

МЕХАНИЗМЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

УДК 615.9 (546.16):616-099

Е.А. Абраматец

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ СОЕДИНЕНИЯМИ ФТОРА

Иркутский государственный институт усовершенствования врачей (Иркутск)

На территории Иркутской области алюминиевая промышленность продолжает активно развиваться на базе Иркутского и Братского алюминиевых заводов. В последние годы отмечено удлинение сроков развития хронической интоксикации соединениями фтора, изменение выраженности ее клинических проявлений. На клинических примерах показана сложность диагностики профессиональной хронической интоксикации соединениями фтора.

Ключевые слова: хроническая интоксикация соединениями фтора

CLINICAL CASES OF OCCUPATIONAL CHRONIC INTOXICATION WITH FLUORINE COMPOUNDS

Е.А. Abramatets

Irkutsk State Institute of Physicians' Advanced Training, Irkutsk

The aluminium industry continues to be actively developed at the Territory of Irkutsk Region as is shown on the examples of the Aluminium productions in Irkutsk and in Bratsk. The prolongation of the terms in developing the chronic intoxication with the fluorine compounds as well as the changes in the expression of their clinical manifestations have been noted in the recent years. The complicity in the diagnostics and in revealing the diagnosis of the occupational chronic intoxication with the fluorine compounds has been shown on the clinical examples.

Key words: chronic intoxication with fluorine compounds

Многолетний мониторинг за рабочими алюминиевых заводов выявил врожденные и приобретенные факторы резистентности к хроническому избыточному поступлению фторидов в организм [4]. Фрагментарность представлений о механизмах патогенности фторидов, влияющая на выбор диагностических признаков, сказывается на клинических классификациях хронической фтористой интоксикации. Несмотря на единое представление об остеосклеротическом механизме патогенности фторидов, отечественные и зарубежные классификации флюороза имеют существенные различия в критериях его диагностики [5].

На территории Иркутской области алюминиевая промышленность продолжает активно развиваться. Более 30 лет функционируют Иркутский и Братский алюминиевые заводы, строится Тайшетский алюминиевый комплекс. На предприятиях данного профиля в воздухе рабочей зоны, особенно электролизных цехов, присутствует множество токсикантов, оказывающих повреждающее действие на организм работающих с последующим развитием профессиональных заболеваний [2]. В многочисленных исследованиях особое внимание уделяется

воздействию фтора и его соединений, где показано, что в генезе хронической интоксикации соединениями фтора необходимо учитывать сочетанное воздействие пыли, токсикантов, шума, статико-динамических нагрузок [3, 4 – 7]. Необходимо отметить, что на сегодняшний день более строго соблюдаются правила охраны труда и техники безопасности, в связи с чем, фтористая нагрузка на организм на предприятиях данного профиля снизилась в 1,5 – 2 раза. Так же отмечено удлинение сроков развития хронической интоксикации соединениями фтора, изменение выраженности ее клинических проявлений [4, 6]. Однако на сегодняшний день отсутствуют стандарты классификации и постановки диагноза данной патологии, с чем и сталкиваются врачи в своей повседневной практике. Цель данной работы — на примере двух клинических случаев показать сложности диагностики профессиональной хронической интоксикации соединениями фтора.

МЕТОДИКА

Проведен ретроспективный анализ 2-х историй болезни пациентов, направленных в клинику для специализированного обследования на наличие

