

# ПЭТ-КТ В ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЛЕЧЕНИЯ СЕРОЗНОГО РАКА ЭНДОМЕТРИЯ<sup>1</sup>

**Э. Э. Комличенко, Е. В. Ланская, Д. Х. Жигунова, О. А. Важенина,  
Ю. А. Чекина, А. Д. Джарбаева, Е. Л. Дикарева, Э. В. Комличенко,  
Е. Г. Кошевая, Д. В. Рыжкова, Е. А. Ульрих**

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург

**Цель исследования.** Поиск путей усовершенствования диагностики серозного рака эндометрия для улучшения результатов лечения.

**Материалы и методы.** Стандартом предоперационного обследования больных раком эндометрия являются радиологические методы, такие как КТ/МРТ малого таза с контрастированием, позволяющие установить степень инвазии опухоли, на основании чего, в совокупности с гистологическим типом опухоли, возможно дифференцировать опухоль по прогностическим группам риска. Редкие опухоли эндометрия, такие как серозный рак, требуют индивидуализации лечения ввиду крайне неблагоприятного прогноза. Такой опцией может послужить значение метаболического объема опухоли и гликолитического индекса на предоперационном этапе в совокупности с молекулярно-генетическими особенностями опухоли, и в дальнейшем в определении стратегии лечения при редких злокачественных опухолях матки. Проведен поиск возможностей ПЭТ-КТ для решения данной задачи на основании клинического случая с расхождением данных МРТ и ПЭТ-КТ на предоперационном этапе.

**Заключение.** Диагностика и лечение серозного рака эндометрия требуют комплексного подхода, включающего широкий спектр методов диагностики, в т. ч., возможно, ПЭТ-КТ. Комбинирование клинко-рентгенологических методов с радионуклидной диагностикой может позволить разрабатывать оптимальные стратегии лечения, улучшая результаты лечения пациентов и снижая риск рецидива.

**Ключевые слова:** онкогинекология, серозная карцинома эндометрия, диагностика, стадирование, МРТ, ПЭТ-КТ

## PET-CT IN THE INDIVIDUALIZED TREATMENT PLANNING FOR SEROUS ENDOMETRIAL CANCER

**E. E. Komlichenko, E. V. Lanskaya, D. Kh. Zhigunova, O. A. Vazhenina, Yu. A. Chekina,  
A. D. Dzharbayeva, E. L. Dikareva, E. G. Koshevaya, D. V. Ryzhkova, E. A. Ulrikh**

Federal State Budgetary Institution "V. A. Almazov National Medical Research Center"  
of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

**Objective of the study** is to search for the new ways to enhance diagnostics of serous endometrial cancer for improving results of the treatment.

**Materials and Methods.** Imaging methods of diagnostic radiology such as pelvis CT/MRI with contrast, that allow to determine a degree of tumor invasion, on the basis of which in conjunction with histological type of the tumor it is possible to differentiate tumor into prognostic risk groups, are a standard of preoperative scanning of patients with endometrial cancer. Rare endometrial tumors, such as serous cancer, require individualized treatment due to an extremely unfavorable prognosis. The value of the metabolic tumor volume and glycolytic index measured at the preoperative stage together with molecular genetic intricacies can serve an option in determining the treatment strategy for rare malignant tumors of the uterus. The search for the possibilities of PET-CT to solve this problem on the basis of a clinical case with a discrepancy in MRI and PET-CT data at the preoperative stage, was carried out.

**Conclusion.** Diagnosis and treatment of serous endometrial cancer require a comprehensive approach which encompasses a wide range of diagnostic methods, including, possibly, PET-CT. The combination of clinical and radiological methods with radionuclide diagnostics can allow to develop optimal treatment strategies, thus improving patient outcomes and reducing risk of recurrence.

**Keywords:** gynecologic oncology, serous endometrial carcinoma, diagnosis, staging, MRI, PET-CT

<sup>1</sup> Работа выполнялась на базе ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.

