

ЛИТЕРАТУРА

1. Батожаргалова Б.Ц. Динамика распространенности бронхиальной астмы у подростков в сельской местности в забайкальском крае // Росс. вестник перинатологии и педиатрии. – 2011. – №2. – С.35-38.
2. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы (пересмотр 2011 г.) / Под ред. А.С. Белевского. – М.: Российское респираторное общество, 2012. – 108 с.
3. Кондюрина Е.Г., Елкина Т.Н., Лиханов А.В. и др. Динамика распространенности бронхиальной астмы у детей в Новосибирске // Пульмонология. – 2003. – №6. – С.51-56.
4. Лусс Л.В., Ильина Н.И., Лыскова И.В. Распространенность бронхиальной астмы среди детей, проживающих в Московской области // 2-й Национальный Конгресс РААКИ «Современные проблемы аллергологии, клинической иммунологии и иммунофармакологии»: Сб. резюме. – М., 1998. – С.510.
5. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактики». – М.: Издательский дом «Русский врач», 2008. – 108 с.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
7. Романицова Е.Б. Распространенность бронхиальной астмы у детей и подростков города Благовещенска // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2004. – Вып. 17. – С.12-15.
8. Стандартизированные эпидемиологические исследования аллергических заболеваний у детей. Адаптация программы «Международное исследование астмы и аллергии у

детей («ISAAC») в России: Пособие для врачей / Под ред. А.Г. Чучалина. – М., 1998. – 30 с.

9. Чучалин А.Г., Черняк Б.А., Буйнова С.Н. и др. Распространенность и клинико-аллергологическая характеристика бронхиальной астмы в Восточной Сибири // Пульмонология. – 1999. – №1. – С.42-49.
10. Anandan C., Nurmatov U., van Schayck C.P., et al. Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies // Allergy. – 2010. – №65(2). – P.152-167.
11. Patel S.P., Jarvelin M.R., Little M.P. Systematic review of worldwide variations of the prevalence of wheezing symptoms in children // Environ Health. – 2008. – №10. – P.7-57.
12. Pearce N., Ait-Khaled N., Beasley R., et al. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) // Thorax. – 2007. – Vol. 62. №9. – P.758-766.
13. Weiland S.K., von Mutius E., Hirsch T., et al. Prevalence of respiratory and atopic disorders among children in the East and West of Germany five years after unification // Eur. Respir. J. – 1999. – Vol. 14. №4. – P.862-870.
14. Worldwide variations in prevalence of symptoms of allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema: in children: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee // Lancet. – 1998. – Vol. 25 (351). – P.1225-1232.
15. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee // Eur. Respir. J. – 1998. – Vol. 12. №2. – P.315-335.

Информация об авторах: Буйнова Светлана Николаевна – ассистент кафедры, к.м.н., 664049, Иркутск, мкр. Юбилейный, 100, e-mail: 33s1@rambler.ru; Дампилова Октябрина Владимировна – аспирант кафедры.

© ЛАХМАН О.Л., КАЛИНИНА О.Л., ЗОБНИН Ю.В., СЕДОВ С.К. – 2013
УДК 613.6:669.71:614.71

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ НАЧАЛЬНОЙ ФОРМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ФЛЮОРОЗА У РАБОТНИКОВ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ

Олег Леонидович Лахман^{1,2}, Оксана Леонидовна Калинина^{2,3},
Юрий Васильевич Зобнин³, Сергей Константинович Седов³

(¹Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, ректор, проф. В.В. Шпрах, кафедра профпатологии и гигиены, зав. – д.м.н., проф. О.Л. Лахман, ²Ангарский филиал ФГБУ «ВСНЦ экологии человека» СО РАМН – НИИ медицины труда и экологии человека, директор – д.м.н., проф. В.С. Рукавишников, ³Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра внутренних болезней с курсами профессиональной патологии и военно-полевой терапии, зав. – к.м.н., доцент С.К. Седов)

Резюме. С использованием рентгенографии голени и предплечий, двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии, определением содержания кальция и неорганического фосфора, активности щелочной фосфатазы в крови изучены клинические проявления профессионального флюороза у 63 работников основных профессий (электролизники, анодчики, крановщики; средний стаж – 26,8±7,8 лет) и у 42 работников вспомогательных профессий (литейщики, слесари, монтажники; стаж по профессии – 26,4±8,6 лет), по сравнению с контрольной группой (30 человек), не подвергавшихся воздействию изучаемых вредных факторов (средний возраст – 55,2±4,9 лет). Диагноз начальной формы профессионального флюороза установлен у 14 человек (13,3% случаев) основных профессий.

