

ДИНАМИКА ЭКСКРЕЦИИ ФТОРА С МОЧОЙ У ЭЛЕКТРОЛИЗНИКОВ АЛЮМИНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ И ПОСЛЕ КОРРИГИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ

Е. И. ЛИХАЧЕВА, Е. П. ЖОВТЯК, О. Ф. РОСЛЫЙ, А. С. НАЗУКИН
ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр
профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»
Роспотребнадзор, г. Екатеринбург, Россия

При электролитическом получении алюминия рабочие подвергаются воздействию ряда неблагоприятных факторов производства, ведущими из которых являются соединения фтора, способные вызывать хроническую профессиональную интоксикацию. Выведение фтора из организма происходит главным образом через почки – до 80 %. При длительном поступлении фтористых соединений в организм работающих имеет место их кумуляция, преимущественно в костной ткани.

Целью работы было изучение экскреции фтора с мочой у рабочих электролиза алюминия до и после смены в зависимости от стажа работы на данном производстве, а также динамики выведения фтора под влиянием лечения.

В условиях производства обследовано 118 рабочих электролизников электролитического производства алюминия, которые составили следующие стажевые группы: 1-я группа – до 5 лет производственного стажа – 14 человек; 2-я группа – стаж 6-9 лет – 48 человек; 3-я группа – стаж 10–14 лет – 55 человек; 4-я группа – стаж 15–19 лет – 17 человек; 5-я группа – стаж 20 и более лет – 34 человека.

Лечебно-оздоровительные мероприятия проводились 752 рабочим в санатории-профилактории и стационаре.

Содержание фтора в моче определялись до и после смены, а также после терапевтических воздействий вольтамперометрическим методом с помощью фтор-селективного электрода. Вычислялись средние значения выборки, ошибка средней, достоверность различий по Стьюденту и коэффициент корреляции (r).

В результате получены следующие данные:

– 1-я группа: до смены – $0,67 \pm 0,19$ мг/л, после – $0,62 \pm 0,14$ мг/л; $p > 0,05$; $r = -0,346 \pm 0,23$; увеличение экскреции фтора более 1 мг/л (физиологическая норма) до смены наблюдалось у 4 человек – 28,6 %;

– 2-я группа: до смены – $0,90 \pm 0,09$ мг/л, после – $1,50 \pm 0,17$ мг/л, $p < 0,01$; $r = +0,34 \pm 0,12$; увеличение экскреции фтора до смены имело место у 11 человек – 22,9 %;

– 3-я группа: до смены – $1,50 \pm 0,11$ мг/л, после – $1,85 \pm 0,12$ мг/л, $p < 0,05$; $r = +0,88 \pm 0,03$; содержание фтора в моче до смены увеличено у 30 человек – 54,6%;

– 4-я группа: до смены – $2,0 \pm 0,37$ мг/л, после – $2,63 \pm 0,45$ мг/л, $p > 0,05$; $r = +0,82 \pm 0,08$; увеличение экскреции фтора до смены наблюдалось у 11 человек – 64,7 %;

– 5-я группа: до смены – $1,62 \pm 0,24$ мг/л, после – $2,3 \pm 0,43$ мг/л, $p > 0,05$; $r = +0,67 \pm 0,09$; содержание фтора в моче увеличено у 19 человек – 55,9 %.

Следует отметить, что увеличение экскреции фтора в исходном (до смены) состоянии более 1,0 мг/л в 1 и 2 стажевых группах наблюдалось только у каждого пятого рабочего, в то время как при стаже работы 10 и более лет – значительно чаще – у каждого второго рабочего.

По среднегрупповым данным, при небольшом стаже работы выделение фтора у рабочих как до, так и после смены находится на одинаковом и относительно низком уровне с отрицательной нерезкой тесной связи между показателями, что, по-видимому, свидетельствует о задержке соединений фтора в организме и активном депонировании его. После 5 и до 20 лет работы в условиях алюминиевого производства наблюдается нарастание экскреции фтора как в исходном состоянии, так и после смены, т. е., имеет место насыщение депо в тканях организма. При этом выявляется прямая тесная корреляционная связь между показателями во всех группах рабочих после 15 лет стажа. В целом по группам при стаже более 15 лет уже в исходном состоянии содержание фтора в моче превышает показатели контрольной группы рабочих, не контактирующих с фтором и его соединениями. В такой контрольной группе из 20 человек среднее выделение фтора составило $0,93 \pm 0,08$ мг/л.

Профилактика профзаболеваний у рабочих электролитического получения алюминия предусматривала дифференцированный подход в зависимости от группы диспансерного наблюдения. В программу мониторинга состояния здоровья были включены 752 рабочих электролизников из группы риска развития профессиональной патологии. Возраст рабочих составил в среднем $44,5 \pm 0,2$ года. Стаж работы во вредных условиях труда – $21,2 \pm 0,3$ лет.

