

DOI: 10.21294/1814-4861-2020-19-2-34-40

УДК: 618.19-006.6-08:615.849.12

Для цитирования: Великая В.В., Балацкая Л.Н., Старцева Ж.А., Гольдберг В.Е., Попова Н.О., Егорова М.Ю. Качество жизни больных местнораспространенным раком молочной железы после комплексного лечения с применением нейтронной терапии. Сибирский онкологический журнал. 2020; 19(2): 34–40. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-2-34-40.

For citation: Velikaya V.V., Balatskaya L.N., Startseva Zh.A., Goldberg V.E., Popova N.O., Egorova M.Y. Quality of life of patients with locally advanced breast cancer after neutron therapy. Siberian Journal of Oncology. 2020; 19(2): 34–40. – doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-2-34-40.

## КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ МЕСТНОРАСПРОСТРАНЕННЫМ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОСЛЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙТРОННОЙ ТЕРАПИИ

В.В. Великая<sup>1</sup>, Л.Н. Балацкая<sup>1</sup>, Ж.А. Старцева<sup>1</sup>, В.Е. Гольдберг<sup>1</sup>,  
Н.О. Попова<sup>1</sup>, М.Ю. Егорова<sup>2</sup>

Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, г. Томск, Россия<sup>1</sup>

Россия, г. Томск, 634009, пер. Кооперативный, 5. E-mail: viktorina.v.v@inbox.ru<sup>1</sup>

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Томск, Россия<sup>2</sup>

Россия, г. Томск, 634050, Московский тракт, 2<sup>2</sup>

### Аннотация

Изучено качество жизни у 42 пациенток с местнораспространенным раком молочной железы T2–4N0–3M0 стадии после комплексного лечения с применением лучевой терапии различными видами излучения. Для оценки качества жизни использовались опросники EORTC QLQ–30 (version 3.0) и EORTC QLQ–BR–23. Было показано, что в основной группе (n=20) после адъювантной нейтронной терапии, так же как и в группе сравнения (n=22) после фотонной терапии, отмечалось незначительное снижение физического и эмоционального состояния больных, а такие симптомы, как тошнота/рвота, дискомфорт в области передней грудной стенки, были невыраженными. Отмечено увеличение показателя одышки после нейтронной терапии на 6 баллов (при исходном уровне 15,0 ± 5,7 балла) у больных с сопутствующей легочной патологией. Через 12 мес показатель одышки снизился до 5,26 ± 2,9 балла. Локальные пневмофиброзы I–II степени диагностированы у 2 (10 %) из 20 больных местнораспространенным раком молочной железы. После фотонной терапии отмечалось возрастание одышки на 11 баллов (при исходном уровне – 14,3 ± 5,1 балла), снижение уровня одышки через 12 мес до 7,1 ± 3,1 балла. Развитие лучевого пневмофиброза I–II степени наблюдалось у 4 (18 %) из 22 больных. Снижение общего статуса здоровья после проведения лучевой терапии в обеих группах исследования было умеренным. После завершения комплексного лечения через 12 мес все пациентки с местнораспространенным раком молочной железы субъективно отмечали подъем общего статуса здоровья – 78,3 ± 4,2 и 70,5 ± 4,8 балла соответственно. Таким образом, применение послеоперационной нейтронной терапии на область передней грудной стенки в комплексном лечении больных местнораспространенным раком молочной железы не увеличивало частоту и степень осложнений и не ухудшало качество жизни пациенток.

**Ключевые слова:** рак молочной железы, лучевая терапия, нейтронная терапия, местный рецидив, лучевые реакции, качество жизни.

## QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH LOCALLY ADVANCED BREAST CANCER AFTER NEUTRON THERAPY

V.V. Velikaya<sup>1</sup>, L.N. Balatskaya<sup>1</sup>, Zh.A. Startseva<sup>1</sup>, V.E. Goldberg<sup>1</sup>,  
N.O. Popova<sup>1</sup>, M.Y. Egorova<sup>2</sup>

Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia<sup>1</sup>  
5, Kooperativniy Street, 634009, Russia. E-mail: viktorina.v.v@inbox.ru<sup>1</sup>  
Siberian State Medical University, Tomsk, Russia<sup>2</sup>  
2, Moskovsky tract, 634050, Tomsk, Russia<sup>2</sup>

### Abstract

Quality of life of 42 patients with locally advanced breast cancer (T2–4N0–3M0) after combined modality treatment including either neutron therapy or photon therapy was studied. The EORTC QLQ–30 (version 3.0) and EORTC QLQ –BR-23 questionnaires were used. A slight decrease in the physical and emotional state and nausea/vomiting were observed in the group of patients who received neutron therapy (n=20) as well as in the group of patients who received photon therapy (n=22). In patients of the neutron therapy group, an increase in the index of dyspnea by 6 points (with the baseline index of  $15.0 \pm 5.7$  points) was observed. The dyspnea index decreased to  $5.26 \pm 2.9$  points 12 months later in patients having no evidence of disease progression. Local pulmonary fibrosis was diagnosed in 2 (10 %) of 20 breast cancer patients. In photon therapy group patients, an increase in the index of dyspnea by 11 points (with the baseline index of  $14.3 \pm 5.1$  points) was observed. In 12 months, the dyspnea index decreased to  $7.1 \pm 3.1$  points. Local pulmonary fibrosis was diagnosed in 4 (18 %) of 22 patients. A moderate decline in the general health status was observed in both groups of patients after neutron therapy delivered to the anterior chest wall. However, all patients with locally advanced breast cancer subjectively noted the rise of the general health status 12 months after completion of treatment ( $78.3 \pm 4.2$  points, respectively). Thus, postoperative neutron therapy delivered to the anterior chest wall did not increase the frequency of complications and did not affect the quality of life of breast cancer patients.

**Key words:** breast cancer, combined modality treatment, radiation therapy, neutron therapy, local recurrence, radiation-induced damage, quality of life.

### Введение

В России в структуре онкологической заболеваемости среди женщин рак молочной железы занимает первое место, составляя 21 %. Абсолютное число женщин, заболевших раком молочной железы (РМЖ) в России в 2016 г., составило 68 547, абсолютное число умерших – 22 248. Частота местнораспространенного рака молочной железы (МР РМЖ) остается на высоком уровне, составляя 20–25 % [1].

Клиническая особенность МР РМЖ заключается в выраженной склонности к быстрому метастазированию и местному рецидивированию, поэтому комплексное лечение требует применения всех существующих методов: хирургического, лучевого, химиотерапевтического и гормонального [2]. Каждый метод в отдельности или в совокупности влияет на качество жизни (КЖ) больных. У значительной части пациенток выполнение радикальной мастэктомии оказывает постоянный травмирующий эффект. Проведение химиотерапии часто сопровождается тошнотой, рвотой, ранней менопаузой, депрессивным состоянием, которые отрицательно отражаются на качестве жизни пациенток. После лучевой терапии наблюдаются ранние или поздние лучевые осложнения, доставляющие больным дискомфорт [3, 4].

Однако применение адьювантной лучевой терапии (ЛТ) в комплексном лечении МР РМЖ снижает риск локорегионарных рецидивов [5], но под влиянием проводимой электронной, фотонной терапии возможно развитие радиорезистентности опухоли, что создает трудности в дальнейшем лечении [6]. Преодолеть развившуюся радиорезистентность позволяет применение быстрых нейтронов, которые, являясь плотноионизирующим излучением, имеют свои радиобиологические особенности и в то же время характеризуются повышенной частотой лучевых повреждений нормальных тканей [7]. Данных о влиянии нейтронной терапии на организм больных немного. Известно, что применение предоперационной нейтронной терапии на область молочной железы у больных МР РМЖ не ухудшало КЖ [8].