хронической интоксикации соединениями фтора. Для диагностики хронической интоксикации соединениями фтора проводилось обследование: клинико-лабораторный минимум (общие анализы крови и мочи, биохимические показатели; электрокардиография, исследование функции внешнего дыхания); рентгенологическая и остеоденситометрическая диагностика. Рентгенография проводилась на аппарате Proteus XR/a LE Medical Systems (USA), денситометрия проводилась с помощью денситометра Lunar серии Prodigy (USA). Рентгенометрические критерии остеосклероза длинных трубчатых костей оценивались согласно методическим рекомендациям, по стадиям [5]. Коэффициент гиперостоза средней трети диафиза лучевой кости: 1 стадия — 3,1; 2 стадия — 3,4; 3 стадия — 3,6. Плотность проксимального метадиафиза большеберцовой кости: 1 стадия — 10 ЕД; 2 стадия — 18 — 19 ЕД; 3 стадия — 20 ЕД. Остеоденситометрия проводилась с определением T-score (коэффициента минеральной плотности костной ткани), с вычислением стандартного отклонения (SD) от возрастной нормы. В норме показатели минеральной плотности колеблются в пределах стандартных отклонений — 1 SD/ +1 SD. 1 стадия 1 SD — 3 SD; 2 стадия — 3 SD — 4 SD; 3 стадия — выше 4 SD. Пациенты также консультированы ЛОР-врачом, с результатами аудиометрического исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведен анализ историй болезней пациентов Л. (56 лет) и Б. (58 лет), работающих на ОАО «ИрАЗ-СУАЛ», в должности электролизников, со стажем работы с профессиональными вредностями 33 — 37 лет соответственно, работают по настоящее время. Электролизники работают в закрытом помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией, режим труда и отдыха по данным санитарно-гигиенической характеристики не нарушается, средствами индивидуальной защиты обеспечены в достаточном количестве. Режим работы 3-сменный по 8 часов, в течение каждого часа работы предусмотрен отдых 10 — 15 минут. В воздухе рабочей зоны на 2008 г. содержались следующие вещества: фтористый водород фактически — 0,23 — 0,5 мг/м³ (ПДК — 0,1 мг/м³); фторсоли фактически 0,35 мг/м³ ПДК — 0,2 мг/м³; смолистые вещества фактически — 0,09 мг/м³ (ПДК — 0,2 мг/м³); углерода оксид фактически — 14,56 мг/м³ (ПДК — 20 мг/м³); диалюминий триоксид фактически — 2,36 мг/м³ (ПДК — 6,0 мг/м³). Работники цеха электролиза в контакте с вышеуказанными факторами находятся 86,5 % рабочего времени. Кроме того, на рабочем месте зарегистрирован шум 81 — 83 дБА, который воздействует больше 50 % рабочего времени при механической обработке электролизеров и подачи сырья. Общая оценка условий труда с учетом комбинированного и сочетанного воздействия всех вредных и опасных факторов производственной среды — 3,4 (высокой степени, опасный). С 1976 г. по 2007 г. имеются превышения концентраций по пыли фторсодержащей, фтористому водороду и фторсолям.

Оба пациента регулярно проходили периодические медицинские осмотры, были консультированы профпатологами и допускались к работе.

Пациент Л., при поступлении предъявлял жалобы на боли в руках и ногах, боли механического характера в локтевых, плечевых, коленных суставах; снижение слуха. По данным обращаемости из амбулаторной карты установлены диагнозы: мочекаменная болезнь, пояснично-крестцовый радикулит, хронический гастрит, субатрофический фарингит, правосторонний плече-лопаточный периартроз, деформирующий остеоартроз коленных суставов. Направлен в клинику на обследование как стажированный работник.

Пациент Б., при поступлении предъявлял идентичные жалобы. По данным обращаемости из амбулаторной карты установлены диагнозы: язвенная болезнь желудка, хронический холецистит, пояснично-крестцовый радикулит. С 2001 г. выявлен остеопенический синдром, с элементами остеопороза в зоне правого тазобедренного сустава. Направлен в клинику на обследование как стажированный работник.

При проведении клинико-лабораторного минимума в клинике отклонений показателей от нормы не выявлено. При рентгенологическом обследовании установлено следующее:

Пациент Л.: рентгенография костей предплечий с захватом локтевых суставов в двух проекциях: «локтевые шпоры», больше выраженные справа, суставная щель в норме. Кости предплечий с четкими, ровными контурами. Коэффициент гиперостоза лучевых костей = 2,5. Плотность дистального метафиза лучевых костей соответствует 10 ступени алюминиевого клина. Костно-мозговые каналы не сужены.