Ключевые слова: производство алюминия, флюороз, начальные проявления.

THE PROBLEMS IN DIAGNOSTICS OF THE INITIAL FORM OF THE PROFESSIONAL FLUOROSIS IN THE WORKERS OF MODERN ALUMINIUM PRODUCTION

O.L. Lakhman^{1,2}, O.L. Kalinina^{2,3}, Yu. V. Zobnin³, S.K. Sedov³

(¹Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; ²Institute of Occupational Health & Human Ecology ESSC HE SB RAMS; ³Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia)

Summary. With the use of roentgenography of shins and forearms, a double energetic x-ray absorbtometry, definition of the content of calcium and inorganic phosphorus, activity of an alkaline phosphatase in blood, the clinical manifestations of professional fluorosis in 63 workers of the main professions (pot operators, crane operators; an average experience – 26,8±7,8 years) and in 42 workers of auxiliary professions (foundry workers, fitters; an experience in profession – 26,4±8,6 years), have been studied in comparison with control group (30 people), who were not subjected to the harmful factors (average age – 55,2±4,9 years). The diagnosis of an initial form of a professional fluorosis has been established in 14 people (13,3% of cases) of the main professions.

Key words: aluminum production, fluorosis, initial manifestations.

Несмотря на значительное снижение объемов промышленного производства, наблюдаемое в последнее время в Российской Федерации, в ряде отраслей экономики, в том числе в алюминиевой промышленности годы отмечается рост профессиональной заболеваемости. По результатам аттестации на алюминиевых заводах более 80% рабочих мест отнесены к вредным условиям труда. Профессиональная заболеваемость работников почти в три раза превышает уровень заболеваемости в черной металлургии и имеет тенденцию к росту. В структуре вновь выявленной патологии преобладает хроническая фтористая интоксикация (флюороз) [1,3,10].

Вместе с тем, развитие производства современного электролиза алюминия связано с внедрением технологии предварительно обожженных анодов, механизацией и автоматизацией техпроцесса, повышением мощности электролизной ванны, совершенствованием систем вентиляции и аэрации, что позволяет констатировать снижение концентраций газоаэрозольной смеси сложного химического состава, содержащей неорганические соединения фтора [9].

В свою очередь, клиническая картина флюороза, развивающегося в современных условиях производства, существенно отличается от описанной в 60-х годах. Удлинились сроки от начала контакта с фтором до развития заболевания, отсутствует классический синдромокомплекс патологии (поражения нервной и висцеральной систем). Вследствие этого исчезла необходимость выделения докостной стадии заболевания. Решающее значение в диагностике флюороза имеют клинко-рентгенологические изменения опорно-двигательного аппарата, а основным критерием стадии заболевания остается количество и выраженность признаков поражения костной ткани [7].

Однако, имеются значительные диагностические трудности при распознавании начальных форм флюороза, в связи с неспецифичностью, стертостью, а порой и отсутствием клинической картины на ранних стадиях. Некоторые вопросы диагностики до сих пор не решены и являются дискуссионными, например, вопрос о характерном развитии остеопороза, диагностической значимости поражений суставов и позвоночника, отсутствии сопоставимых данных по лабораторным показателям [2,3,4].

В связи с этим, целью данной работы явилось выявление диагностических критериев начальной формы профессионального флюороза у лиц, длительно контактировавших в профессиональной деятельности с фторсодержащими соединениями.