622 человека из группы риска оздоравливались в санатории-профилактории 21 день. Комплексная терапия рабочих включала бальнеотерапию для улучшения процессов адаптации (ванны йодобромные, скипидарные, сероводородные) и один из методов физиотерапии в зависимости от локализации и выраженности болевого синдрома опорно-двигательного аппарата (КВЧ, фонофорез с хондроксидом, диклофенаком, ДМСО-СМТ форез и др.), по показаниям – массаж. Экскреция фтора с мочой в исходном состоянии составила у них $1,38 \pm 0,17$ мг/л и превышала данные контрольной группы – $0,94 \pm 0,08$ мг/л ($p < 0,05$). Все па-

циенты после проведения лечебно-оздоровительных мероприятий в условиях санатория-профилактория отмечали улучшение общего состояния. Эффективность лечения по субъективным данным составила 97,7 %, по балльной оценке костно-суставного синдрома – 75,1 %. После лечения экскреция фтора существенно снизилась и по среднегрупповым показателям не превышала данных контрольной группы: до лечения $1,38 \pm 0,17$; после – $0,93 \pm 0,08$ мг/л, $p < 0,002$; контроль – $0,94 \pm 0,08$ мг/л.

В стационаре проводилось обследование и лечение в течение 24 дней 130 рабочих из группы повышенного риска и с отдельными признаками хронической профессиональной интоксикации соединениями фтора. Применялась методика лечения флюороза, разработанная и оптимизированная по времени проведения процедур Л. Г. Терешиной, дополненная приемом антиоксиданта (В. А. Одинокая): сверхвысокочастотная (СВЧ) терапия – 460 МГц, грязевые аппликации и аппликации димексида на область суставов, лечебная физкультура (суставной комплекс), массаж, верхних или нижних конечностей или позвоночника (по показаниям), антиоксидантная терапия – α -токоферол.

У большинства обследованных при поступлении в стационар определялась повышенная элиминация фтора с мочой, составившая в среднем $1,63 \pm 0,29$ мг/л, что статистически значимо выше, чем в контроле – $0,94 \pm 0,08$ мг/л ($p < 0,001$). К концу курса лечения большинство пациентов (88,9 %) отметили улучшение общего состояния. Получено достоверное снижение показателей интенсивности боли по визуально-аналоговой шкале, статистически достоверное снижение степени болезненности при пальпации и степени болезненности при движениях, а также исчезновение или уменьшение болей в костях и суставах.

После лечения статистически значимо снизилась экскреция с мочой фтора, достигнув по среднегрупповым данным показателей контрольной группы здоровых лиц до лечения – $1,63 \pm 0,29$ мг/л, после лечения – $0,96 \pm 0,13$ мг/л, $p < 0,05$.

Уменьшение элиминации фтора указывает на снижение его в сыроворотке крови и, следовательно, сглаживании его общетоксического действия.

Таким образом, наличие фтора в моче рабочих, увеличение его экскреции со стажем работы и усиление выведения после смены у стажированных рабочих свидетельствует о значимости этого показателя как биомаркера экспозиции. Уменьшение выделения фтора после смены при небольшом стаже работы электролизников можно рассматривать как продолжающийся процесс кумуляции фтора в тканях организма. Разобщение рабочих с вредным производством и проведение общеукрепляющих, саногенетических мероприятий способствуют вы-

ведению фтора из организма. Одновременно с улучшением общего состояния рабочих из группы риска наблюдается уменьшение клинических проявлений токсического действия соединений фтора.

**ПРОФИЛАКТИКА ОБОСТРЕНИЙ И СНИЖЕНИЕ ТЯЖЕСТИ
ЭКОБУСЛОВЛЕННЫХ ФОРМ
РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ОБСТРУКТИВНОГО БРОНХИТА
И БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА
ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ И ГАЛАВИТА ИЗ СРЕДЫ ЭФТИДЕРМ**

К. П. ЛУЖЕЦКИЙ, О. Ю. УСТИНОВА, Е. А. КОРОВКА
*ФГУН «Федеральный научный центр медико-профилактических
технологий управления рисками здоровью населения»
Роспотребнадзора, г. Пермь, Россия*

За последние пять лет отмечается рост рецидивирующего обструктивного бронхита и бронхиальной астмы у населения, проживающего на территориях высокой экологической нагрузки [Зайцева Н. В., 2002–2007; Святкина О. Б., 1999; Смирнова В. С., Петленко С. В., Союкина А. Е., 2003–2006]. Вместе с тем профилактика обострений и лечение рецидивирующего обструктивного бронхита и бронхиальной астмы на фоне хронической экспозиции соединениями тяжелых металлов и органических ксенобиотиков находятся на начальных этапах разработки и внедрения в практику [Шведунова Л. Н., 1999; Щеплягина Л. А., Хан М. А., Римарчук Г. В., 1997].

Цель исследования: разработать и апробировать неинвазивный метод профилактики обострений и снижения тяжести течения экообусловленных форм рецидивирующего обструктивного бронхита и бронхиальной астмы у взрослого населения, детей и подростков, проживающих на территориях с высокой антропогенной нагрузкой.

Обследованы 112 детей, проживающих на территориях Пермского края, характеризующихся высоким уровнем токсической нагрузки. Группа наблюдения состояла из 94 пациентов (в том числе 69 мальчиков и 25 девочек) в возрасте от 4 до 15 лет с различными вариантами рецидивирующего обструктивного бронхита (РОБ), бронхиальной астмы (БА). Для оценки химической нагрузки у обследованных детей в качестве контроля использованы уровни содержания токсикантов в организме здоровых детей условно чистых территорий. Группа контроля представлена 18 здоровыми детьми в возрасте от 3 до 15 лет.