



UDC: 613.632.4:575.224+616-076.5

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО И ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ КЛАССИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МУТАГЕННОГО И ПОТЕНЦИАЛЬНО КАНЦЕРОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

INDICATORS OF THE CYTOGENETIC AND TOXIC EFFECTS OF CLASSICAL MUTAGENS FOR CONTROL THE MUTAGENIC AND CARCINOGENIC EFFECTS OF CHEMICALS IN THE AIR OF THE WORKING AREA

Зиновкина В.М., к.м.н., доцент, **Богданов Р.В.**, к.м.н., **Василькевич В.М.**, к.м.н., **Анисович М.В.**, **Крыж Т.И.**
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь

Резюме

Цели. Цитогенетические параметры могут выступать в качестве биологических критериев выраженности эффектов ДНК-повреждающих агентов в различных органах и тканях и быть применимы для гигиенического нормирования мутагенов.

Материалы и методы. Проведены исследования цитотоксических и цитогенетических показателей легочных смывов, периферической крови, клеток костного мозга, клеток крови крыс, получавших мутагены (циклофосфамид, митомицин С, нитрозо-N-мочевина) пероральным и ингаляционным путями в субхроническом и хроническом эксперименте в максимально и минимально выбранных дозах, установленных экспериментальным путем.

В ходе проведения токсикологического эксперимента, для выбранных мутагенов использовали батарею тестов: тест на индукцию хромосомных аберраций, микроядерный тест и полиорганный метод ДНК-комет. Была проведена также токсикологическая оценка действия изучаемых мутагенов на основе ключевых гематологических и клинико-лабораторных биохимических показателей, характеризующих функциональное состояние органов и систем организма.

Результаты. Проведенные научные исследования позволили установить маркеры цитогенетического действия классических мутагенов и возможность их применения для обоснования коэффициента запаса при гигиеническом нормировании химических веществ в воздухе рабочей зоны:

- маркером цитогенетического (кластогенного) эффекта митомицина С является увеличение числа лейкоцитов с мелкими микроядрами в периферической крови на фоне отсутствия токсического действия;
- маркером цитогенетического эффекта нитрозо-N-мочевина в периферической крови является увеличение числа лейкоцитов с микроядрами и признаками нарушения митоза на фоне отсутствия токсического действия и индукции микроядер в эритроцитах;
- маркером цитогенетического эффекта циклофосфамида является увеличение числа клеток с микроядрами и признаками нарушения митоза в смывах легких на фоне отсутствия общетоксического действия;

Выводы. Полученные данные показывают информативность цитогенетических тестов в качестве молекулярно-биологических критериев в изучении мутагенности канцерогенов и в последующем обосновании коэффициента запаса для потенциальных мутагенов и онкогенов при гигиеническом нормировании химических веществ в воздухе рабочей зоны.

Ключевые слова: клеточная трансформация, биомаркеры, детекция канцерогенов

Summary

Objective. Cytogenetic parameters can act as biological criteria for the severity of the effects of DNA-damaging agents in various organs and tissues and be applicable for hygienic regulation of mutagens.

Materials and methods. Cytotoxic and cytogenetic parameters of pulmonary swabs, peripheral blood, bone marrow cells, and blood cells of rats treated with mutagens (cyclophosphamide, mitomycin C, nitroso-N-urea) by oral and inhalation routes in a subchronic and chronic experiment.

A battery of tests was used: chromosomal aberrations assay, micronucleus assay, multi-organ DNA comet assay. A toxicological assessment of the action of the studied mutagens was also carried out on the basis of key hematological and biochemical parameters.

Results. The conducted scientific research allowed to establish the markers of the cytogenetic action of classical mutagens and the possibility of their use to justify the safety factor in the hygienic regulation of chemicals in the air of the working area:

- a marker of the cytogenetic (clastogenic) effect of mitomycin C increase in the number of leukocytes with small micronuclei in the peripheral blood against the background of the absence of toxic effects;
- a marker of the cytogenetic effect of nitroso-N-urea in peripheral blood is an increase in the number of leukocytes with micronuclei and signs of mitosis disorders against the background of the absence of toxic effects and induction of micronuclei in erythrocytes;
- a marker of the cytogenetic effect of cyclophosphamide is an increase in the number of cells with micronuclei and signs of impaired mitosis in the pulmonary lavage against the background of the absence of a general toxic effect.

Conclusions. The data obtained show the information content of cytogenetic tests as molecular biological criteria in the study of the mutagenicity of carcinogens and in the subsequent substantiation of the safety factor for potential mutagens and oncogenes in the hygienic regulation of chemicals in the air of the working area.

Keywords: cell transformation, biomarkers, carcinogens detection