

ПРИРОДНЫЕ ЦЕОЛИТЫ - ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

И.Е. Валамина, Л.Н. Пылев

Уральская государственная медицинская академия, г. Екатеринбург
Российский онкологический научный центр им. Н.Н.Блохина РАМН, г. Москва

В связи с экологическим неблагополучием современной среды обитания человека, актуальными задачами профилактической медицины являются как предупреждение или снижение поступления ксенобиотиков, так и повышение индивидуальной сопротивляемости организма. С этих позиций цеолитовые туфы (ЦТ), в том числе месторождений России, чрезвычайно интересны в практической плане. Относясь к каркасным алюмосиликатам, природные цеолиты обладают уникальной ионообменной, адсорбционной, каталитической активностью. ЦТ успешно использовались для дезактивации радиоактивных выбросов после аварии на Чернобыльской АЭС, для дезактивации молока в зараженной радиоактивными элементами зоне, применяются в промышленных и бытовых фильтрах для очистки питьевой воды, в пищевой промышленности для осветления вин, соков, в производстве пива. Технологически подготовленные цеолиты Холинского месторождения входят в состав биологически активных добавок типа «Литовит», рекомендуемых при «синдроме экологической дезадаптации». Имеется опыт применения искусственных и природных цеолитов в портативных аппаратах гемодиализа, в качестве носителя перорального контрастного агента.

Использование ЦТ от атомной энергетики до фармации и медицины требует тщательной и жесткой оценки их биологических свойств. Цеолиты различных месторождений, имея общие физико-химические свойства, отличаются минеральным и химическим составом, могут содержать опасные для здоровья элементы и обладать рядом неблагоприятных биологических эффектов. Наиболее грозными из этих эффектов являются возможная мутагенность и канцерогенность.

В наших исследованиях у ряда образцов ЦТ отечественных месторождений в микро-ядерном тесте на мышах была выявлена цитогенетическая активность. Наибольший цитогенетический эффект на клетки костного мозга мышей оказало введение пыли ЦТ Хонгуруйского месторождения. Мутагенная активность данного образца была подтверждена и другими исследователями (Даугель-Дауге Н.О. с соавт., 1995).

Образец породы месторождения Хонгуруу при однократном внутрибрюшинном введении в дозе $\frac{1}{2} LD_{50}$ вызвал достоверное ($p < 0,05$) увеличение в костном мозге мышей полихроматофильных эритроцитов с микроядрами (ПХЭ с МЯ) по сравнению с контрольной группой, которой был введен физ. раствор (ПХЭ с МЯ $8,33 \pm 0,5$ и $2,70 \pm 0,3$ соответственно). Индукция в костном мозге мышей ПХЭ с МЯ при введении ЦТ Хонгуруйского месторождения оказалась сопоставима с мутагенным эффектом кластогена митомицина С в минимальной действующей дозе, при введении которого среднее число ПХЭ с МЯ равнялось $7,7 \pm 0,3$. В меньшей степени цитогенетическую нестабильность в клетках костного мозга мышей вызвало введение образцов ЦТ Шивыртуйского ($6,70 \pm 0,5$) и Чугуевского ($6,50 \pm 0,8$) месторождений. Не обнаружена мутагенная активность у образцов ЦТ Чеховского ($2,7 \pm 0,3$) и Лютогского ($4,83 \pm 0,6$) и Пегасского ($2,83 \pm 0,3$) месторождений.

В хронических экспериментах на крысах у образцов ЦТ Шивыртуйского, Хонгуруйского, Пегасского месторождений были выявлены слабые канцерогенные свойства (Пылев Л.Н., Валамина И.Е., 1992, 1995, 1996 гг.). У образцов Лютогского и Холинского месторождений канцерогенная активность не выявлена. ЦТ Чеховского месторождения не испытывался.

Полученные результаты не должны рассматриваться как запрет на использование цеолитовых минералов, но должны учитываться при определении области применения цеолитовых туфов разных месторождений и надежного обеспечения гарантий безопасности для человека.