Качество жизни больных является одним из основных критериев оценки эффективности проводимого лечения наряду с традиционными клиническими показателями (непосредственными и отдаленными результатами). Оценка КЖ представляет собой простой и надежный метод изучения состояния здоровья человека, основанный на субъективном восприятии и дающий интегрально-цифровую характеристику его физического, психологического и социального функционирования

[9]. В настоящее время имеется много опросников, применяющихся в онкологии. Наиболее распространенными являются: американский опросник FACT-G (Functional Assessment of Cancer Therapy-General) и европейский – EORTC QLQ-C30 (Quality of Life Questionnaire-Core 30 of European Organisation for Research and Treatment Cancer) [10]. Изучению КЖ у онкологических больных посвящено огромное количество публикаций [11–13]. Но при проведении нейтронной терапии на область передней грудной стенки в комплексном лечении у больных МР РМЖ КЖ больных не изучалось.

**Цель исследования** – изучить качество жизни больных местнораспространенным раком молочной железы как критерий оценки эффективности комплексного лечения с использованием адьювантной нейтронной терапии.

### Материал и методы

В исследование включено 42 пациентки МР РМЖ T2–4N0–3M0 в возрасте 38–70 лет (средний возраст –  $51,6 \pm 2,2$  года), которым проводилось комплексное лечение в НИИ онкологии Томского НИМЦ с 2003 по 2018 г. по схеме: 2–3 курса неoadьювантной химиотерапии, радикальная мастэктомия, 3–4 курса адьювантной химиотерапии, гормонотерапия по показаниям, дистанционная лучевая терапия на зоны регионарного лимфооттока, СОД 40–44 Гр и лучевая терапия на область передней грудной стенки. Средний период наблюдения –  $8 \pm 1,4$  года. В зависимости от вида ионизирующего излучения на область передней грудной стенки пациентки были разделены на группы.

Исследуемая группа (n=20): послеоперационная нейтронная терапия, РОД 1,6–1,8 Гр, 3–4 сеанса, СОД 20,0–32,0 изоГр. Химиотерапия: CAF/FAC (n=10), доксорубин + таксотер (n=7), доксорубин + паклитаксел (n=3).

Группа сравнения (n=22): послеоперационная дистанционная лучевая терапия фотонным излу-

чением: РОД 2,0 Гр, СОД 40–44 Гр. Химиотерапия: CAF/FAC (n=8), доксорубин + таксотер (n=10), доксорубин + паклитаксел (n=4).

Изучение качества жизни у больных МР РМЖ после комплексного лечения с применением нейтронной терапии проводилось в рамках международного протокола с европейской организацией исследования и лечения рака (EORTC). Использован наиболее чувствительный при онкологических заболеваниях общий опросник EORTC QLQ-C30 (version 3.0) и специфический для больных РМЖ QLQ-BR23. Кроме функциональных параметров в исследовании у больных МР РМЖ проводилась оценка симптомов, таких как утомление, тошнота/рвота, боль, дискомфорт в области передней грудной стенки, одышка.

Анкетирование выполнялось до начала послеоперационной лучевой терапии, после ее окончания, а также через 6 и 12 мес после комплексного лечения. Указанные контрольные точки являлись оптимальными для оценки функциональных и симптоматических переменных. Процент пропусков на последней контрольной точке в изучаемых группах был минимальным и составил: в исследуемой группе больных МР РМЖ – 5 %, в группе сравнения – 4,5 %. Сроки проведения анкетирования были сопоставимы с клинико-функциональными результатами.

Статистическая обработка данных анкетирования проводилась с помощью средних значений показателей и пакета программ «Statistica for Windows» версия 6.0. Достоверность различий высчитывалась по «t» критерию Стьюдента. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ .

Для оценки влияния излучения на легочную ткань до начала и после лучевой терапии проводилось исследование функции внешнего дыхания в основной группе (нейтронная терапия) у 12 (60 %) из 20 больных и в группе сравнения (фотонная терапия) у 9 (41 %) из 22 больных МР РМЖ.