Злокачественные эпителиальные опухоли матки занимают лидирующие позиции в структуре онкологической заболеваемости женщин как в мире, так и в Российской Федерации. Ежегодно в России регистрируется более 25 тыс. случаев рака эндометрия (РЭ), устанавливая его на одно из первых мест среди всех онкогинекологических новообразований [1]. Прогноз в значительной степени зависит от гистологического типа опухоли, стадии заболевания на момент постановки диагноза, и поэтому точное стадирование имеет решающее значение для определения групп риска и выбора оптимальной тактики лечения на предоперационном этапе.

Серозный рак эндометрия (СРЭ), или серозно-папиллярный рак эндометрия (СПРЭ, устаревший термин), — редкий вариант эндометриального рака, выделенный в самостоятельный подтип М. Хендриксоном с соавторами в 1982 г. и характеризующийся лимфогенным и перитонеальным распространением с крайне неблагоприятным прогнозом [2]. Ввиду редкой встречаемости опухоли публикации преимущественно описывали серии клинических случаев. В отечественной литературе первое упоминание клинико-морфологических особенностей СПРЭ, основанное на большом материале (101 случай СПРЭ из 1567 РЭ за четырехлетний период), относится к 2002 г., демонстрируя частоту встречаемости 6 % среди эндометриального рака [3, 4] с неутешительными показателями трехлетней выживаемости (52,6 %) [3, 4]. Несмотря на успехи комбинированных методов лечения, прогноз серозного рака остается неблагоприятным и по настоящее время: хотя на его долю и приходится менее 10 % случаев рака эндометрия, он становится причиной до 80 % смертей от этого заболевания [5].

Опухоль имеет специфическую морфологическую картину, в значительной степени идентичную серозным цистаденокарциномам яичников, с формированием множества ложных и истинных сосочков, с возможным присутствием псаммозных телец, реснитчатых, вискальзывающих клеток и крайне выраженным ядерным и клеточным полиморфизмом с гиперэкспрессией белка p53.

В отличие от эндометриоидного рака эндометрия (ЭРЭ), серозный рак эндометрия характеризуется быстрым лимфогенным распространением и возможностью перитонеального распространения, что требует комбинации хирургического и лучевого/лекарственного лечения, а это подчеркивает необходимость индивидуальных подходов к диагностике и лечению этого заболевания для улучшения показателей выживаемости [6].

Планирование оптимальной тактики базируется на предоперационной диагностике, включающей методы визуализации: ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ). Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ-КТ) в онкологической практике носит преимущественно опцию наблюдения пациенток после комбинированного лечения с целью исключения рецидива и оценки степени распространенности опухолевого процесса [7].

Компьютерная томография грудной клетки, брюшной полости и таза с внутривенным контрастированием подходит для получения информации об отдаленных метастазах и поражении лимфатических узлов [8]. Преимущества МРТ для диагностики и определения стадии рака эндометрия были хорошо изучены [9]. Высокая разрешающая способность МРТ мягких тканей позволяет лучше оценить степень поражения и способствует более эффективному лечению. МРТ органов малого таза как часть первоначального обследования помогает определить происхождение опухоли, локальную распространенность, наличие и распространенность инвазии миометрия и вовлечение лимфатических узлов [10].

ПЭТ-КТ, доказавшая высокую диагностическую эффективность для выявления рецидива и метастатического распространения опухоли, может быть рассмотрена как дополнительный метод, улучшающий предоперационную диагностику в планировании лечения на первом этапе для высокоагрессивных опухолей. Совокупность предоперационных клинико-рентгенологических данных и послеоперационного морфологического, молекулярно-генетического результата, основанных на биологическом поведении опухоли,

может позволить выработать стратегию точного определения групп риска рака эндометрия для выбора оптимальной тактики комбинированного лечения, направленного на улучшение прогноза заболевания [11]. Использование ПЭТ-КТ при раке эндометрия значительно расширилось с начала 2020-х годов благодаря технологическим достижениям и обширным исследованиям. Многие исследования подтвердили эффективность ПЭТ-КТ в повышении точности диагностики и результатов лечения [12].