Материалы и методы

В условиях стационара клиники Ангарского филиала ВСНЦ ЭЧ СО РАМН было проведено обследование работников (105 человек) ОАО «РУСАЛ» филиал «ИрКАЗ - РУСАЛ» г. Шелехова. Возраст обследованных мужчин в среднем составил $55,4 \pm 5,0$ лет. В группе были представлены следующие профессии: работники основных профессий (ОП; 63 человека) – электролизники (84,1%), анодчики (11,1%), крановщики (4,8%), средний стаж которых составил $26,8 \pm 7,8$ лет; работники вспомогательных профессий (ВП; 42 человека) – литейщики (80,0%), слесари (9,0%), монтажники (11,0%), стаж по профессии – $26,4 \pm 8,6$ лет. Параллельно обследовали контрольную группу – 30 человек (средний возраст – $55,2 \pm 4,9$ лет) – относительно здоровых мужчин, не подвергавшихся воздействию токсических веществ, физического напряжения, охлаждения.

Для исследования опорно-двигательного аппарата всем пациентам была проведена рентгенография голени и предплечий в прямой проекции с захватом проксимально прилежащих суставов на рентгеновском аппарате Proteus XR/a LE Medical Systems (USA). Изменения костной ткани оценивали по её плотности, периостальным, эндостальным наслоениям и по размерам костно-мозгового канала. Для визуальной оценки плотности костных тканей использовали алюминиевый ступенчатый клин – эталон. Кроме того, для оптимизации диагностики костного ремоделирования минеральная плотность костной ткани (МПКТ) определялась методом двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии (DEXA) костей предплечья и поясничного отдела позвоночника на рентгеновском денситометре GE Medical Systems

Lunar серии Prodigy (USA) [2,6,8]. Измерения проводили в поясничном отделе позвоночника в переднезадней проекции и в дистальном отделе правой и левой лучевых костей. Абсолютное значение проекционной МПКТ в $г/см^2$ определяли по значению Т-критерия (сравнение с пиковыми значениями МПКТ лиц молодого возраста, выраженное в стандартном отклонении – SD), который в соответствии с рекомендациями ВОЗ (1994) позволяет констатировать степень изменения плотности кости: норма – изменения Т-критерия не более 1 стандартного отклонения (SD) от $-1,0$ до $+1,0$; остеопения – от $-1,0$ до $-2,5$ SD; остеопороз – ниже $-2,5$ SD; повышенная минерализация костной ткани (остеосклероз) – при $+1,0$ SD и выше. Определение также происходило по Z-критерию (показателям МПКТ соответствующего пола и возраста в стандартном отклонении). Наличие остеоартроза (ОА) расценивалось в соответствии с критериями Института ревматологии РАМН и клинической классификацией В.А. Насоновой, М.Г. Астапенко [5]. Уровень болевого суставного синдрома и функциональные изменения суставов оценивали с помощью визуально-аналоговой шкалы, объем движений в суставах – в градусах. Содержание кальция и неорганического фосфора в крови, активность щелочной фосфатазы (ЩФ) определяли унифицированными ферментативными колориметрическими методами с помощью тест – набора HUMAN (Германия) на биохимическом полуавтоматическом анализаторе CORMAY MULTI (Польша). Определение фтора в моче осуществляли ионометрическим методом с помощью фтор-селективного электрода (свидетельство №139-342).

Статистическую обработку данных проводили на персональной ЭВМ с использованием пакета программ «BioStat» и «Statistica 6.0». Для показателей рассчитывалась средняя арифметическая (M), ошибка средней арифметической (m), стандартные отклонения (δ). Для сравнения несвязанных групп применяли U-критерий Манна-Уитни, качественных признаков – с помощью таблиц сопряженности (χ^2 Пирсона). Характер и выраженность связи между двумя вариационными рядами устанавливали коэффициентами корреляции Пирсона и Спирмена (r). Для определения диагностических критериев начальной формы костного флюороза применяли многомерный дискриминантный анализ [11].

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований диагноз начальной формы профессионального флюороза в виде остеопатии длинных трубчатых костей от комплекса токсических веществ, развившийся в условиях современного алюминиевого производства, был установлен в соответствии с классификацией ФГБУ «Научно-исследовательский институт медицины труда» РАМН (2003) у 14 человек (13,3% случаев).

Длительность производственного контакта с соединениями фтора при выявлении у работников флюороза составила в среднем $26,7 \pm 8,0$ лет. У 3 человек стаж по профессии был 15 лет, а у половины обследованных (50,0%) более 30 лет. Возраст больных равен $56,2 \pm 4,4$ лет, у 71,4% диагноз установлен в возрасте до 60 лет. Распространенность флюороза среди электролизников составила 16,7% (9 человек), работников ВП – 11,9%. Средний стаж работы у группы электролизников с флюорозом оказался $26,6 \pm 8,0$ лет, чуть выше у лиц других профессий – $27,0 \pm 8,9$ лет.