Таблица 1/Table 1

### Показатели функциональных шкал (физическое и эмоциональное состояние) (EORTC QLQ-C 30 version 3.0)

#### Values of functional scales (physical and emotional function) (EORTC QLQ-C 30 version 3.0)

Метод лечения/ Type of treatment	Физическое состояние/ Physical function				Эмоциональное состояние/ Emotional function			
	До ЛТ/ Before RT	После ЛТ/ After RT	Через 6 мес/ After 6 months	Через 12мес/ After 12 months	До ЛТ/ Before RT	После ЛТ/ After RT	Через 6 мес/ After 6 months	Через 12 мес/ After 12 months
Нейтронная терапия/ Neutron therapy	$75 \pm 2,6$	$72 \pm 3,5$	$78 \pm 3,1$	$80 \pm 2,8$	$85,3 \pm 2,9$	$84,6 \pm 4,6$	$90,2 \pm 2,7$	$92,1 \pm 2,3$
Фотонная тера- пия/ Photon therapy	$74 \pm 3,2$	$67 \pm 4,2$	$73 \pm 2,9$	$77 \pm 2,7$	$87,2 \pm 3,1$	$72,2 \pm 3,9$	$89,1 \pm 2,5$	$91,3 \pm 2,2$

**Результаты**

Исходные показатели физического и эмоционального состояния больных МР РМЖ в обеих исследуемых группах до применения нейтронной и фотонной терапии были обусловлены проведением курсов неoadъювантной химиотерапии, радикальной мастэктомии и адъювантной химиотерапии (табл. 1). После проведения лучевой терапии в обеих группах отмечалось незначительное снижение показателей физического состояния.

Однако показатель эмоциональной сферы значительно снизился (на 15 баллов) после проведения фотонной терапии, т.к. длительность стандартного курса дистанционной лучевой терапии составляла 1 мес. За это время у пациенток начинали появляться признаки раздражительности, нервозности, что, безусловно, сказывалось на изменении психоэмоционального состояния. Через 6 и 12 мес после комплексного лечения в обеих группах наблюдалось восстановление показателей физического и эмоционального состояния. Полученные нами результаты согласуются с данными литературы по изучению КЖ у больных РМЖ после адъювантной лучевой терапии [14].

При изучении данных анкет специфичного для больных опросника EORTC QLQ-C30 (version 3)

следует выделить такой показатель, как одышка. Во-первых, у больных обеих групп на момент лучевой терапии молочная железа оперативно была удалена, что создавало близость легочной ткани при облучении передней грудной стенки, во-вторых, при проведении нейтронной терапии коллиматор облучения быстрыми нейтронами располагался перпендикулярно грудной стенке, в-третьих, у некоторых больных до начала НТ имелась сопутствующая легочная патология.

Так, у 7 (58 %) из 12 больных до нейтронной терапии показатели функции внешнего дыхания были в норме, у 5 (42 %) пациенток имелась сопутствующая легочная патология – хронический бронхит вне обострения (n=4) или бронхиальная астма легкой степени (n=1). После адъювантной нейтронной терапии у 5 (42 %) из 12 больных МР РМЖ отмечены легкие нарушения вентиляции по обструктивному типу I степени, у 4 (33 %) больных с наличием сопутствующей легочной патологии – по обструктивному типу II степени. У 3 (25 %) больных показатели функции внешнего дыхания после нейтронной терапии остались в норме.

В группе сравнения у 3 (33 %) из 9 больных до фотонной терапии показатели функции внешнего дыхания были в норме, у 6 (67 %) – имелась сопутствующая патология в виде хронического брон-

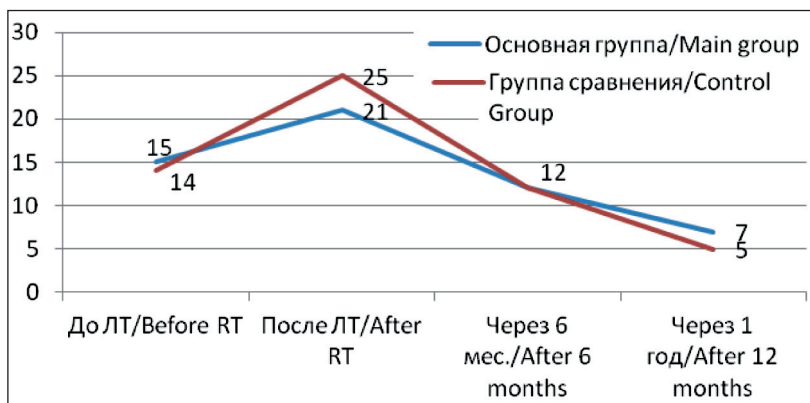


Рис. 1. Динамика симптоматического показателя (одышки) у больных МР РМЖ  
Fig. 1. Changes in a symptomatic parameter (shortness of breath) in patients with locally advanced breast cancer

