

ОСОБЕННОСТИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ФЛЮОРОЗА*Оксана Леонидовна Калинина, Юрий Васильевич Зобнин*(Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов,
кафедра внутренних болезней с курсом профессиональной патологии и военно-полевой терапии,
зав. – к.м.н., доц. Ю.В. Зобнин)

Резюме. В статье представлены материалы собственных клинических исследований о состоянии здоровья работников современного электролиза алюминия. Использование высокоинформативного метода двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии позволило выявить особенности костного ремоделирования у работающих с фторсодержащими соединениями. С помощью многомерного дискриминантного анализа определены диагностические критерии начальной формы костного флюороза. Показана возможность использования абсорбциометрии в целях раннего выявления заболевания, в том числе на доклиническом уровне.

Ключевые слова: флюороз; производство алюминия; профессиональное заболевание; диагностика.

FEATURES OF EARLY DIAGNOSIS OF PROFESSIONAL FLUOROSIS*O.L. Kalinina, Yu. V. Zobnin*
(Irkutsk State Medical University)

Summary. The article presents materials of our own clinical studies on the health status of workers in modern aluminum electrolysis. Using the highly informative method of dual energy X-ray absorptiometry, it was possible to identify the features of bone remodeling in workers with fluorine-containing compounds. Using a multidimensional discriminant analysis, diagnostic criteria for the initial form of bone fluorosis have been determined. The possibility of using absorptiometry for early detection of the disease, including at the preclinical level, has been shown.

Key words: fluorosis; aluminium production; professional disease; diagnostics.

Опыт наблюдения за стажированными работниками производства современного электролиза алюминия в условиях сниженных концентраций фторсодержащих соединений убедил в том, что проявления одного из профессиональных заболеваний – хронической фтористой интоксикации, за последние годы претерпевают изменения. Удлинились сроки от начала контакта с фтором до развития заболевания, отсутствует классический синдромокомплекс патологии (поражения нервной и висцеральной систем), исчезла необходимость выделения докостной стадии. Научные достижения позволили разработать новую классификацию, где заболевание опорно-двигательного аппарата представлены в виде остеопатии, а решающее значение в диагностике флюороза имеют количество и выраженность признаков поражения костной ткани [8,9].

Между тем, имеются трудности при распознавании начальных форм остеопатии, в связи с неспецифичностью, стертой, а порой и отсутствием клинической картины на ранних стадиях. Являются дискуссионными вопросы о характерном развитии остеопороза, диагностической значимости поражений суставов и позвоночника, отсутствию сопоставимых данных по лабораторным показателям [1,2,3].

Целью данной работы явилась разработка диагностических критериев и обоснование групп риска развития профессионального флюороза.

Материалы и методы

Клинические исследования проводились в условиях стационара ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований» под руководством профессора РАН, д.м.н. О.Л. Лахмана.

Основную группу обследованных мужчин (105 человек) составили стажированные работники (средний стаж – 26,8±7,8 лет) Иркутского алюминиевого завода, средний возраст 55,4±5,0 лет.

Диагноз профессионального флюороза в виде остеопатии длинных трубчатых костей от комплекса токсических веществ верифицировали в соответствии с классификацией, утвержденной Минздравом России от 2003 г. Классификация приводится в методическом пособии «Ранняя диагностика и профилактика профессиональ-

ных заболеваний у работников, занятых на предприятиях по производству алюминия» [7,8].

Всем пациентам была проведена рентгенография голеней и предплечий в прямой проекции с захватом проксимально прилежащих суставов на рентгеновском аппарате Proteus XR/a LE Medical Systems (USA). Для визуальной оценки плотности костных тканей по рентгенограммам была привлечена денситометрия с использованием алюминиевого ступенчатого клина – эталона [1].

Кроме того, для оптимизации диагностики костного ремоделирования определялась минеральная плотность костной ткани методом двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии костей предплечья (дистального отдела правой и левой лучевых костей) и поясничного отдела позвоночника. Использовался рентгеновский денситометр GE Medical Systems Lunar серии Prodigy (USA). Абсолютные значения проекционной плотности костной ткани в г/см² определялись по T и Z критериям [8].

