



# Тактика ведения пациенток, страдающих пограничными опухолями яичников в репродуктивном периоде, по следам отечественных и международных рекомендаций

В.М. Пернай<sup>1</sup>✉, М.В. Киселева<sup>2</sup>, М.Р. Оразов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Москва, Россия;

<sup>2</sup> Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Обнинск, Россия

✉ vladlenapernai@inbox.ru

## Аннотация

В последние десятилетия внимание медицинского сообщества все больше сосредотачивается на проблемах, связанных с опухолями яичников, в особенности на дифференциации/различии между пограничными опухолями и раком яичников. Эти два состояния не только имеют разные исходы с точки зрения прогнозов, но и требуют различных подходов к диагностике и лечению, что делает их предметом тщательного изучения и анализа. В настоящем обзоре рассмотрены ключевые аспекты, касающиеся пограничных опухолей яичников, их классификации, клинической картины и тактики ведения с учетом отечественных и международных рекомендаций.

**Ключевые слова:** пограничные опухоли яичников, рак яичников, диагностика, лечение.

**Для цитирования:** Пернай В.М., Киселева М.В., Оразов М.Р. Тактика ведения пациенток, страдающих пограничными опухолями яичников в репродуктивном периоде, по следам отечественных и международных рекомендаций. *Клинический разбор в общей медицине*. 2024; 5 (9): 19–23. DOI: 10.47407/kr2024.5.9.00473

## Management tactics for patients suffering from borderline ovarian tumors in their reproductive years: in the wake of domestic and international guidelines

Vladlena M. Pernai<sup>1</sup>✉, Marina V. Kiseleva<sup>2</sup>, Mekan R. Orazov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia;

<sup>2</sup> A.Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre, Obninsk, Russia

✉ vladlenapernai@inbox.ru

## Abstract

In recent decades, the attention of the medical community has increasingly focused on the problems associated with ovarian tumors, especially on the differentiation/difference between borderline tumors and ovarian cancer. These two conditions not only have different outcomes in terms of prognosis, but also require different approaches to diagnosis and treatment, which makes them the subject of careful study and analysis. This review examines the key aspects related to borderline ovarian tumors, their classification, clinical picture and management tactics, taking into account domestic and international recommendations.

**Keywords:** borderline ovarian tumors, ovarian cancer, diagnosis, treatment.

**For citation:** Pernai V.M., Kiseleva M.V., Orazov M.R. Management tactics for patients suffering from borderline ovarian tumors in their reproductive years: in the wake of domestic and international guidelines. *Clinical review for general practice*. 2024; 5 (9): 19–23 (In Russ.).

DOI: 10.47407/kr2024.5.9.00473

Пограничные опухоли яичников (ПОЯ) представляют собой редкую группу опухолей, которые занимают промежуточное положение между доброкачественными и злокачественными новообразованиями [1, 2]. В отличие от рака яичников, который характеризуется инвазивным ростом и метастазированием, ПОЯ имеют более благоприятный прогноз и часто требуют менее агрессивного лечения [3, 4]. Тем не менее их ранняя диагностика и патогенетически обоснованное лечение остаются сложными задачами, требующими интеграции комплексной клинической, патоморфологической и молекулярно-генетической информации.

По данным различных исследований, ПОЯ составляют около 10–15% всех опухолей яичников. Они чаще

встречаются у женщин в репродуктивном возрасте, что подчеркивает необходимость тщательного и индивидуализированного подхода к диагностике и лечению данной группы заболеваний с позиции сохранения фертильности. Важно отметить, что течение ПОЯ может варьироваться в зависимости от гистологического типа и молекулярных характеристик опухоли [5, 6].

Рак яичников, в свою очередь, занимает одно из ведущих мест среди всех форм злокачественных новообразований органов репродукции и характеризуется низкой результативностью к терапии и высокой смертностью из-за выявления на поздних стадиях заболевания. Согласно статистическим данным, на рак яичников приходится примерно 3% всех случаев онкологиче-

ских заболеваний у женщин. Ежегодно по всему миру регистрируется около 300 тыс. случаев рака яичников. По данным Всемирной организации здравоохранения, заболеваемость раком яичников продолжает расти во многих странах, и это вызывает серьезные опасения в области здравоохранения [7, 8].