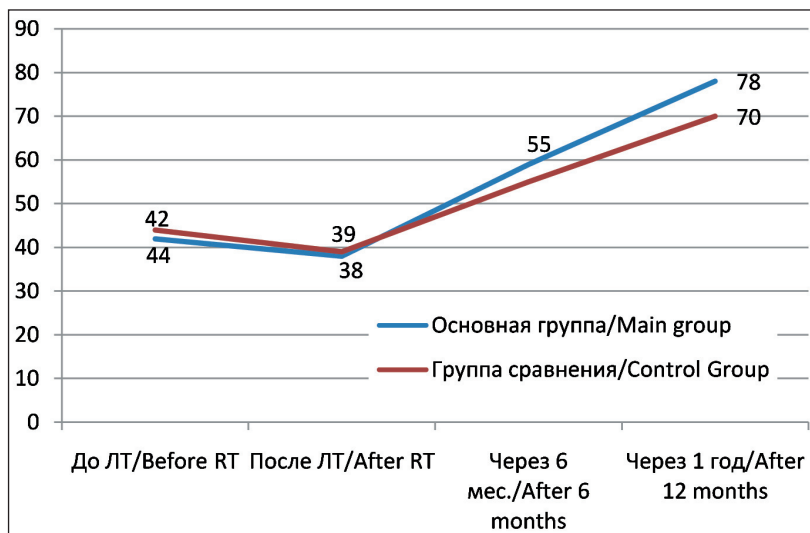


Рис. 2. Общий статус здоровья у больных МР РМЖ после комплексного лечения с использованием различных видов лучевой терапии  
Fig. 2. General health status in patients with locally advanced breast cancer after radiotherapy

Показатель симптоматической шкалы (дискомфорт в области передней грудной стенки)  
(EORTC QLQ-BR 23)

Values of symptomatic scale (discomfort in the anterior chest wall) (EORTC QLQ-BR 23)

Метод лечения/ Type of treatment	Дискомфорт в области передней грудной стенки/ Discomfort in the anterior chest wall			
	До ЛТ/ Before RT	После ЛТ/ After RT	Через 6 мес/ After 6 months	Через 12 мес/ After 12 months
Нейтронная терапия/ Neutron therapy	8,7 ± 2,6	11,3 ± 2,7	3,3 ± 1,3	1,2 ± 0,6
Фотонная терапия/ Photon therapy	10,2 ± 2,3	14,4 ± 2,6	5,3 ± 0,7	2,4 ± 0,8

хита вне обострения. После окончания фотонной терапии у всех 9 пациенток отмечались нарушения вентиляции легких: у 4 (44 %) – по обструктивному типу I степени, у 5 (56 %) пациенток с наличием сопутствующей легочной патологии – по обструктивному типу II степени. Кроме того, после нейтронной терапии отмечалось возрастание уровня одышки на 6 баллов при исходных 15,0 ± 5,7 балла, а после фотонной терапии – на 11 баллов, при исходном – 14,3 ± 5,1 балла (рис. 1). Всем больным была назначена противовоспалительная терапия с положительным эффектом.

Через 3–6 мес и через 1 год наблюдалась тенденция к снижению уровня одышки в обеих группах. При этом после адъювантной нейтронной терапии у 2 из 5 больных МР РМЖ с сопутствующей легочной патологией рентгенологически были диагностированы локальные пневмофиброзы I–II степени. В группе сравнения развитие лучевого пневмофиброза I–II степени наблюдалось у 4 (18 %) из 22 больных, независимо от наличия или отсутствия в анамнезе сопутствующей легочной патологии.