Наличие остеоартроза (ОА) расценивалось, в соответствии с критериями Института ревматологии РАМН и клинической классификацией В.А. Насоновой, М.Г. Астапенко (1989) и ее модификацией (1993) [5]. Уровень болевого суставного синдрома и функциональную активность суставов определяли с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Обследование суставов включало измерение объема движений в суставах (в градусах), подвижность оценивалась по W.P. Beetham [6].

Уровень кальция и фосфора, 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 фторселективного электрода (свидетельство №139-342).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ «Biostat» и «Statistica 6.0». Для определения диагностических критериев начальной формы костного флюороза и построения прогностической модели возникновения заболевания применялся многомерный дискриминантный анализ, который выполнялся на кафедре медицинской информатики и компьютерных технологий Иркутской ГМАПО [4].

Результаты и обсуждение

Впервые на основании результатов углубленного обследования работников одного из крупнейших алюминиевых предприятий Восточной Сибири и Российской Федерации, с учетом использования наиболее информативного метода изучения костной ткани (рентгеновской абсорбциометрии), наряду с получением новых данных о частоте и выраженности профессионального флюороза, клинической характеристики заболевания, разработаны способы диагностики и прогнозирования развития флюороза.

В ходе клинического мониторинга из всей группы стажированных работников электролизного цеха была сформирована выборка пациентов с начальной формой костного флюороза (13,3%). На основании сравнения двух групп с помощью методов многомерного статистического анализа, из 37 «симптомов», описывающих состояние опорно-двигательного аппарата, были обобщены диагностические критерии остеоопатии.

Значимыми критериями явились: признаки гиперостоза в лучевых костях, повышение эталонной плотности костной ткани в лучевых и большеберцовых костях, повышение минеральной плотности костной ткани в лучевых костях и поясничном отделе позвоночника относительно Т-критерия (специфические показатели).

К неспецифическим проявлениям отнесены жалобы на непостоянные боли в суставах конечностей, в костях голени и предплечий, рентгенологические признаки остеоартроза левого локтевого сустава (патология правого сустава чаще развивается у электролизников при физическом перенапряжении), симметричное поражение коленных суставов. Развитие флюороза можно заподозрить, анализируя показатели активности щелоч-

ной фосфатазы и уровня кальция в сыворотке крови.

Важно отметить, что клинико-лабораторные симптомы имеют диагностическую ценность только в совокупности с рентгенологическими и денситометрическими показателями плотности костной ткани.

Следовательно, представленные специфические и неспецифические диагностические критерии ранней формы профессионального флюороза позволяют выявить начальные изменения обменных процессов, ферментативных нарушений и формирование патологии опорно-двигательного аппарата у работников, занятых получением алюминия в современных производственных условиях. Комбинация признаков, ориентированная на объективные рентгенологические и денситометрические показатели костного ремоделирования, позволяющая с высокой вероятностью предположить развитие флюороза, может быть использована для оптимизации процесса диагностики в медицинских организациях при проведении предварительных и периодических медицинских осмотров работающих, а также в повседневной работе врача-профпатолога.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и иных взаимодействиях. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Работа поступила в редакцию: 03.04.2017 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дружинин В.Н. Рентгенометрия в комплексной диагностике фтористых остеоопатий профессионального генеза // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – №10. – С.13-17.
2. Медицина труда при электролитическом получении алюминия / Под ред. О.Ф. Рослого, Е.И. Лихачевой. – Екатеринбург, 2011. – 160 с.
3. Михайлова Н.Н., Горихова Л.Г., Казичкая А.С. и др. Оценка биохимических изменений периферической крови на ранних стадиях экспериментальной фтористой интоксикации // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №4. – С.43-46.
4. Михалевиц И.М., Алферова М.А., Рожкова Н.Ю. Основы прикладной статистики Часть III: Учебное пособие. – Иркутск: НЦРВХ СО РАМН, 2012. – 92 с.
5. Насонова В.А., Астапенко М.Г. Клиническая ревматология. – М.: Медицина, 1989. – 592 с.
6. Остеоартроз (современные представления о клини-

ке, диагностике и лечении): Учебное пособие для интернов, клинических ординаторов, врачей – курсантов / Сост. А.Н. Калягин, Н.Ю. Казанцева / Под ред. Ю.А. Горяева. – Иркутск: Иркутский государственный медицинский университет, 2005. – 38 с.