Рентгенография костей голени с захватом коленных суставов в двух проекциях: удлинение и заострение межмышечковых бугорков большеберцовых костей, субхондральный остеосклероз суставных поверхностей. Незначительно сужена суставная щель с латеральных сторон. Коэффициент гиперостоза большеберцовых костей = 2,9. Плотность костной ткани проксимального метафиза соответствует 16 — 17 ступени алюминиевого клина. Костно-мозговые каналы большеберцовых костей незначительно сужены. Заключение: остеоартроз коленных суставов I — II стадии, признаки остеосклероза костей предплечий и голени.

Рентгенография органов грудной клетки: легочные поля равномерной прозрачности. Очаговых и инфильтративных теней нет. Легочный рисунок незначительно усилен и деформирован в медиоприкорневых зонах. Корни структурные. Справа утолщена междолевая плевра. Купол диафрагмы четкий, срединная тень без особенностей. Старый перелом V — VI — VII — VIII ребер. Хондрома I — II ребер слева.

Рентгенография плечевых суставов: признаки периартроза.

Рентгенография кистей: признаки остеоартроза дистальных межфаланговых суставов I — II стадии.

Рентгенография шейного отдела позвоночника: краевые костные разрастания у тел позвонков. Незначительно снижена высота межпозвоночного диска С4—С5; С5—С6; С6—С7. Субхондральный остеосклероз замыкательных пластинок.

Пациент Б.: рентгенография костей предплечий с захватом локтевых суставов в двух проекциях. Остеофиты у наружных надмыщелков, больше левой плечевой кости. Суставная щель локтевых суставов не сужена. Кости предплечий с четкими, ровными контурами. Коэффициент гиперостоза лучевых костей = 2,0. Плотность костной ткани дистального метафиза лучевых костей соответствует 7—8 ступеням алюминиевого клина. Костно-мозговые каналы не сужены. Заключение — эпикондилез плечевых костей. Данных за остеосклероз костей предплечий нет.

Рентгенография костей голени с захватом коленных суставов в двух проекциях: субхондральный остеосклероз суставных поверхностей. Удлинение и заострение межмыщелковых бугорков большеберцовых костей, суставная щель не сужена. Коэффициент гиперостоза большеберцовых костей = 2,0. Кости голени с четкими контурами. Костно-мозговые каналы не сужены. Плотность проксимального метафиза соответствует 14—15 ступени алюминиевого клина. Заключение — данных за остеосклероз нет. Начальные признаки остеоартроза коленных суставов.

Рентгенография органов грудной клетки: легочные поля равномерной прозрачности. Очаговых и инфильтративных теней нет. Легочный рисунок незначительно усилен и деформирован в медиоприкорневых зонах. Корни структурные. Купол диафрагмы четкий, срединная тень без особенностей.

Рентгенография плечевых суставов: костных изменений нет.

Результаты остеоденситометрии обоих пациентов представлены в таблице 1.

Заключение специалиста:

Пациент Л. — минеральная плотность костной ткани в поясничном отделе позвоночника повышена на 26 % по сравнению с возрастной нормой; в левой лучевой кости — на 17 %; в правой лучевой кости — повышена незначительно.

Пациент Б. — величина минеральной плотности костной ткани снижена в дистальном отделе

правой лучевой кости на 11 % при сравнении с возрастной нормой; на 14—22 % снижена в поясничном отделе позвоночника; в левой лучевой кости в пределах нормы.

В результате углубленного обследования на базе клиники Ангарского филиала ВСНЦ ЭЧ СО РАМН, были установлены **диагнозы:**

Пациент Л. — профессиональная хроническая интоксикация соединениями фтора I (первой) стадии (начальные проявления остеосклероза длинных трубчатых костей). Профессиональная двухсторонняя нейро-сенсорная тугоухость с легкой степенью снижения слуха.

Пациент Б. — профессиональная двухсторонняя нейро-сенсорная тугоухость с умеренной степенью снижения слуха.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На примере двух пациентов одного пола и возраста, с одинаковым стажем работы в контакте с соединениями фтора, у которых установлен диагноз профессиональной хронической интоксикации соединениями фтора, мы видим диаметрально противоположные изменения в костной ткани. В одном случае сформировался остеосклероз, а в другом — выраженный остеопенический синдром. Возможно, данное явление объяснимо генетической предрасположенностью, либо отношением к той или иной этнической группе, либо другими неизвестными на сегодняшний день причинами. Вместе с тем, в работе профпатолога возникает ряд важных вопросов и проблем.