Учитывая сильное повреждающее действие нейтронной терапии, мы изучили симптомы со стороны непосредственно зоны облучения (передней грудной стенки) и сопоставили с развитием лучевых реакций кожи и подкожной клетчатки (опросник EORTC QLQ-BR-23). В обеих изучаемых группах до применения лучевой терапии отмечались дискомфорт в области передней грудной стенки и повышение гиперчувствительности, связанные с проведением радикальной мастэктомии. После нейтронной терапии отмечалось увеличение данного показателя на 3 балла, в группе сравнения – на 4 балла (табл. 2). В основной группе наблюдались острые лучевые реакции I–II степени у 4 (20 %) МР РМЖ, у 1 (5 %) – III степени; в группе сравнения – у 5 (23 %) больных – I–II степени, у 1 (5 %) – III степени (по RTOG/EORTC).

Общий статус здоровья (шкала EORTC QLQ-C30) является еще одним показателем, определяющим КЖ. Так, до начала лучевой терапии (после проведения неoadъювантной химиотерапии, радикальной мастэктомии, адъювантной химиотерапии)

общий статус здоровья был невысоким: в основной группе – 42,3 ± 4,9 балла, в группе сравнения – 44,5 ± 5,2 балла. После проведения адъювантной лучевой терапии в обеих группах отмечалось умеренное снижение данного показателя. Однако через 12 мес все пациентки с МР РМЖ субъективно отмечали подъем общего статуса здоровья до 78,3 ± 4,2 и 70,5 ± 4,8 балла соответственно.

### Обсуждение

Несмотря на сильное повреждающее действие нейтронной терапии и облучение перпендикулярно расположенным к грудной стенке коллиматором, у больных МР РМЖ не отмечено повышение частоты и выраженности общих и местных лучевых реакций нормальных тканей. Большую роль здесь сыграло множество факторов: улучшение планирования нейтронной терапии с КТ-разметкой полей облучения, обозначение критических органов и расчет на них дозовой нагрузки от быстрых нейтронов. К тому же методика и режим облучения быстрыми нейтронами предполагают, что лучевая терапия проводится 2 раза в нед с интервалом 48 и 72 ч, а СОД за 3–4 сеанса нейтронной терапии составляет 20,0–32,0 изоГр. При этом на легочную ткань приходится только 16,5–27 изоГр. В группе сравнения, несмотря на тщательное планирование облучения, по всем канонам стандартного лечения, СОД составляет 40–44 Гр. Следует отметить, что толерантная доза легочной ткани равна 30–40 Гр. Также было показано, что после адъювантной нейтронной терапии, как и после фотонной терапии, отмечалось незначительное снижение физического и эмоционального состояния больных, а такие симптомы, как тошнота/рвота, дискомфорт в области передней грудной стенки, были невыраженными.

