

властивостей глауконітоліту і можливість звільнення води від залишків хлороорганічних і фосфорорганічних пестицидів, пестицидів групи синтетичних піретроїдів на 80-100%. Сорбційні властивості глауконітоліту пояснюються тим, що зерна кварцу у глауконітоліті виконують функції механічного фільтру; глауконіту і монтморилоніту мають високу статичну обмінну ємність (ємність катіонного обміну): понад 9,71 мг-екв/г і 80-150 ммоль/100 г відповідно. За рахунок постійного ізоморфного обміну катіонів у глауконіті і монтморилоніті Si заміщується на Al, P, Mg, Fe²⁺, Fe³⁺, Zn, Cd, Co, Li, Ni тощо. Разом з тим за рахунок зерен глауконіту відбувається розширене ізоморфне заміщення особливо великих катіонів, зокрема таких як Ca²⁺. Надлишок від'ємних зарядів у глауконіті та монтморилоніті дає можливість сорбувати цілий ряд катіонів і постійно їх утримувати. Основні катіони за енергією поглинання (сорбції) можна розташувати наступним чином: Fe³⁺ > Al > Ba > Ca > Mg > K > Na > Li; за енергією десорбції вони утворюють дзеркально протилежний ряд: Li > ... > Fe³⁺.

Отримані результати засвідчують, що глауконітові породи є ефективним сорбентом пестицидів з водних розчинів, особливо хлороорганічних (ДДТ і його похідні), присутність яких у воді та ґрунтах згідно існуючих санітарних норм не допускається. Десорбція сорбованих пестицидів практично відсутня.

Враховуючи актуальність в Україні проблеми знешкодження місць складувань заборонених і непридатних для використання пестицидів та об'єктів навколишнього природного середовища в зоні їх розміщення, доцільно продовжити роботи з вивчення можливості застосування природного екосорбенту глауконітоліту для очищення ґрунтів від залишків пестицидів з наступною розробкою методики його проведення.

КОРЕКЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МІКРОМЕРКУРІАЛІЗМУ ТА СТАН ОРГАНІВ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ Й ІМУННОГО ЗАХИСТУ

Чайковський Ю.Б., Сокурєнко Л.М., Літус В.І.
*Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця*

Проблема забруднення навколишнього середовища такими токсичними речовинами як ртуть та її сполуки є однією з найгостріших для сучасних медицини, гігієни та токсикології. У зв'язку з цим, дослідження, спрямовані на пошук нових засобів індивідуальної профілактики та лікування інтоксикації, спричиненої малими дозами сполук ртуті не втрачають своєї актуальності.

За умов корекції експериментального мікромеркуріалізму препаратами "Унітіол", "Тіотри-

золін", "Мілдронат" або "Магне В6" вивчено мікроскопічну та ультрамікроскопічну структуру спинного мозку, спинномозкових вузлів, сідничого нерва, тимусу, селезінки та лімфатичних вузлів білих щурів лінії Вістар. Проведено морфометричний аналіз з наступною статистичною обробкою. Досліди проводили *in vivo*: короткотривала експозиція — введення хлориду ртуті в дозі 1/100 ЛД₅₀ внутрішньоочеревним шляхом у кількості 10 введень протягом 2 тижнів, довготривала експозиція — введення хлориду ртуті в тій же дозі у кількості 50 введень протягом 10 тижнів. Досліджували також стан імунітету піддослідних тварин: антитілоутворення до інертних антигенів (еритроцити барана), мікробного розчинного білка — протеїну А золотистого стафілокока, вміст клітин з рецепторами до Fc-фрагменту імуноглобулінів, специфічну імунотоксичність, співвідношення різних популяцій лімфоцитів.

За умов експозиції хлоридом ртуті в органах нервової та імунної систем визначено статистично достовірні зміни щільності, відсоткового співвідношення та цитометричних показників клітин. При мікроскопічному та ультрамікроскопічному дослідженні виявлено клітини та клітинні елементи зі зміненим співвідношенням еу- та гетерохроматину у ядрі, розширенням перинуклеарного простору, хаотичним розміщенням мітохондрій з різною електронною щільністю матриксу та руйнуванням крист. Зазначені зміни є проявами як токсичних та компенсаторно-адаптаційних змін клітин органів нервової та імунної систем.

Дія препаратів "Унітіол", "Тіотриазолін", "Мілдронат" або "Магне В6" мала запобіжний ефект на токсичні прояви ртуті у вигляді морфометричних та морфологічних змін нейронів, нейроглії та нервових волокон, а також сприяла внутрішньоклітинній регенерації. Спостерігалася кореляція між імунологічними та морфометричними даними. Показано, що використані фармакологічні препарати проявляють імуномодульовальні властивості, які полягають у переважно позитивному векторі впливу — стимуляції лімфоцитоутворення, цитотоксичності, зростання числа клітин моноцитарного ряду.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧУВСТВИ- ТЕЛЬНОСТИ РАКОВЫХ КЛЕТОК КАРЦИНО- МЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЛИНИИ МСФ- 7(WT), МСФ-7(DOX/R) И Т-47D К ДЕЙСТВИЮ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Черная И.В.*, Высоцкий И.Ю.
*Сумский государственный университет, Медици-
нский институт, г. Сумы, Украина*

Проблема возникновения химио- и радиорезистентности, а также перекрёстной устойчивости раковых клеток к терапевтическим факторам

является одной из важнейших в онкологии. Основные исследования действия радиации на опухолевые клетки проводятся в следующих направлениях: 1) изучение изменений генов и белков, контролирующих апоптоз и выживание опухолевых клеток; 2) возникновение повреждений ДНК и их репарации; 3) изменения внутриклеточных сигнальных путей факторов роста; 4) нарушение клеточного цикла и его контрольных точек. Рак молочной железы занимает по частоте распространения первое место среди злокачественных новообразований у женского населения Украины и на протяжении последних десятилетий отмечается ежегодный прирост количества больных этой патологией.