Этот метод визуализации особенно ценен при выявлении метастазов в лимфатических узлах, оценке инвазии в миометрий и планировании как хирургической, так и адъювантной терапии. ПЭТ-КТ показала высокую чувствительность и специфичность при выявлении метастазов в тазовых и парааортальных лимфатических узлах, которые являются решающими прогностическими факторами при раке эндометрия [13].

### Клинический случай

Пациентка 62 лет поступила с жалобами на кровянистые выделения из половых путей, которые отмечала в течение двух месяцев.

По данным, полученным после биопсии эндометрия: аденокарцинома высокой степени (high-grade), более вероятно серозная.

По результатам МРТ органов малого таза: в полости образование 41×25 мм; инвазия более 50 %, достигает внутреннего зева; лимфатические узлы (подвздошные, паховые) не увеличены.

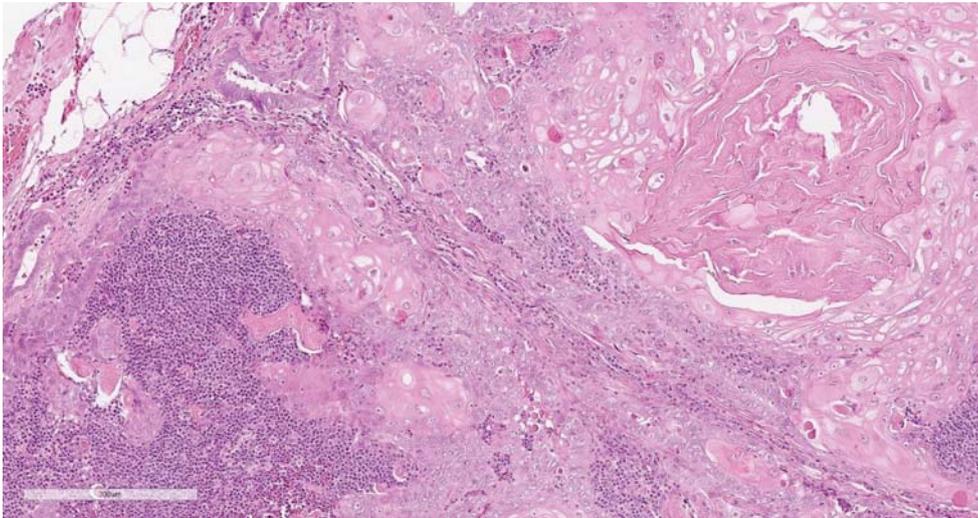
По результатам ПЭТ-КТ всего тела с <sup>18</sup>F-фтордезоксиглюкозой: в теле матки регистрируется интенсивная диффузная гиперфиксация радиофармпрепарата, распространяющаяся практически на всю толщину стенки матки, SUVlbm max = 13,33. Обращает на себя внимание одиночный наружный подвздошный лимфатический узел справа размерами 9×8 мм, с гиперфиксацией РФП, SUVlbm max = 1,68. Другие тазовые и периферические лимфатические узлы не увеличены, без гиперфиксации РФП.

Далее было проведено хирургическое вмешательство: ниже-срединная лапаротомия, гистерэктомия с придатками, оментэктомия; тазовая лимфаденэктомия с двух сторон; парааортальная лимфаденэктомия. Послеоперационный период без осложнений.

По результатам гистологического исследования: эндометрий тотально замещен опухолью железистого строения с выраженными аутолитическими изменениями. Отмечаются участки опухоли солидного строения с выраженным клеточным плеоморфизмом и атипией, формированием гигантских клеток. Опухоль прорастает



Рис. 1. ПЭТ-КТ всего тела с <sup>18</sup>F-фтордезоксиглюкозой, область малого таза. Интенсивная диффузная гиперфиксация радиофармпрепарата



**Рис. 2.** Метастатическое поражение лимфоузла (структурами эндометриоидной аденокарциномы с очагами плоскоклеточной дифференцировки с ороговением), окраска гематоксилин-эозин, ув. 100

в миометрий на глубину до 90–95 % от общей толщины. Лимфоваскулярная инвазия достоверно не определяется, отмечаются участки роста опухоли по типу MELF-паттерна. Слизистая шейки матки атрофического типа. В двух лимфоузлах справа определяются железистые структуры аденокарциномы с очаговой плоскоклеточной дифференцировкой. В остальных исследованных лимфоузлах и сальнике без опухолевого роста.