### Заключение

Таким образом, на основании проведенного анализа данных, полученных с помощью анкет-опросников EORTC QLQ-C30 и EORTC QLQ-BR23, можно сделать вывод, что применение послеоперационной НТ в комплексном лечении больных МР РМЖ не увеличивало частоту и степень осложнений и не ухудшало КЖ пациенток.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2016 г. (заболеваемость и смертность). М., 2018, 250 с. [Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. Malignant neoplasms in Russia in 2016 (morbidity and mortality). Moscow, 2018, 250 p. (in Russian)].
2. Хайленко В.А., Комов Д.В. Онкоммаммология. М., 2015. 328 с. [Khailenko V.A., Komov D.V. Oncomammology. Moscow, 2015. 328 p. (in Russian)].
3. Крушина Н.А., Теске Г.П. Влияние психологического консультирования на качество жизни женщин в период кризиса, связанный с состоянием здоровья. Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2016; 3: 120–124. [Krushina N.A., Teske G.P. The impact of psychological counseling on the women quality of life in crisis, associated with health. Bulletin of Chelyabinsk State Pedagogical University. 2016; 3: 120–124. (in Russian)].
4. Kaminska M., Ciszewski T., Kukielka-Budny B., Kubiatowski T., Baczewska B., Makara-Studzinska M., Staroslawska E., Bojar I. Life quality of women with breast cancer after mastectomy or breast conserving therapy treated with adjuvant chemotherapy. Ann Agric Environ Med. 2015; 22(4): 724–30. doi: 10.5604/12321966.1185784.
5. Старцева Ж.А., Великая В.В., Симонов К.А., Мусабаева Л.И. Послеоперационная лучевая терапия как метод профилактики местных рецидивов рака молочной железы. Радиация и риск. 2013; 22(3): 72–79. [Startseva Zh.A., Velikaya V.V., Simonov K.A., Musabaeva L.I. Postoperative radiation therapy for prevention of breast cancer local recurrence. Radiation and Risk. 2013; 22(3): 72–79. (in Russian)].
6. Демина Э.А., Иванкова В.С. Радиационная резистентность опухолей: причины и механизмы. Украинский радиологический журнал. 2012; 20(2): 151–3. [Demina E.A., Ivankova V.S. Tumor radiation resistance: causes and mechanisms. Ukrainian radiological journal. 2012; 20(2): 151–3. (in Russian)].
7. Gribova O.V., Musabaeva L.I., Choznzonov E.L., Lysin V.A., Novikov V.A. Neutron therapy for salivary and thyroid gland cancer. AIP Conference Proceedings. 2016. 020021.
8. Жогина Ж.А., Мусабаева Л.И., Балацкая Л.Н., Слонимская Е.М. Качество жизни больных местно-распространенными формами рака молочной железы как критерий оценки комплексного лечения с применением быстрых нейтронов 6,3 МэВ. Сибирский онкологический журнал. 2007; 4: 36–43. [Zhogina Zh.A., Musabaeva L.I., Balatskaya L.N., Slonimskaya E.M. Life quality of patients with locally advanced breast cancer as an assessment criterium of complex treatment with the use of 6.3 mev fast neutrons. Siberian Journal of Oncology. 2007; 4: 36–43. (in Russian)].
9. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. М., 2002. 313 с. [Novik A.A., Ionova T.I. Guide to the study of quality of life in medicine. Moscow, 2002. 313 p. (in Russian)].
10. Чойнзонов Е.Л., Балацкая Л.Н. Качество жизни онкологических больных. Томск, 2012. 152 с. [Choznzonov E.L., Balatskaya L.N. Quality of life for cancer patients. Tomsk, 2012. 152 p. (in Russian)].
11. Чижевская С.Ю., Чойнзонов Е.Л., Балацкая Л.Н. Качество жизни больных раком гортани и гортаноглотки на этапах комбинированного лечения и в отдаленные сроки. Сибирский онкологический журнал. 2015; 2: 15–22. [Chizhevskaya S.Yu., Choznzonov E.L., Balatskaya L.N. Quality of life in patients with laryngeal and laryngopharyngeal cancer in short-and long-term follow-up. Siberian Journal of Oncology. 2015; 2: 15–22. (in Russian)].
12. Sharma N., Purkayastha A. Impact of radiotherapy on psychological, financial, and sexual aspects in postmastectomy carcinoma breast patients: A prospective study and management. Asia Pac J Oncol Nurs. 2017 Jan-Mar; 4(1): 69–76. doi: 10.4103/2347-5625.199075.
13. Velikova G., Williams L.J., Willis S., Dixon J.M., Lancaster J., Hatton M., Clarke J., Kunkler I.H., Russell N.S.; MRC SUPREMO trial UK investigators. Quality of life after postmastectomy radiotherapy in patients with intermediate-risk breast cancer (SUPREMO): 2-year follow-up results of a randomized, controlled trial. Lancet Oncol. 2018 Nov; 19(11): 1516–1529. doi: 10.1016/S1470-2045(18)30515-1.
14. Meattini I., Saieva G., Miccinesi G., Desideri I., Francolini G., Scotti V., Marrazzo L., Pallotta S., Meacci F., Muntoni C., Bendinelli B., Sanchez L.J., Bernini M., Orzalesi L., Nori J., Bianchi S., Livi L. Accelerated partial breast irradiation using intensity modulated radiotherapy versus whole breast irradiation: Health-related quality of life final analysis from the Florence phase 3 trial. Eur J Cancer. 2017 May; 76: 17–26. doi: 10.1016/j.ejca.2017.01.023.