Среди жалоб у больных преобладали (71,4%) болевые ощущения в предплечьях, голенях, локтевых, коленных суставах. Боли носили постоянный ноющий характер, усиливались в ночное время, к «непогоде», при физических нагрузках. При активном расспросе пациенты жаловались на периодические ноющие боли в плечевых (50,0%), реже в других (35,7%) суставах. Нередко работники предъявляли жалобы на боли в шейном и поясничном отделах позвоночника (50,0%).

При объективном обследовании у 7,1% больных определялась незначительная болезненность при пальпации передней поверхности голени. При осмотре суставов отсутствовала деформация, поражение дистальных и проксимальных межфаланговых суставов кистей, признаки активного воспаления. Тугоподвижность в плечевых, локтевых и коленных суставах имела место у 8 (57,1%) больных, функциональные расстройства, соответствующие первой степени – 50,0%. При этом у 3 мужчин отмечалось симметричное и сочетанное

поражение. Наиболее частым и выраженным был болевой синдром в локтевых и коленных суставах на фоне стертых объективных признаков, как в группе больных, так и стажированных лиц.

Проведенный анализ клинического обследования локтевых и коленных суставов стажированных работников и больных флюорозом показал значимое повышение степени болезненности при пальпации и движениях в коленных суставах больных ($p < 0,05$) по сравнению с группой стажированных работников. Статистически значимое повышение показателей интенсивности боли, степени болезненности в локтевых, плечевых и коленных суставах ($p < 0,001$), и снижение объема движений в плечевых ($p < 0,001$) и коленных суставах ($p < 0,05$) у металлургов, по сравнению с группой контроля.

При рентгенологическом исследовании выявлены дегенеративно-дистрофические изменения локтевых суставов в виде сужения суставной щели, наличия субхондрального склероза и краевых костных разрастаний, соответствовавшие, в основном, первой рентгенологической стадии (64,3%). В 77,8% случаев поражение носило симметричный характер. В 78,6% случаев выявлены признаки двустороннего симметричного ОА коленных суставов, характерные для первой, а в одном случае – второй рентгенологической стадии.

Учитывая, что у больных флюорозом частота дистрофических изменений в локтевых суставах соответствовала аналогичному показателю стажированных работников (62,6%), чего нельзя сказать о поражении в коленных суставах (78,6% – больные флюорозом, 59,3% – стажированные работники, при $p > 0,05$), вероятно, не только хроническое действие фторидов, но и длительное физическое напряжение оказывало влияние на изменения в локтевых суставах у больных.

При исследовании костей у всех больных флюорозом имела место перестройка костной структуры в виде небольшого усиления губчатой сети, утолщения костных трабекул и соответствующего уменьшения межтрабекулярных пространств в спонгиозной ткани костей. Нечеткость контуров костей голени и предплечий с мелкими периостальными разрастаниями, малым разрыхлением и разволокнением эндостального слоя обнаружены у 92,9% больных. У которых, за счет утолщения кортикального слоя и эндостальной реакции, отчетливо прослеживалось небольшое сужение костно-мозгового пространства трубчатых костей. При этом периостальная реакция в виде наслоения, волнистости, неровности по медиальному и заднему контурам большеберцовых костей была симметричная. Данные изменения в костях послужили причиной повышения расчетного коэффициента гиперостоза более 3,0 справа и слева у 42,9% больных. При анализе показателей коэффициента гиперостоза установлено, что средние его значения в средней трети диафиза лучевых и большеберцовых костей достоверно превышали значения стажированных работников ($p < 0,001$) и лиц группы контроля ($p < 0,05$).