В последние десятилетия значительно увеличилось внимание к диагностике и лечению рака яичников и пограничных опухолей, что связано как с улучшением методов раннего выявления, так и с развитием новых терапевтических подходов. Опухоли яичников имеют сложную классификацию, которая позволяет клиницистам выбрать оптимальную тактику ведения. Эта классификация основывается не только на морфологических характеристиках опухолей, но и на их биологических свойствах, что подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода к терапии ПОЯ [3].

Различные клинические рекомендации, как отечественные, так и международные, определяют подходы к диагностике, оценке стадий заболевания и вариантам лечения опухолей яичников. Однако разнообразие типов опухолей, включая пограничные, подчеркивает необходимость в стандартизированных протоколах, которые учитывают уникальные клинические сценарии. Важно отметить, что международные рекомендации, такие как рекомендации Американского общества клинической онкологии (ASCO) и Европейского общества медицинской онкологии (ESMO), нередко отличаются от российских рекомендаций, что создает определенные вызовы в выборе наилучшей стратегии [9–11].

Цель работы – провести всесторонний сравнительный анализ ПОЯ и рака яичников, основываясь на современных отечественных и международных рекомендациях, чтобы выявить ключевые отличия и сходства в подходах к диагностике и лечению этих заболеваний.

Классификация ПОЯ основана на морфологических, клеточных и иммуногистохимических характеристиках, что позволяет стратифицировать их на несколько типов [5, 10, 12]. Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения ПОЯ разделяют на шесть подтипов:

• **Серозные опухоли:** эти опухоли составляют около 70% всех пограничных образований и характеризуются наличием однокамерных или многокамерных кист, содержащих серозную жидкость. Отличительная черта серозных пограничных опухолей – наличие высокодифференцированных клеток без инвазии в строме [5, 10, 12].

• **Муцинозные опухоли:** эти опухоли характеризуются наличием муцинозной жидкости и могут быть как однокамерными, так и многокамерными. Они менее распространены по сравнению с серозными и могут достигать значительных размеров, оказывая давление на соседние органы. Важно отметить, что муцинозные опухоли часто проявляют более агрессивное течение по сравнению с серозными [5, 10, 12].

• **Эндометриоидные опухоли:** эти новообразования развиваются из клеток эндометриальной ткани.

Эндометриоидные опухоли могут ассоциироваться с эндометриозом и представляют собой одну из относительно редких форм ПОЯ, однако их диагностика и лечение требуют особого внимания из-за сопряженной нозологии [5, 10, 12].

• **Светлоклеточные опухоли:** характеризуются наличием крупных клеток с обильной светлой цитоплазмой, часто содержащей гликоген. Эти клетки часто имеют округлую форму и высокое ядерно-цитоплазматическое соотношение, кистозной или солидной структуры, и могут демонстрировать различные паттерны роста с переменными признаками атипичности [5, 10, 12].

• **Опухоли Бреннера:** состоят из клеток с переходным (уротелиальным) эпителием, который представлен как солидными, так и кистозными структурами. Они могут содержать фиброзную строму, имеют более благоприятный прогноз благодаря отсутствию инвазивного роста. Однако они требуют особого контроля, поскольку в редких случаях могут малигнизироваться [5, 10, 12].

• **Серозно-муцинозные опухоли:** могут включать как кистозные, так и солидные компоненты, при этом часто кистозные участки заполнены серозной и/или муцинозной жидкостью. Морфология клеток может варьироваться (плоские или кубические, а в некоторых случаях – атипичные). Ядра могут быть увеличенными и имеют различные степени атипичности [5, 10, 12].

Среди **клинических проявлений** ПОЯ можно выделить следующие [1, 12]:

- нарушения менструального цикла, связанные с гормональной активностью опухоли;
- боль в животе или в области таза, которая может быть проявлением растяжения связок или давления на соседние органы;
- увеличение объема живота, связанное с наличием жидкости в брюшной полости (асцит) или ростом самой опухоли;
- расстройства мочеиспускания из-за давления на мочевой пузырь.

Пограничные опухоли чаще всего диагностируются у женщин в репродуктивном возрасте. Основным фактором риска развития ПОЯ является генетическая предрасположенность. Наличие мутаций в генах BRCA1 и BRCA2 значительно увеличивает риск не только рака яичников, но и пограничных опухолей. Возраст также влияет на развитие пограничных опухолей. У женщин старше 40 лет риск увеличивается, так как с возрастом изменяется гормональный фон, что может способствовать образованию опухолевых клеток. Другие факторы риска включают широко распространенные гормональные нарушения, такие как эндометриоз и поликистоз яичников, а также длительное применение гормональной терапии. На риск также могут влиять курение и ожирение, которые воздействуют на метаболизм и гормональный баланс. Это подчеркивает важность здорового образа жизни в профилактике как пограничных опухолей, так и рака яичников [4, 6, 9, 10, 13, 14].