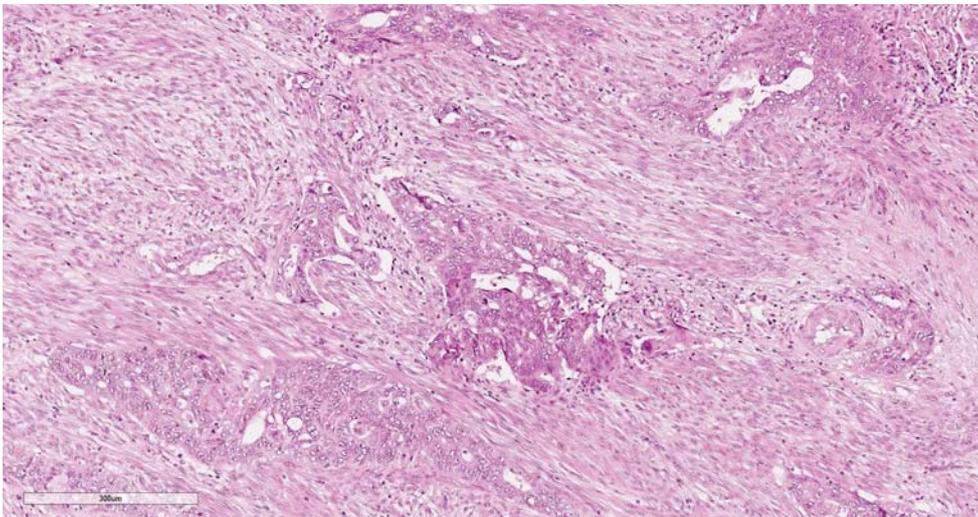
При иммуногистохимическом исследовании: опухоль в лимфатическом узле экспрессирует ER, PR, дикий тип экспрессии p53; солидные участки опухоли с отсутствием экспрессии

p53 (null-type), отсутствует экспрессия ER, PR и Her2.

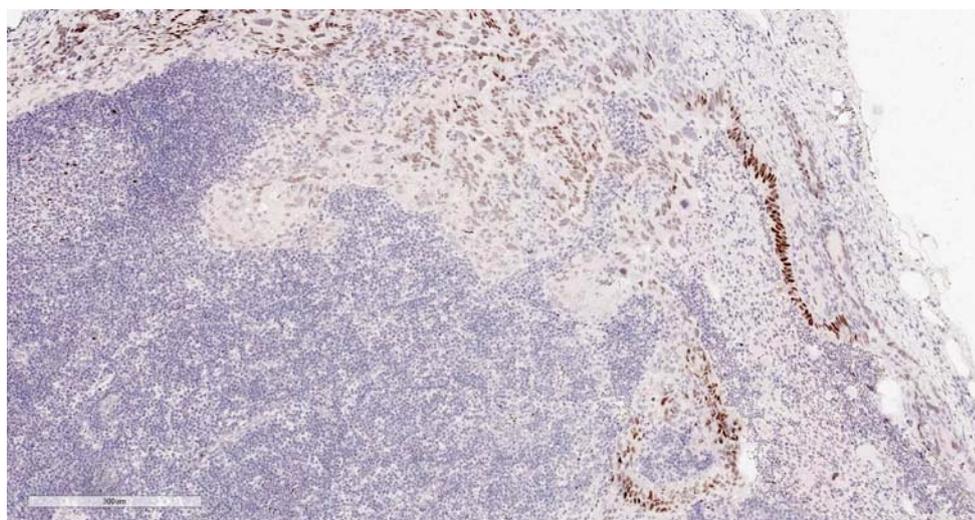
Заключительный диагноз: смешанная эндометриоидная и серозная аденокарцинома эндометрия с поражением тазовых лимфоузлов, pT1bN1M0.