Поступила/Received 22.10.2019  
Принята в печать/Accepted 12.11.2019

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Великая Виктория Валерьевна**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения радиотерапии, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). E-mail: viktoria.v.v@inbox.ru. SPIN-код: 6959-6382. Researcher ID (WOS): J-2354-2017. Author ID (Scopus): 55543255600. ORCID: 0000-0002-0798-2612.

**Балацкая Лидия Николаевна**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отделения опухолей головы и шеи, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). SPIN-код: 1894-4904. Researcher ID (WOS): C-8989-2012. Author ID (Scopus): 6505716404. ORCID: 0000-0002-2606-661X.

**Старцева Жанна Александровна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением радиотерапии, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). SPIN-код: 8121-0310. Researcher ID (WOS): E-1286-2012. Author ID (Scopus): 57188995294. ORCID: 0000-0002-4345-7719.

**Гольдберг Виктор Евгеньевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением химиотерапии, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). SPIN-код: 7587-0560. Researcher ID (WOS): C-8911-2012. Author ID (Scopus): 7005773126. ORCID: 0000-0003-4753-5283.

**Попова Наталия Олеговна**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения химиотерапии, Научно-исследовательский институт онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук (г. Томск, Россия). E-mail: SPIN-код: 7672-1029. Researcher ID (WOS): I-9417-2017. Author ID (Scopus): 7201879486. ORCID: 0000-0001-5294-778X.

**Егорова Мария Юрьевна**, студентка 5-го курса, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Томск, Россия).

## ВКЛАД АВТОРОВ

**Великая Виктория Валерьевна:** разработка концепции научной работы, статистическая обработка, анализ научной работы, составление черновика рукописи.

**Балацкая Лидия Николаевна:** статистическая обработка, анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Старцева Жанна Александровна:** анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Гольдберг Виктор Евгеньевич:** анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания.

**Попова Наталия Олеговна:** анализ научной работы.

**Егорова Мария Юрьевна:** статистическая обработка, составление черновика рукописи.

### **Финансирование**

*Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.*

### **Конфликт интересов**

*Авторы объявляют, что у них нет конфликта интересов.*

## ABOUT THE AUTHORS

**Viktoria V. Velikaya**, MD, PhD, Researcher, Radiotherapy Department, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences (Tomsk Russia). E-mail: viktoria.v.v@inbox.ru. Researcher ID (WOS): J-2354-2017. Author ID (Scopus): 55543255600. ORCID: 0000-0002-0798-2612.

**Lidia N. Balatskaya**, DSc, Leading Researcher, Department of Head and Neck Cancer, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences (Tomsk Russia). Researcher ID (WOS): C-8989-2012. Author ID (Scopus): 6505716404. ORCID: 0000-0002-2606-661X.

**Zhanna A. Startseva**, MD, Professor, Head of Radiology Department, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences (Tomsk Russia). Researcher ID (WOS): E-1286-2012. Author ID (Scopus): 57188995294. ORCID: 0000-0002-4345-7719.

**Viktor E. Goldberg**, MD, Professor, Head of Chemotherapy Department, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences (Tomsk, Russia).

**Natalia O. Popova**, MD, PhD, Senior Researcher, Chemotherapy Department, Cancer Research Institute, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences (Tomsk, Russia).

**Maria Yu. Egorova**, student, Siberian State Medical University (Tomsk Russia).

## AUTHOR CONTRIBUTION

**Viktoria V. Velikaya:** study conception and design, statistical data analysis, analysis and interpretation of data, drafting of manuscript.

**Lidia N. Balatskaya:** statistical data analysis, analysis and interpretation of data, critical revision of manuscript for important intellectual content.

**Zhanna A. Startseva:** data analysis, critical revision of manuscript for important intellectual content.

**Viktor E. Goldberg:** data analysis, critical revision of manuscript for important intellectual content.

**Natalia O. Popova:** data analysis.

**Maria Yu. Egorova:** statistical data analysis, drafting of manuscript.

### **Funding**

*This study required no funding.*

### **Conflict of interest**

*The authors declare that they have no conflict of interest.*