7. Профессиональная патология: национальное руководство / Под ред. Н.Ф. Измерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 784 с.

8. Ранняя диагностика и профилактика профессиональных заболеваний у работников, занятых на предприятиях по производству алюминия: Методическое пособие для врачей. – М., 2003. – 37 с.

9. Рослая Н.А., Лихачева Е.И., Оранский И.Е. и др. Кликопатогенетические особенности хронической профессиональной интоксикации соединениями фтора в современных условиях // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – №11. – С.17-22.

REFERENCES

1. Druzhinin V.N. Radiometry in complex diagnostics of fluoride osteopathies of professional genesis // Medicina truda i promyshlennaya ekologiya. – 2007. – №10. – P.13-17. (in Russian)
2. Occupational medicine for electrolytic aluminum production / Ed. O.F. Roslyi, E.I. Lihacheva. – Ekaterinburg, 2011. – 160 p. (in Russian)
3. Mihailova N.N., Gorohova L.G., Kazickaya A.S., et al. Assessment of biochemical changes in peripheral blood in the early stages of experimental fluoride intoxication // Byulleten' VSNC SO RAMN. – 2010. – №4. – P.43-46. (in Russian)
4. Mihalevich I.M., Alferova M.A., Rozhkova N.Yu. Fundamentals of Applied Statistics Part III: A Training Manual. – Irkutsk: NCRVH SO RAMN, 2012. – 92 p. (in Russian)
5. Nasonova V.A., Astapenko M.G. Clinical rheumatology. –

Moscow: Medicina, 1989. – 592 p. (in Russian)

6. Osteoarthritis (modern ideas about the clinic, diagnosis and treatment): A manual for interns, clinical residents, doctors – cadets / A.N. Kalyagin, N.Yu. Kazanceva / Ed. Yu.A. Goryaev. – Irkutsk: ISMU, 2005. – 38 p. (in Russian)

7. Professional Pathology: National Leadership / Ed. N.F. Izmerov. – Moscow: GEOTAR-Media, 2011. – 784 p. (in Russian)

8. Early diagnosis and prophylaxis of occupational diseases among workers employed in aluminum production facilities: A manual for physicians. – Moscow, 2003. – 37 p. (in Russian)

9. Roslaya N.A., Lihacheva E.I., Oranskii I.E., et al. Clinical and pathogenetic features of chronic occupational toxicity in fluoride compounds in modern conditions // Medicina truda i promyshlennaya ekologiya. – 2012. – №11. – P.17-22. (in Russian)

Информация об авторах:

Калинина Оксана Леонидовна – к.м.н., ассистент кафедры внутренних болезней с курсом профессиональной патологии и военно-полевой терапии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (тел.: 8 (3952) 778839; e-mail: ok303@mail.ru); Zobnin Yuri V. – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой внутренних болезней с курсом профессиональной патологии и военно-полевой терапии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, (664003, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1; тел.: 8 (3952) 328382; e-mail: zobnine@mail.ru).

Information About the Authors:

Kalinina Oksana Leonidovna – MD, PhD, Teaching Assistant of the Department of Internal Diseases with the Course of Occupational Pathology and Military Field Therapy of Irkutsk State Medical University (tel. 8 (3952) 778839, e-mail: ok303@mail.ru); Zobnin Yuri V. – MD, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Internal Diseases with the Course of Occupational Pathology and Military Field Therapy of Irkutsk State Medical University (Russia, 664003, Irkutsk, 1, Krasnogo Vosstaniya St., ISMU. Tel. 8 (3952) 328382, e-mail: zobnine@mail.ru).