### Заключение

Серозный рак эндометрия представляет собой относительно редкое заболевание, на долю которого приходится только 10 % всех диагностированных случаев рака эндометрия, но большая часть летальных исходов, связанных со злокачественными опухолями эндоме-



**Рис. 3.** Лимфоваскулярная инвазия (опухолевые эмболы эндометриоидной аденокарциномы), окраска гематоксилин-эозин, ув. 100



**Рис. 4.** Иммуногистохимическое окрашивание опухолевых клеток антителами к рецепторам эстрогена в метастатическом очаге в лимфоузле, ув. 100

трия. У пациенток с серозным раком эндометрия заболевание часто диагностируют на более ранней стадии, но они по-прежнему подвергаются более высокому риску рецидива и худшему прогнозу по сравнению с пациентками с эндометриоидным подтипом рака эндометрия. Основой лечения впервые выявленного серозного рака эндометрия является комплексная терапия, включающая хирургическое вмешательство, химиотерапию и/или лучевую терапию. К сожалению, несмотря на эти усилия, показате-

ли выживаемости по-прежнему остаются низкими.

Использование множества методов диагностики, включая визуализацию и биомаркеры, может повысить точность диагностики и стадирования рака эндометрия. Позитронно-эмиссионная компьютерная томография является ценным диагностическим инструментом при раке эндометрия, позволяющим выявлять лимфогенные и отдаленные метастазы высокоагрессивных гистологических подтипов опухоли.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Злокачественные новообразования в России в 2022 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. А. Д. Каприна [и др.]. — М.: МНИОИ им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2023. — 275 с.
2. *Concin N., Matias-Guiu X., Vergote I., et al*ESGO/ESTRO/ESP guidelines for the management of patients with endometrial carcinoma. *International Journal of Gynecologic Cancer* 2021;31:12–39.
3. *Урманчеева А. Ф., Ульрих Е. А., Нейштадт Э. Л.* и др. Серозно-папиллярный рак эндометрия (клинико-морфологические особенности) // *Вопросы онкологии*. — 2002. — Т. 48. — № 6. — С. 679–683.
4. *Ульрих Е. А., Нейштадт Э. Л.* Редкие формы тела матки // *Практическая онкология*. — 2004. — Т. 5. — № 1. — С. 68–76.
5. *Karia P. S., Huang Y., Tehranifar P., Wright J. D., Genkinger J. M.* Racial and ethnic differences in type II endometrial cancer mortality outcomes: The contribution of sociodemographic, clinicopathologic, and treatment factors. *Gynecol Oncol.* 2023 Jan;168:119–126. doi: 10.1016/j.ygyno.2022.11.015. Epub 2022 Nov 23. PMID: 36434946; PMCID: PMC9797437.
6. *Ferriss J. S., Erickson B. K., Shih I. M., Fader A. N.* Uterine serous carcinoma: key advances and novel treatment approaches. *Int J Gynecol Cancer.* 2021 Aug;31(8):1165–1174.
7. *Sbarra M., Lupinelli M., Brook O. R., et al.* Imaging of Endometrial Cancer. *Radiol Clin North Am.* 2023 Jul;61(4):609–625.
8. *Gentry-Maharaj A., Karpinskyj C.* Current and future approaches to screening for endometrial cancer. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2020 May;65:79–97.
9. *Maheshwari E., Nougaret S., Stein E. B., et al.* Update on MRI in Evaluation and Treatment of Endometrial Cancer. *RadioGraphics.* 2022;42:2112–2130.

