехнических изделий / М.А. Возова, Л.К. Малярова, Р.М. Еникеева // Гигиена труда и профзаболевания. - 1974. - № 4. - С. 42-43.
2. Казимирко В.К. Остеопороз: патогенез, клиника, профилактика и лечение / В.К. Казимирко, В.Н. Коваленко, В.И. Мальцев. - Киев, 2006. - 160с.
3. Камилов Ф.Х. Состояние метаболических процессов в организме работников нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности / Ф.Х. Камилов, Д.Ф. Шакиров // Биологические аспекты экологии человека: матер. Всерос. конф. с междунар. участием. - Астрахань, 2004. - С.221-224.
4. Остеопороз. Патогенез, патохимия, принципы диагностики, лечения и профилактики / Ф.Х. Камилов, Б.Ш. Минасов, В.А. Кулавский, Ф.А. Зарудий, В.О. Щепанский. - Уфа, 2005. - 136 с.
5. Лужников Е.А. Поиски специфической терапии при острых отравлениях дихлорэтаном / Е.А. Лужников, Т.В. Новиковская, Ж.А. Лисовик // Гигиена труда и профзаболевания. - 1989. - № 6. - С. 37-38.
6. Михайлов Е.Е. Эпидемиология остеопороза и переломов / Е.Е. Михайлов, Л.И. Беневолевская: Руководство по остеопорозу / Под ред. Л.И. Беневоленской. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2003. - С. 10-15.
7. Мухарямов А.В. Содержание гонадотропных и половых гормонов у рабочих основных профессий в производстве резиновых и резинотехнических изделий / А.В. Мухарямов, В.П. Кудрявцев, Ф.А. Сагидуллин // Новая идеология в единстве фундаментальной и клинической

медицины: материалы региональной научно-практической конференции. - Самара: Содружество плюс, 2005. - С. 278-281.

8. Поворознюк В.В. Міжнародна декада захворювань кісток та ізголів: участь Украшської асоціації Остеопорозу // Пробл. остеологи. - 2003. - Т. 7, № 3-4. - С. 3-13.

9. Сметник В.П. Селективные эстроген - рецепторные модуляторы -альтернатива заместительной гормонотерапии: Руководство по остеопорозу / Под ред. Л.И. Беневоленской. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2003. - С. 236-244.

10. Терегулова З.С. Интоксикация органическими растворителями на предприятиях резинотехнических изделий (современные подходы к оценке условий труда, диагностике, лечению и профилактике) / З.С. Терегулова, Г.Г. Максимов. - Уфа, 1999. - 188 с.

11. Уланова И.П. Оценка опасности химических соединений с учетом метаболических и токсикологических критериев / И.П. Уланова, Г.Г. Авилова // Гигиена труда и профзаболевания. - 1988. - № 2. - С. 22-25.

12. Melton E.J. 3-d Perspectives: how many women have osteoporosis now? // J. Bone Miner. Res. - 1995. - Vol. 10. - P. 175-177.

УДК 577.158.334:535.379:616.831-005.4-036.882-08-06-001.8-092.9

© Д.А. Еникеев, Е.А. Нургалева, А.Ф. Самигуллина, Ю.Л. Баймурзина, 2007

Д.А. Еникеев, Е.А. Нургалева, А.Ф. Самигуллина, Ю.Л. Баймурзина **ГИПОКСИЯ И СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ У КРЫС В ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ**

ГОУВПО «Башкирский государственный медицинский университет Росздрава», г. Уфа

Проведено исследование состояния свободнорадикального окисления в пострестимуляционном периоде у крыс после остановки кровообращения. Выявлены активация изучаемых процессов в головном мозге и угнетение их в плазме крови. Метод хемилюминесценции может служить экспресс-методом оценки свободнорадикального окисления и ишемического повреждения тканей в динамике длительного пострестимуляционного периода.

Ключевые слова: ишемия, свободнорадикальное окисление, хемилюминесценция, мозг головной, пострестимуляционный период.

D.A. Yenikeev, Ye.A. Nurgaleeva, A.F. Samigullina, Yu.L. Baimursina **HYPOXIA AND FREE RADICAL OXYDATION IN POSTRESUSCITATED RATS**

The study of free radical oxidation status in postresuscitative rats who suffered blood circulation arrest has been carried out. The activation of brain processes studied and their suppression in blood. Chemiluminescence method can be used as an express method of free radical oxidation and ischemic damage of tissues assessment during postresuscitative period.

Keywords: ischemia, free radical oxidation, chemiluminescence, brain, postresuscitative period.

Ишемическое повреждение мозга является основным фактором патогенеза различных нарушений деятельности ЦНС, наблюдаемых после острой остановки кровообращения [2, 11]. Разрушение липидных мембран митохондрий в ишемическом и реперфузионном периодах приводит к избыточному накоплению активных форм кислорода, что сопровождается образованием свободных радикалов, перекисей и активацией процессов перекисного окисления липидов, способных преодолеть антиоксидантную защиту [3]. В этой связи повышенное внимание уделяется методам исследования свободнорадикального окисления в биологическом материале. Наиболее удобным является метод регистрации интенсивности свечения (хемилюминесценции) биоматериала, возникающего, при рекомбинации свободных радикалов [13]. Особо же внимания в динамике пострестимуля-

ционного периода требует изучение отсроченных нарушений функций мозга, формирующихся на фоне внешнего восстановления неврологического статуса, поскольку они нередко заканчиваются необратимой инвалидизацией организма [12]. В связи с этим целью исследования явилось изучение особенностей процессов СРО в мозге и сыворотке крови в динамике длительного пострестимуляционного периода.

Материалы и методы

Работа проведена на 180 неинбредных самцах крыс массой 150-180 г, содержащихся в виварии на стандартном рационе и свободном доступе к воде. Острую остановку кровообращения в организме длительностью 7 минут вызывали у животных под эфирным наркозом путем интраторакального пережатия сосудистого пучка сердца металлическим Г-образным крючком по методу В.Г. Корпачева