© БОРОДИНА Г.Н. – 201
УДК: 611.724-018:616.716.4-089.23

МАКРО- И МИКРОСТРУКТУРА ГОЛОВКИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В НОРМЕ И ПРИ ДВУХСТОРОННИХ ДИСТАЛЬНО НЕОГРАНИЧЕННЫХ ДЕФЕКТАХ ЗУБНЫХ РЯДОВ

Галина Николаевна Бородина

(Алтайский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.П. Салдан)

Резюме. Исследована макро- и микроструктура головки нижней челюсти в норме при интактных зубных рядах, ортогнатическом прикусе и при двухстороннем дистально неограниченном дефекте зубных рядов. Материалом для исследования послужили органокомплексы височно-нижнечелюстных суставов, забранные от 30 трупов людей мужского пола, второго периода зрелого и пожилого возрастов. При исследовании было установлено, что при интактных зубных рядах и ортогнатическом прикусе 90% головок нижней челюсти имеет эллипсовидную форму и только 10% уплощённую. Размер её в сагиттальной плоскости варьирует от 7,6 до 8,7 мм, при среднем размере 8,0 (7,8; 8,2) мм. Медио-латеральный размер головки значительно превышает сагиттальный (почти в 3 раза) и варьирует от 22,0 до 23,8 мм, при среднем размере 23,0 (22,7; 23,3) мм. Поверхность головки покрыта коллагеново-волокнистым хрящом, толщина его достигает 131,5 (126,5; 136,5) мкм. В исследовании были показаны изменения в структуре головки височно-нижнечелюстного сустава, обусловленные изменением условий его функционирования.

Ключевые слова: головка нижней челюсти; макроструктура; микроструктура; адентия.

MACRO- AND MICROSTRUCTURE OF THE HEAD OF THE LOWER JAWS IN A NORM AND WITH THE BILATERAL DISTANTLY UNLIMITED DEFECTS OF THE TEETH SERIES

G.N. Borodina

(Altai State Medical University, Russia)

Summary. The macro- and microstructure of the head of the lower jaw is normal in intact dentition rows, orthognathic bite and in the case of a bilateral, distally unlimited dentition defect. The material for the study was the organocomplexes of temporomandibular joints taken from 30 corpses of males, of the second stage of mature and elderly ages. The study found that with intact dentition and orthognathic bite, 90% of the mandible heads are elliptical and only 10% are flattened. Its size in the sagittal plane varies from 7,6 to 8,7 mm, with an average size of 8,0 (7,8; 8,2) mm. Medio-lateral head size significantly exceeds sagittal (almost 3 times) and varies from 22,0 to 23,8 mm, with an average size of 23,0 (22,7; 23,3) mm. The surface of the head is covered with collagen-fibrous cartilage, its thickness reaches 131,5 (126,5; 136,5) μ m. The study showed changes in the structure of the head of the temporomandibular joint, due to changes in the conditions of its functioning.

Key words: head of lower jaw; macrostructure; microstructure; adentia.

Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) широко распространённая стоматологическая патология, которая встречается у значительной части населения [1,4,7-8].

При осуществлении акта жевания большую нагрузку испытывает головка нижней челюсти. Она является одним, из основных элементов височно-нижнечелюстного сустава. Поэтому направление вектора силы жевательного давления и её величина, несомненно, откладывают свой отпечаток как на её форме, размерах, так и на микроструктуре [3].

Известно [6], что при дефектах зубных рядов, и тем более, при полной адентии, значительно снижается сила жевательного давления. Одновременно изменяется и направление вектора силы жевательного давления. Насколько выраженной в этих условиях будет морфологическая адаптация структуры головки нижней челюсти неизвестно.

Цель исследования: изучить строение головки нижней челюсти в норме и её структуру при двухстороннем

дистально неограниченном дефекте зубных рядов.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили органокомплексы височно-нижнечелюстных суставов, забранные от 30 трупов людей мужского пола, второго периода зрелого и пожилого возрастов.

При заборе органокомплексов выполнялись все требования российского законодательства и международных нормативных актов в области биомедицинской этики. Протокол данного исследования был согласован этическим комитетом АГМУ.

Секционный материал органокомплексов ВНЧС забирали, используя оригинальные методики [2,5], с последующей его фиксацией в 10% нейтральном формалине. После декальцинировали его в растворе азотной кислоты и заливали в целлоидин. Определяли форму и размеры головки, толщину суставного хряща, архитектуру костных балок.