

МЕХАНИЗМЫ ТОКСИЧНОСТИ АКРИЛАТОВ НА МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНОМ УРОВНЕ

(рецензия на монографию М.М. Тарских, Л.Г.Климацкой, С.И.Колесникова, В.Е.Задова, М.А.Шумбасова «Акрилаты: нейротоксичность и канцерогенез»)

Вышедшая в 2013 г. в Издательстве РАМН (Москва) монография коллектива авторов, много лет занимающихся вопросами токсичности компонентов полимерных материалов (Акрилаты: нейротоксичность и канцерогенез» (Исследование молекулярно-клеточных механизмов токсичности акрилатов и ее важнейших клинических проявлений) / Тарских М.М., Климацкая Л.Г., Колесников С.И., Задов В.Е., Шумбасов М.А./ под ред. акад.РАМН С.И. Колесникова. Москва: Издательство Российской академии медицинских наук, 2013. — 240 с.) является важным научным событием в профилактической, клинической и экспериментальной токсикологии. Монография посвящена молекулярным и клеточным механизмам действия наиболее распространенных и промышленно выпускаемых производных акриловой кислоты: акрилонитрила и акриламида.

Акрилонитрил является одним из ключевых крупнотоннажных нефтехимических полупродуктов. Главным образом он применяется как мономер для производства акриловых волокон, АБС- и САН-пластиков, а также в качестве химического промежуточного продукта в производстве акриламида, адипонитрила, этилендиамина, полиакрилонитрила, синтетического каучука (бутадиена), синтетических волокон и полимеризационных пластмасс, цианэтилцеллюлозы, акриламида, метакрилата, применяется в синтезе красителей, лекарственных препаратов, глутаминовой кислоты и ряда других химических веществ.

Если в 1985 г. в СССР производилось 209 тыс. т., то по прогнозу в 2020 году суммарные мощности по производству акрилонитрила в странах Азии достигнут почти 5 млн. тонн. Более того, фактически весь вышеуказанный прирост мировых мощностей по производству акрилонитрила в 2014 – 2020 гг. будет обеспечен за счет расширения и ввода новых мощностей в Китае. Широкое использование акриловых полимеров и сополимеров ознаменовало новый этап в полимерном материаловедении.

Такой рост производства, а следовательно, применения производных акриловой кислоты значительно увеличит количество людей, на которое будет воздействовать это соединение в результате миграции в воздух (из лакокрасоч-

ных и других полимерных материалов), одежды, посуды, мебели, сантехнических и др. изделий. Введение в лакокрасочные материалы (ЛКМ) водорастворимых акриловых мономеров ознаменовало приход новой эры в технологию ЛКМ, организацию производства и малярных работ. Помимо многих технологических и эксплуатационных преимуществ, именно с ними ассоциируется возможность отказа от органических растворителей и многих других опасных химических компонентов полимеров. Они существенно изменили традиционные представления и подходы к обеспечению безопасного применения широкого ассортимента синтетических материалов и полимерной продукции.

Современная токсикология полимерных материалов сложилась в 70-е -90-е годы XX столетия. Она в течение многих лет шла в ногу с развитием химии полимеров, технологиями синтеза, производства материалов и изделий, расширением потребительских свойств и областей применения соответствующих видов продукции. На каждом из этапов токсикологические исследования призваны обеспечить безопасность применения, сохранение здоровья работающих и всего населения от негативных для здоровья человека эффектов полимерных и синтетических материалов. Постоянное в течение жизни человека низкодозовое воздействие акрилонитрила и акриламида требует серьезного изучения путей их биотрансформации, механизмов токсикогенеза и патологии химической этиологии на клеточном и молекулярном уровне. Именно этой проблеме и посвящена рецензируемая монография.

Работа построена по классической для токсиколого-гигиенических исследований схеме и состоит из трех взаимосвязанных глав: обзора литературы, характеристики объектов и методов исследования и анализа полученных результатов. Безусловно, положительным элементом является клинко-экспериментальный характер исследования, сочетание в эксперименте опытов *in vivo* и *in vitro*, а также сравнительный анализ механизмов действия нитрила и амида акриловой кислоты. Хотя весь представленный автором материал читается с интересом и легкостью, следует остано-

виться на трех, по нашему мнению, наиболее новых и оригинальных позициях, которые касаются микросомального комплекса в контексте прооксидантно-антиоксидантных (дискордантных по своей направленности и соотношению) повреждающих и защитных векторов клеточного метаболизма; сопоставления экспериментально и клинически определяемых паттернов функционального состояния организма в условиях химической нагрузки с выделением нейротоксической и онкогенной составляющих, в том числе с использованием наиболее современных методов доклинической диагностики и оценки риска развития онкологических заболеваний (радиоиммунологический анализ). Число таких позитивных находок и решений существенно больше. Поэтому читатели монографии найдут в ней не только ответы на интересующие их вопросы оценки химической опасности акрилатов и полимеров на их основе, но и, что наиболее важно, пример рационального построения такого рода научных исследований. Это просто необходимо в эпоху «забвения токсикологии», когда отсутствуют специализированные курсы и программы в системе высшего медико-биологического образования, а также дефицит кадров и трудности материального характера в проведении полномасштабных работ такого

плана. Монография представляет особую значимость для молодых ученых и специалистов-практиков, готовых использовать методологию и методы экспериментальной, клинической и профилактической токсикологии в своей повседневной работе.

Естественно, что не все аспекты проблемы получили достаточное освещение в монографии. Это, в частности, касается различий в механизмах острой и хронической токсичности акрилатов, иммуно-биохимических параллелей, генетической составляющей, интерпретации феномена «повышения стойкости и утолщения» эритроцитарной мембраны и некоторых других позиций. Но при этом следует помнить, что даже самая глубокая и детальная исследовательская работа не может охватить такую огромную проблему в целом (да автор и не ставил такой всеобъемлющей задачи). Поэтому в заключение хотелось бы поздравить автора с важной интересной и глубокой книгой, пожелать ему новых творческих успехов и порекомендовать монографию для прочтения и изучения широкому кругу токсикологов, гигиенистов, профпатологов, онкологов и других специалистов медико-биологического профиля для использования информации в своей профессиональной деятельности.

*Л.М. Шафран,
доктор медицинских наук, профессор,
заслуженный деятель науки и техники Украины*