Характерные изменения длинных трубчатых костей в виде диффузного уплотнения кортикального вещества костной ткани, когда на рентгенограммах плотность кортикального слоя выше 9 ступени клина-эталона в дистальном метафизе лучевых костей и выше 16 ступени в проксимальном метафизе большеберцовых костей, определялись у 92,9% больных. Анализ данных в целом по группе показал, что средние показатели плотности костной ткани у больных флюорозом были достоверно выше ($p < 0,001$) во всех областях измерения клином-эталонном по сравнению с группой стажированных лиц и группой контроля. Так у больных эталонная плотность в дистальном метафизе правой лучевой кости составила в среднем $9,6 \pm 1,1$ мм, и была выше на 37,5% плотности кости стажированных работников и на 39,6% группы контроля. Плотность левой лучевой кости

($9,7 \pm 1,1$ мм) значимо превышала аналогичный показатель группы стажированных металлургов на 32,9% и на 34,0% группы контроля. Наибольшее повышение плотности проксимального метадиафиза большеберцовой кости больных по сравнению с группой стажированных работников и лиц контроля имело место в проксимальном отделе правой большеберцовой кости ($16,8 \pm 0,8$ мм) на 16,7% и 19,6%, а в проксимальном отделе левой большеберцовой кости ($17,1 \pm 0,7$ мм) соответственно на 14,0% и 18,7%.

Проведение DEXA у 14 больных флюорозом и рентгенологически установленным повышением плотности костной ткани у 13 из них показало, что значения T-критерия, определяющего отклонение от значений плотности костной ткани здоровых лиц молодого возраста, были статистически значимо выше ($p < 0,001$) во всех областях измерения по сравнению с группой стажированных работников и группы контроля. В среднем, составив в дистальном отделе правого и левого предплечий $2,1 \pm 1,2$ и $2,2 \pm 1,1$ SD, против $0,5 \pm 1,5$ и $0,4 \pm 1,6$ SD стажированных лиц, $0,5 \pm 1,6$ и $0,5 \pm 1,5$ SD – группы контроля, соответственно; в поясничном отделе позвоночника $1,7 \pm 1,9$ SD против $-0,5 \pm 1,3$ SD стажированных работников и $-0,9 \pm 1,1$ SD – контрольной группы. Средние значения Z-критерия, показывающего отклонение МПКТ от лиц соответствующего возраста, у больных флюорозом были также статистически значимо выше ($p < 0,001$), составив в дистальном отделе правого и левого предплечья $2,3 \pm 1,3$ и $2,4 \pm 1,1$ SD против стажированных работников ($0,7 \pm 1,5$ и $0,6 \pm 1,6$ SD), группы контроля ($0,8 \pm 1,6$ и $0,7 \pm 1,5$ SD); в поясничном отделе позвоночника $1,8 \pm 1,7$ SD против $-0,3 \pm 1,2$ SD стажированных металлургов и $-0,7 \pm 1,0$ SD контроля.

Сопоставляя результаты исследования одной и той же области – костей предплечья – эталонной рентгенометрией и DEXA, выявили содружественность изменений, так как из 13 случаев с остеосклеротическими изменениями костей по данным эталонной рентгенометрии в 12 (92,3%) случаев из них с помощью DEXA выявлен остеосклероз, а в 1 (7,7%) случае – нормальная костная ткань.

Важно отметить, что уровень экскреции фтора с мочой необходимо рассматривать как биомаркер экспозиции, так как анализ полученных данных в целом по группам показал, что у больных флюорозом содержание фтора в моче ($2,6 \pm 0,9$ мг/л) незначительно превышало ($p > 0,05$) средний показатель стажированной группы ($2,4 \pm 0,9$ мг/л) и существенно значения группы контроля – на 42,4% ($p < 0,001$). Вместе с тем, превышение региональной нормы ($1,5 \pm 0,8$ мг/л) имело место у 92,9% больных, при колебаниях экскреции фтора от 1,6 до 4,2 мг/л.