## Опухоли тела матки

10. Xu G., Wang D., Ling X., et al. Diagnostic Value of Assessment of Cervical Involvement in Early-Stage Endometrial Adenocarcinoma: Comparison of Magnetic Resonance Imaging (MRI) Versus Hysteroscopy. *Med Sci Monit.* 2018 Nov 6;24:7952–7957.
11. Sallée C., Margueritte F., Gouy S., et al. FDG-PET/CT and Para-Aortic Staging in Endometrial Cancer. A French Multicentric Study. *J Clin Med.* 2021 Apr 17;10(8):1746.
12. Yang Y., Pan Y. Q., Wang M., et al. Retrospective analysis of the 18F-FDG PET/CT cutoff value for metabolic parameters was performed as a prediction model to evaluate risk factors for endometrial cancer. *Radiat Oncol.* 2023 Dec 4;18(1):196.
13. Bollineni V. R., Ytre-Hauge S., Bollineni-Balabay O., et al. High Diagnostic Value of 18F-FDG PET/CT in Endometrial Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature. *J Nucl Med.* 2016 Jun;57(6):879–85.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Комличенко Эдуард Эдуардович*, аспирант ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Komlichenko Eduard E.*, postgraduate student of the Federal State Budgetary Institution V. A. Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratov str., 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Ланская Елизавета Владимировна*, студент Института медицинского образования ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: eli-lans@yandex.ru

*Lanskaya Elizaveta V.*, student of the Institute of Medical Education of the Almazov Center, 197341, St. Petersburg, Akkuratov str., 2, e-mail: eli-lans@yandex.ru

*Жигунова Дана Хажисметовна*, младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Zhigunova Dana K.*, junior researcher of the research laboratory of oncogynecology of the Federal State Budgetary Institution V. A. Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova, 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Важенина Оксана Аслановна*, младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Vazhenina Oksana A.*, Junior Researcher, Oncogynecology Research Laboratory, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Чекина Юлия Андреевна*, младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Chekina Yulia A.*, Junior Researcher, Oncogynecology Research Laboratory, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Джарбаева Аминат Джарбаева*, младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Dzharbaeva Aminat D.*, Junior Researcher, Oncogynecology Research Laboratory, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Дикарева Елена Леонтьевна*, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Dikareva Elena L.*, MD, PhD, Senior Researcher, Oncogynecology Research Laboratory, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Комличенко Эдуард Владимирович*, доктор медицинских наук, заместитель директора по лечебной работе ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, e-mail: fmrc@almazovcentre.ru

*Komlichenko Eduard V.*, MD, Deputy Director for Medical Work, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: [fmrc@almazovcentre.ru](mailto:fmrc@almazovcentre.ru)

*Кошечкина Елена Григорьевна*, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры патологической анатомии с клиникой ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2, e-mail: [fmrc@almazovcentre.ru](mailto:fmrc@almazovcentre.ru)

*Koshevaya Elena G.*, MD, PhD, Assistant, Department of Pathological Anatomy with Clinic, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: [fmrc@almazovcentre.ru](mailto:fmrc@almazovcentre.ru)

*Рыжкова Дарья Викторовна*, доктор медицинских наук, профессор РАН, заведующий кафедрой ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой, 197341, Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2, e-mail: [fmrc@almazovcentre.ru](mailto:fmrc@almazovcentre.ru)

*Ryzhkova Darya V.*, MD, Professor of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Nuclear Medicine and Radiation Technologies with a Clinic, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: [fmrc@almazovcentre.ru](mailto:fmrc@almazovcentre.ru)

*Ульрих Елена Александровна*, доктор медицинских наук, профессор, заведующая научно-исследовательской лабораторией онкогинекологии ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2, e-mail: [fmrc@almazovcentre.ru](mailto:fmrc@almazovcentre.ru)

*Ulrikh Elena A.*, MD, Professor, Head of the Research Laboratory of Oncogynecology, Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, 197341, St. Petersburg, Akkuratova St., 2, e-mail: [fmrc@almazovcentre.ru](mailto:fmrc@almazovcentre.ru)