Во-первых, отсутствие единой классификации хронической интоксикации соединениями фтора, с наличием диагностической неоднозначности признаков постановки диагноза. Так, в Приказе Министерства здравоохранения от 29.09.89 № 555 для постановки диагноза достаточно развития только периостальных образований. В то же время в методических рекомендациях МЗ РСФСР (Свердловск, 1990 г.) флюороз диагностируется лишь при наличии нескольких костных изменений. В других рекомендациях (Новокузнецк, 1979 г.) акцент делается на количество пораженных отделов скелета — флюороз диагностируется при поражении не менее трех отделов. Необходимо отметить, что в клинической литературе описаны синдромальные проявления нарушения различных органов и систем, которые

Таблица 1

Показатели коэффициента T-score при проведении остеоденситометрии, SD

Область	Пациент Л.	Пациент Б.
L1—L4	2,0	–1,7
L2—L4	2,2	–1,6
Radius UD, левая лучевая кость	1,7	–0,3
Radius 33 %, левая лучевая кость	–0,8	–0,7
Radius UD, правая лучевая кость	1,3	–1,2
Radius 33 %, правая лучевая кость	0,1	–0,4

рекомендуются как диагностические критерии в одних классификациях и совершенно не учитываются в других (Свердловские рекомендации, 1990 и др.) [2]. При этом в дальнейшем возникают сложности при направлении пациентов на освидетельствование на медико-социальную экспертизу.

Во-вторых, сложности диагностики. На сегодняшний день «золотым стандартом» постановки диагноза костного флюороза являются рентгенологические (определение коэффициента гиперостоза) и остеоденситометрические (t-score) данные. Однако в настоящее время, остеоденситометрия не является рутинным методом диагностики, в связи с чем, повсеместно не используется.

В заключение хотелось бы отметить, что в связи с ограниченностью представлений о воздействии фторидов на костную ткань, сложностью диагностики рентгенологическими методами и малодоступностью остеоденситометрических исследований, хроническая интоксикация соединениями фтора является далеко неразрешенной проблемой в отношении представлений о ее клинических проявлениях и трактовки сущности самой интоксикации [4]. Необходима дальнейшая разработка достоверных доступных диагностических критериев воздействия на организм соединений фтора, с учетом комплексного влияния других вредных и опасных факторов производственной среды.

Сведения об авторах

Абраматец Елена Александровна – к.м.н., врач аллерголог-иммунолог Ангарского филиала ВСНЦ ЭЧ СО РАМН (665827, г. Ангарск, а/я 1170; тел.: 8 (3955) 55-75-58; e-mail: imt@irmail.ru)

ЛИТЕРАТУРА

1. Авцын А.П. и др. Микроэлементозы человека (этиология, классификация, органопатология). — М.: Медицина, 1991. — 496 с.
2. Измеров Н.Ф. Руководство по профессиональным заболеваниям. — М., 1996. — Т. 1. — С. 88 — 94.
3. Клиника, диагностика, лечение и профилактика профессионального флюороза: Методические рекомендации МЗ РСФСР. — Свердловск, 1990. — 38 с.
4. Разумов В.В. Флюороз как проявление преждевременного старения и атаксического остеогенеза. — Новокузнецк, 2003. — 119 с.
5. Разумов В.В. Хроническая фтористая интоксикация как патология соединительной ткани с исходом в преждевременное старение (аналитический обзор) // Мед. труда и пром. экология. — 1997. — № 11. — С. 22 — 27.
6. Ранняя диагностика и профилактика профессиональных заболеваний у работников, занятых на предприятиях по производству алюминия: Методическое пособие для врачей. — М., 2003. — 36 с.
7. Сквирская Г.П., Миронова Т.Ф., Зарипов Г.Р. Фармакотерапия некоторых профессиональных заболеваний органов дыхания. — Челябинск, 2005. — С. 3 — 6.