В классификации флюороза, как 1990 г., так и 2003 г., активность ЩФ, характеризующей метаболические процессы в костной ткани, является обязательным критерием начальной стадии заболевания. В ходе исследования установлено ингибирующее действие фтора на ЩФ. Так, при индивиду-

Таблица 1
Информативные показатели дискриминантного анализа в группах больных флюорозом и стажированных работников

№	Показатель	Коэффициент Уилкса	F	p	Вклад (%)
1	Эталонная плотность в правой лучевой кости (мм клина)	0,37	29,2	0,000001	14,3
2	ОА левого коленного сустава	0,32	13,4	0,0004	14,3
3	ОА правого коленного сустава	0,32	12,3	0,0007	13,8
4	T-критерий в $L_2 - L_4$ (SD)	0,33	16,0	0,0001	9,9
5	Эталонная плотность в левой большеберцовой кости (мм клина)	0,32	13,1	0,0004	9,2
6	T-критерий в правой лучевой кости (SD)	0,32	10,3	0,001	8,5
7	Коэффициент гиперостоза в левой лучевой кости	0,32	11,8	0,0009	7,8
8	ОА левого локтевого сустава	0,30	5,6	0,01	4,9
9	Активность ЩФ (Ед/л)	0,30	4,8	0,03	4,7
10	Уровень кальция в крови (ммоль/л)	0,30	4,3	0,04	4,3
11	Боль в костях	0,30	4,1	0,04	4,0
12	Боль в суставах	0,29	2,8	0,09	3,4

альном анализе выяснено, что активность ЩФ в сыворотке крови у всех пациентов находилась в пределах нормальных величин ($57,4 - 178$ Ед/л). Однако, среднегрупповой уровень ее активности был статистически значимо ниже в группе больных – $111,4 \pm 45,7$ Ед/л по сравнению с контрольной

группой (168,7±53,8 Ед/л) на 34,0% и стажированной группой (161,4±56,9 Ед/л) на 31,0% ($p<0,05$).

При индивидуальном анализе не обнаружено существенных сдвигов со стороны показателей состояния минерального обмена таких, как содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. Стоит подчеркнуть, что выявлено повышение средних значений кальция у больных (2,4±0,2 ммоль/л) на 4,7% группы контроля (2,3±0,2 ммоль/л; $p=0,05$) и на 8,3% группы стажированных работников (2,2±0,3 ммоль/л; $p<0,01$). Имело место снижение средних значений неорганического фосфора в группе больных флюорозом – 1,1±0,2 ммоль/л, по сравнению с контрольной группой (1,5±0,2 ммоль/л) на 26,7% ($p<0,001$).

Для достижения поставленной цели с помощью методов многомерного статистического анализа из 37 симптомов, описывающих состояние опорно-двигательного аппарата обследованных, обоснованы информативные показатели для диагностики начальной формы профессионального флюороза (диагностические критерии остеопатии), позволяющие различать костное ремоделирование, обменные и ферментативные нарушения, обусловленные действием фторсодержащих соединений, на этапе раннего их развития. Точность диагностики начальных проявлений флюороза составила 99,0%. Значимость полученных информативных показателей представлена в таблице 1.

Таким образом, есть все основания полагать, что значимыми критериями начальной формы профессионального флюороза являются: гиперостоз в левой лучевой кости, повышение эталонной плотности костной ткани в правой лучевой и левой большеберцовой костях, повышение МПКТ в правой лучевой кости и в поясничном отделе позвоночника относительно Т-критерия (специфические); жалобы на боли в суставах и костях, активность щелочной фосфатазы и уровень общего кальция в сыворотке крови, рентгенологические признаки остеоартроза левого локтевого, коленных суставов

(неспецифические). При этом признаком, вносящим наибольший вклад в дискриминацию, стал показатель костной плотности дистального метафиза правой лучевой кости относительно клина-эталоны плотности ($F=29,2$; $p=0,000001$). Многочисленность выявленных критериев, неоднозначность их вклада в различие (включение в модель симптома флюороза, для которого уровень значимости по F-критерию равен $p>0,05$ – боли в суставах), убеждает в их сочетанном рассмотрении при постановке диагноза. Клинико-лабораторные симптомы имеют диагностическую ценность только в совокупности с рентгенологическими и денситометрическими показателями плотности костной ткани. Тем не менее, развитие флюороза можно заподозрить при возникшем болевом синдроме со стороны суставов и/или костей, снижении активности ЩФ и повышении уровня общего кальция в крови.

