

ИСТОЧНИК ИМПУЛЬСНО-ПЕРИОДИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ ПРОЛИФЕРАЦИИ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК

М.А.Большаков, М.А.Булдаков, О.П.Кутенков, В.В.Ростов

Институт сильноточной электроники СО РАН, 634055 г. Томск, пр. Академический 2/3
E-mail: kutenkov@lfe.hcei.tsc.ru

Важным направлением совершенствования лучевого лечения является увеличение различий в повреждении опухолевой и нормальной тканей. Одним из наиболее существенных факторов различия в эффектах воздействия является низкая доза в импульсно-периодическом режиме излучения (1).

Применение низкой дозы ионизирующего излучения и низкой энергии фотонов в лучевой терапии опухолей позволило бы радикально уменьшить побочные не благоприятные последствия воздействия на здоровые органы и ткани, а так же существенно снизить затраты на лечение и эксплуатацию. Поэтому внимание многих исследователей направлено на изучение противоопухолевого действия низкодозовой ионизирующей радиации (менее 0,1 Гр за сеанс). В частности, в совместных исследованиях ГУ НИИ онкологии Томского научного центра СО РАМН и Институт сильноточной электроники СО РАН (г. Томск) получены оригинальные результаты. Экспериментально была показана способность, импульсно-периодического наносекундного рентгеновского излучения с низкими дозами в пределах 0,7- 6 мГр за сеанс облучения, к подавлению пролиферации опухолевых клеток. Эти данные позволили предположить, что облучение опухолевых клеток наносекундными импульсами рентгеновского излучений с определенными параметрами запускает биологический механизм самоуничтожения опухолей.

На основе полученных результатов был разработан и создан специализированный компактный источник импульсно-периодического наносекундного рентгеновского излучения для воздействия на опухолевые ткани и клетки. Отличительной особенностью предлагаемого источника является высокая эффективность действия на опухолевые клетки при минимальном или полном отсутствие неблагоприятного влияния на нормальные, здоровые ткани облучаемого организма.

Данный источник отличается от оборудования, традиционно используемого в лучевой терапии следующими характеристиками:

1. импульсно-периодический режим облучения;
2. низкая доза облучения за сеанс 0,7-6 мГр;
3. низкая энергия фотонов рентгеновского излучения порядка 100Кэв.
4. не большие габариты источника: высота 250 мм., ширина 220 мм., длина 700 мм.
5. не большая масса источника не более 90 кг.

Работа поддержана грантом РФФИ 09-02-99014-р_офи.

THE MEDICOBIOLOGICAL PULSE REPETITIVE X-RAY SOURCE FOR SUPPRESSION OF PROLIFERATION TUMOR CELLS

О.П.Кутенков, М.А.Большаков, В.В.Ростов и др.

Institute of High Current Electronics, 2/3 Akademicheskoy Avenue, Tomsk, 634055, Russia, E-mail: kutenkov@lfe.hcei.tsc.ru,

The information about the medicobiological pulse repetitive x-ray source will be presented.

Литература

1. Патент на изобретение № 2326707 «Способ подавления пролиферации опухолевых клеток», Литвяков Н. В., Ростов В. В., Булдаков М. А., Чердынцева Н. В., Большаков М. А., Афанасьев К. В., Кутенков О. П.,
2. N. V. Litvyakov1, V. V. Rostov, M. A. Bol'shakov, M. A. Buldakov, K. V. Afanas'ev, A. N. Astapenko, O. P. Kutenkov, and N. V. Cherdyntseva// Apoptosis-Inducing Effect of Pulse Periodic X-rays on Tumor Cells. Biophysics. – 2005. – V. 50. – Suppl. 1. – PP. S51–S58
3. Литвяков Н. В., Ростов В. В., Булдаков М. А., Чердынцева Н. В., Большаков М. А., Афанасьев К. В., Коровин С. Д., Кутенков О. П., Семенов С. Ю. Ингибирование пролиферации опухолевых клеток импульсно-периодическим рентгеновским излучением // Сибирский онкологический журнал. 2006, № 1 (17), с. 24-31).