

**Л.И. Мусабаяева, Ж.А. Жогина, В.В. Великая**

## **ЛУЧЕВЫЕ РЕАКЦИИ И ПОВРЕЖДЕНИЯ НОРМАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ ПРИ НЕЙТРОННОЙ И НЕЙТРОННО-ФОТОННОЙ ТЕРАПИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И РЕЦИДИВОВ ОПУХОЛИ**

**L.I. Musabayeva, Zh.A. Zhogina, V.V. Velikaya**

### **Radiation-Induced Reactions and Damages to Normal Tissues in Breast Cancer Patients Treated with Neutron and Neutron-Photon Therapies**

#### РЕФЕРАТ

**Цель:** Определить частоту и характер общих и местных лучевых реакций и повреждений нормальных тканей у больных с местно-распространенным раком молочной железы (МР РМЖ) и местными рецидивами опухоли после применения нейтронной и нейтронно-фотонной терапии.

**Материал и методы:** В исследование включены 144 пациентки, из них 97 – больные МР РМЖ после комплексного лечения с предоперационным курсом нейтронной терапии на молочную железу: РОД – 2,4 Гр, три сеанса в течение 8–12 дней, СОД – 7,2 Гр (фотонно-эмиссионная доза – 38–40 Гр) и 47 – больные с местными рецидивами РМЖ после нейтронной СОД 30–40 изоГр и нейтронно-фотонной терапии СОД 60–65 изоГр (100 усл. ед. ВДФ). Сроки наблюдения за пациентками составили от пяти до восьми лет.

**Результаты:** Вследствие предоперационного курса нейтронной терапии как в ранний период, так и в отдаленные сроки наблюдения в области полей облучения имели место преимущественно лучевые повреждения кожи I–II степени, что не отражалось на состоянии больных. За восьмилетний период наблюдения не было отмечено лучевых язв или возникновения вторичных опухолей в зоне облучения.

После нейтронной или нейтронно-фотонной терапии местного рецидива РМЖ у 35 (74,5 %) из 47 больных отмечались острые лучевые реакции в виде эритемы и сухого дерматита. Лучевые реакции со стороны легких проявлялись в виде ограниченного пневмонита у 5 (11 %) из 47 больных. Поздние лучевые повреждения кожи и подкожной клетчатки в основном были представлены очаговой атрофией и телеангиоэктазиями – у 7 (15 %) из 47 пациенток; в трех случаях (6 %) наблюдался выраженный фиброз кожи и подкожной клетчатки и в двух (4 %) диагностирована лучевая язва. Большое значение в развитии лучевых повреждений нормальных тканей имели размеры и количество полей облучения, а также повторные курсы нейтронной терапии. У 18 (38 %) из 47 больных наблюдались поздние локальные лучевые повреждения легких преимущественно I–II степени.

**Выводы:** При использовании быстрых нейтронов 6,3 МэВ повреждения нормальных тканей у больных МР РМЖ и с местными рецидивами опухоли проявлялись в основном в виде лучевых реакций и повреждений кожи, подкожной клетчатки I–II степени выраженности. После проведения нейтронной терапии у 4 % больных с прогрессирующими местными рецидивами наблюдали возникновение лучевых язв в результате повторных курсов облучения. Нейтронная терапия являлась в большинстве случаев единственным методом лечения данного сложного контингента больных, обусловила продление их жизни.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, местные рецидивы, быстрые нейтроны 6,3 МэВ, лучевые повреждения нормальных тканей

#### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the incidence of radiation-induced reactions and damages to normal tissues in patients with locally advanced breast cancer and breast cancer local relapses after neutron and neutron-photon therapies.

**Materials and methods:** A total of 144 patients were included into the study. 97 patients with locally advanced breast cancer received preoperative neutron therapy to the whole breast with a single radiation dose of 2.4 Gy delivered in 3 sessions over 8–12 days up to a total dose of 7.2 Gy (38–40 Gy photon-equivalent dose).

47 patients with breast cancer local recurrences received neutron therapy with the total dose of 30–40 Gy-equivalent and neutron-photon therapy with the total dose of 60–65 Gy-equivalent (100 conventional units of TDF). The follow-up was from 5 to 8 years.

**Results:** Patients treated with preoperative neutron therapy experienced mainly grade I–II radiation-induced skin damages both in early and late follow-up. No radiation-related ulcers or secondary tumors in the irradiated area were observed at a follow-up of 8 years.

Acute radiation-induced reactions (erythemas and dry dermatitis) occurred in 35 (74.5 %) of 47 patients treated with neutron or neutron-photon therapy delivered to the area of local breast cancer recurrence. Radiation-related lung reactions (restricted pneumonitis) developed in 5 (11 %) of 47 patients. Late radiation-related reactions of skin and subcutaneous fat were manifested as teleangiectasia in 7 (15 %) of 47 patients, fibrosis of skin and subcutaneous fat was observed in 3 (6 %) cases and radiation-related ulcer was diagnosed in 2 (4 %) patients. Sizes and the number of radiation fields as well as repeated courses of neutron therapy were of great importance in the development of radiation-induced damages to normal tissues. 18 (38 %) of 47 patients developed late local radiation-induced grade I–II lung damages.

**Conclusion:** Radiation-induced damages to normal tissues in patients with locally advanced breast cancer and breast cancer local relapses treated with 6.3 MeV fast neutrons were manifested mainly as grade I–II skin and subcutaneous fat damages. Radiation-induced ulcers occurred in 4 % of patients with local relapses after repeated courses of neutron therapy administered due to the recurrence progression. In most cases neutron therapy was the only treatment modality allowing life of these patients to be prolonged.

**Key words:** breast cancer, local relapses of breast cancer, 6.3 MeV fast neutrons, damages to normal tissues