Следует отметить, что в ходе проведенного исследования не выявлено какого-либо отдельного высокоспецифичного и одновременно чувствительного клинического симптома флюороза начальной формы его развития в виде остеосклероза костей. Наибольшее диагностическое значение придается учету совокупности симптомов, выявленных при клиническом обследовании пациента, с приоритетом в оценке показателей костной плотности. Следовательно, в профпатологических отделениях диагностика начальной формы профессионального флюороза должна осуществляться путем своевременного выявления у стажированных работников алюминиевого производства 12-ти информативных показателей (табл.1) и строго индивидуального подхода в каждом конкретном случае.

Результаты выполненного исследования убедительно доказали, что данная комбинация признаков, позволяющая с высокой вероятностью предположить развитие флюороза, подобно исследованию глюкозы крови для выявления сахарного диабета, может быть рекомендована и использована для оптимизации процесса диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилов И.П., Захаренков В.В., Олещенко А.М. и др. Профессиональная заболеваемость работников алюминиевой промышленности – возможные пути решения проблемы // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №4. – С.17-20.
2. Дружинин В.Н. Рентгенометрия в комплексной диагностике фтористых остеопатий профессионального генеза // Мед. труда и пром. экология. – 2007. – №10. – С.13-17.
3. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Проккопенко Л.В. и др. Современные аспекты сохранения и укрепления здоровья работников, занятых на предприятиях по производству алюминия // Мед. труда и пром. экология. – 2012. – №11. – С.1-7.
4. Михайлова Н.Н., Горохова Л.Г., Казыцкая А.С. и др. Оценка биохимических изменений периферической крови на ранних стадиях экспериментальной фтористой интоксикации // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №4. – С.43-46.
5. Насонова В.А., Астапенко М.Г. Клиническая ревматология. – М.: Медицина, 1989. – С.432-498.
6. Ранняя диагностика и профилактика профессиональ-

ных заболеваний у работников, занятых на предприятиях по производству алюминия: Методическое пособие для врачей. – М., 2003. – 37 с.

7. Росляя Н.А., Лихачева Е.И., Оранский И.Е. и др. Клинико-патогенетические особенности хронической профессиональной интоксикации соединениями фтора в современных условиях // Мед. труда и пром. экология. – 2012. – №11. – С.17-22.

8. Рослый О.Ф. Медицина труда при электролитическом получении алюминия. – Екатеринбург, 2011. – 160 с.

9. Федорук А.А., Рослый О.Ф., Слышкина Т.В. и др. Актуальные вопросы гигиены труда при эксплуатации сверхмощных электролизеров для получения алюминия // Медицина труда и пром. экология. – 2012. – №11. – С.13-17.

10. Чеботарев А.Г., Прохоров В.А. Условия труда и профессиональная заболеваемость рабочих предприятий по производству алюминия // Мед. труда и пром. экология. – 2009. – №2. – С.5-9.

11. Юнкеров В.В., Григорьев С.Г., Резванцев М.В. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. – 3-е изд., доп. – СПб.: ВМедА, 2011. – 318 с.

Информация об авторах: 664003, Россия, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1, Иркутский государственный медицинский университет, тел. 8(3952) 708839, e-mail: ok303@mail.ru; Лахман Олег Леонидович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой, главный врач; Калинина Оксана Леонидовна – ассистент, Зобнин Юрий Васильевич – к.м.н., доцент; Седов Сергей Константинович – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой.

© САВИЛОВ Е.Д., ЖДАНОВА С.Н., ОГАРКОВ О.Б., ЛАЦ А.А., ЗАРБУЕВ А.Н. – 2013
УДК 579.873.21: 579.253.2

ГЕНОТИП *LAM MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS* В БУРЯТИИ

Евгений Дмитриевич Савилов^{1,2}, Светлана Николаевна Жданова², Олег Борисович Огарков^{1,2},
Анна Александровна Лац^{1,2}, Антон Найданович Зарбуев³

(¹Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, ректор – д.м.н., проф. В.В. Шпрах, кафедра эпидемиологии и микробиологии, зав. – д.м.н., проф. Е.Д. Савилов; ²Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН, директор – д.м.н., чл.-корр. РАМН, проф. Л.И. Колесникова, лаборатория эпидемиологически и социально значимых инфекций, зав. – к.б.н. О.Б. Огарков; ³Республиканский клинический противотуберкулезный диспансер им. Г.Д. Дугаровой, Улан-Удэ, гл. врач – к.м.н. А.Н. Зарбуев)