

В. Г. Книгавко, М. А. Бондаренко, Л. В. Батюк, Н. С. Пономаренко

Харківський національний медичний університет, Харків

РОЛЬ АТОМІВ ФОСФОРУ ТА СІРКИ В РЕАЛІЗАЦІЇ РАДІАЦІЙНОГО ПОШКОДЖЕННЯ НУКЛЕЇНОВИХ КИСЛОТ ТА БІЛКІВ

Пропонується нова гіпотеза про ключову роль ефектів взаємодії рентгенівського і гамма-випромінювань з атомами фосфору та сірки при радіаційному ушкодженні нуклеїнових кислот і білків, що містять ці атоми. На основі даної гіпотези проведено кількісні оцінки, що дає змогу запропонувати нове тлумачення ролі прямої та непрямої дії фотонного випромінювання на клітини та механізми утворення двониткових розривів ДНК.

Ключові слова: радіаційні ушкодження, нуклеїнові кислоти, білки, фосфор, сірка, двониткові розриви ДНК, пряма та непряма дія рентгенівського та гамма-випромінювання на клітини.

В. Г. Книгавко, М. А. Бондаренко, Л. В. Батюк, Н. С. Пономаренко

Харьковский национальный медицинский университет, Харьков

РОЛЬ АТОМОВ ФОСФОРА И СЕРЫ В РЕАЛИЗАЦИИ РАДИАЦИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ И БЕЛКОВ

Предлагается гипотеза о ключевой роли эффектов взаимодействия рентгеновского и гамма-излучений с атомами фосфора и серы при радиационном повреждении нуклеиновых кислот и белков, содержащих атомы серы. Эта гипотеза позволяет также уточнить механизмы образования двунитевых разрывов ДНК в клетках и предложить новое толкование роли прямого и косвенного действия фотонного излучения на нуклеиновые кислоты и белки.

Ключевые слова: радиационные повреждения, нуклеиновые кислоты, белки, фосфор, сера, двунитевые разрывы ДНК, прямое и косвенное действие рентгеновского и гамма-излучения на клетки.

V. G. Knigavko, M. A. Bondarenko, L. V. Batyuk, N. S. Ponomarenko

Kharkov National Medical University, Kharkov

ROLE OF PHOSPHORUS AND SULFUR ATOMS IN RADIATION DAMAGE OF NUCLEIC ACIDS AND PROTEINS

New hypothesis about the key role of the interaction between X-ray and gamma-radiation and atoms of phosphorus and sulfur at the radiation damage of nucleic acids and proteins containing these atoms is submitted. Based on this hypothesis quantitative assessments were conducted. That gave us the opportunity to offer new interpretation of the role of direct and indirect action of photon radiation on nucleic acids and proteins.

Keywords: radiation damage, nucleic acids, proteins, phosphorus, sulfur, DNA double strand breaks, direct and indirect action of the X-ray and gamma radiation on cells.

REFERENCES

1. *Cullen D.E., Perkins S.T., Seltzer S.M.* Photon and Electron Data Bases and Their Use in Radiation Transport Calculations // *Applied Radiation and Isotopes*. - Pergamon Press, 1993. - Vol. 44, No. 10/11. - P. 1343 - 1347.
2. *Shpolskiy E.V.* Atomic physics. - Moskva, Leningrad: Gosudarstvennoe izdatelstvo tekhniko-teoreticheskoy literatury, 1950. - 524 p. (Rus)
3. *Kurt I. Altman, Georg B. Gerber, Shigefumi Okada.* Radiation Biochemistry. - Vol. 1. Cells. - New York - London: Academic Press, 1970. - 408 p.
4. *Swallow A.J.* Radiation Chemistry of Organic Compounds. - Pergamon Press, 1960. - 408 p.
5. *Yarmonenko S.P.* Radiobiology of humans and animals. - Moskva: Vysshaya shkola, 1988. - 424 p. (Rus)
6. *Moskaleva Ye.Yu., Ilyushina N.A.* DNA reparation and replication in irradiated cells // *Itogi nauki i techniki. Radiation biology*. - 1990. - Vol. 9. - P. 3 - 112. (Rus)
7. *Grodzynski D.M.* Radiobiology. - Kyiv: Lybid, 2000. - 448 p. (Ukr)

Надійшла 22.12.2015

Received 22.12.2015