Целью работы было исследование влияния одноразового рентгеновского облучения на выживание, апоптоз и индукцию повреждений ДНК в клетках карциномы молочной железы человека линии MCF-7, чувствительных и резистентных к противоопухолевому препарату доксорубину (MCF-7(wt) и MCF-7(DOX/R) соответственно) и клетках карциномы молочной железы человека линии T-47D.

Функциональное состояние клеток в популяции оценивали с помощью трёх подходов: 1) определения жизнеспособности клеток методом окрашивания красителем трипановым синим; 2) анализа индуцированных радиацией повреждений ДНК и их репарации с помощью метода ДНК-комет при щелочном pH; 3) детекции апоптоза по цитоморфологическим критериям после окрашивания фиксированных препаратов клеток флуоресцентным красителем DAPI (4,6-диамидино-2-фенилиндолом).

Установлено, что клетки сублинии MCF-7(DOX R) проявляли большую устойчивость к ингибированию роста и цитодеструктивному действию ионизирующего облучения (1,5, 3,0 и 4,5 Гр) по сравнению с клетками линий MCF-7(wt) и T-47D. Данный эффект зависел от времени и его величина возрастала с увеличением длительности культивирования клеток после облучения. Среди трёх исследуемых линий клеток, клетки линии T-47D оказались наиболее чувствительными к индукции одонитевых разрывов ДНК под влиянием рентгеновского облучения (2 Гр), тогда как клетки MCF-7(DOX R) были наиболее устойчивыми к действию ионизирующей радиации. Так, уровень повреждений ДНК сразу же (0 мин) после облучения дозой 2 Гр составил 184 ± 12 у.е. в клетках T-47D, 144 ± 15 у.е. в клетках MCF-7(wt) и 80 ± 7 у.е. в клетках MCF-7(DOX/R). Однако, после 180 мин культивирования облучённых клеток трёх исследуемых линий было выявлено полную репарацию повреждений ДНК. Оценивая такие морфологические критерии как конденсация хроматина и фрагментация ядра клетки было установлено, что рентгенов-

ское облучение в дозе 2 Гр не вызывало достоверных изменений в количестве апоптических клеток всех исследуемых линий.

Таким образом, установлено, что развитие устойчивости клеток линии MCF-7 к доксорубину сопровождается потерей их чувствительности к ингибированию роста и индукции апоптоза под влиянием рентгеновского излучения, а также уменьшением уровня индуцированных радиацией повреждений ДНК. Выяснение механизмов координированной регуляции различных защитных систем клетки, которые могут определять перекрестную резистентность опухоли к повреждающим факторам является необходимым этапом предклинических исследований для разработки новых подходов, направленных на избирательное и эффективное подавление устойчивости опухолевых клеток к проводимой терапии *in vivo*.

ВЛИЯНИЕ НИЗКИХ ДОЗ ДДТ И ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ НА ПРОЛИФЕРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В КЛЕТКЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ *in vitro*

Стратулат Т.Г.¹, Сырку Р.Ф.¹, Оуату А.В.¹,
Бондаренко Е.В.²

¹Национальный Центр Общественного Здоровья,
г. Кишинев, Молдова

²Государственный Университет Медицины
и Фармации им. Николая Тестемицану,
Кишинев, Молдова

В последние десятилетия для изучения различных аспектов действия химических веществ на клеточные и субклеточные структуры все шире используются клетки, выращенные *in vitro*. Преимущество данной модели заключается в возможности изучения прямого действия химического агента на клетку вне тканевых и органических взаимодействий и регуляторного влияния нервной и эндокринной систем.

Цель — оценка влияния комбинированного воздействия низких концентраций ДДТ и ПХБ на культивированные клетки человека.

Изучено влияние низких доз ДДТ и ПХБ на перевиваемую линию клеток HEp-2. Росточная среда: среда Игла MEM (85%), эмбриональная телячья сыворотка (до 10%), стрептомицин по 100 ед./мл среды. Посевная доза клеток — 70-90 тыс. в 1 мл среды. Клетки выращивали на специально подготовленных покровных стеклах, инкубировали при температуре 37°C.

В первой серии экспериментов были определены параметры токсичности ДДТ и ПХБ для культуры HEp-2 при 48-часовой экспозиции. В среду культивирования вносили следующие дозы: ДДТ — 2000, 200, 20 и 2 мг/мл; ПХБ — 318, 31,8 и 3,18 мкг/мл. Концентрации 20 мг/мл ДДТ и 3,18 мкг/мл ПХБ приняты нами за пороговые,