## Тактика ведения пациенток, страдающих пограничными опухолями яичников в репродуктивном периоде

Современные методы диагностики включают в себя клинические, инструментальные и лабораторные методы исследования, которые позволяют установить диагноз на ранних стадиях заболевания [7, 13, 15].

Клинические методы диагностики основываются на анализе симптомов и проведении физикального обследования пациенток. Клиницист может обратить внимание на такие признаки, как боль в области таза, изменения ритма менструального цикла и наличие асцита. Однако эти симптомы могут быть несвойственными для определенных типов опухолей, что подчеркивает необходимость более детального обследования [11, 14].

Лабораторные диагностические исследования играют важную роль в диагностике как ПОЯ, так и рака яичников. Одним из ключевых лабораторных методов исследования является определение уровня опухолевых маркеров. Наиболее распространенным маркером, связанным с раком яичников, является СА-125. Увеличение его уровня может указывать на наличие опухоли яичников. Однако следует отметить, что повышенный уровень СА-125 также может наблюдаться и при других заболеваниях органов малого таза. Для ПОЯ нет специфических маркеров, которые могли бы однозначно подтвердить или опровергнуть диагноз. Тем не менее определение HE4 и индекс ROMA (Risk of Ovarian Malignancy Algorithm) становятся все более популярными. Эти методы помогают оценить риск злокачественного процесса у пациенток и могут повысить точность диагностики в комбинации с СА-125 [16, 17].

Инструментальные методы исследования играют ключевую роль в диагностике пограничных опухолей и рака яичников. Они позволяют не только визуализировать опухоли, но и оценить их размер, расположение и степень инвазии в окружающие ткани. Наиболее распространенными методами визуализации являются ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). УЗИ является первым шагом в диагностике опухолей яичников. Этот метод позволяет выявить новообразование, оценить ее размеры и структуру. КТ предоставляет более детализированное изображение, что позволяет выявить структуры и метастатические поражения. КТ особенно важна для оценки распространенности опухолевого процесса. МРТ является важным методом для дифференциальной диагностики между пограничными опухолями и раком яичников. МРТ обеспечивает высокое качество изображения мягких тканей и может быть особенно полезной для оценки инвазии в соседние структуры, такие как матка и кишечник [10, 11, 14, 17, 18].

Всем пациенткам при подозрении на злокачественное новообразование яичника, опухолевую диссеминацию в брюшной полости рекомендуется выполнить КТ брюшной полости, КТ или МРТ органов малого таза с

внутривенным контрастированием в целях дифференциальной диагностики заболевания, определения степени распространенности заболевания, определения тактики и алгоритма лечения пациента, оценки прогноза заболевания.

Лечение ПОЯ включает несколько ключевых подходов, зависящих от стадии опухоли, возраста пациентки и ее репродуктивных планов. Основным и единственным методом лечения является хирургическое вмешательство. В зависимости от возраста пациентки и ее желания сохранения репродуктивной функции может быть выполнена либо органосохраняющая, либо радикальная операция [2, 12].

Хирургическое вмешательство в отношении ПОЯ является основным и единственным методом лечения, но для успешного и эффективного консервативного лечения ПОЯ необходима высокая квалификация морфолога.

Следует подчеркнуть, что пациенткам с ПОЯ не рекомендуется назначать химиотерапию независимо от гистологического типа ПОЯ и стадии заболевания.

Лечение рака яичников является сложной задачей, требующей индивидуального подхода к каждой пациентке. Он включает в себя сочетание различных методов, которые помогают снизить риск рецидива и повысить выживаемость. Основными компонентами терапии рака яичников являются хирургическое вмешательство и химиотерапия [7, 10, 17–19].

## Сравнительный анализ отечественных и международных рекомендаций

В последние годы наблюдается значительный прогресс в области диагностики и лечения пограничных опухолей и рака яичников, что позволило разработать различные рекомендации как на отечественном, так и на международном уровне. В этом разделе мы проведем сравнительный анализ подходов, предлагаемых российскими и зарубежными медицинскими ассоциациями, такими как Американское общество клинической онкологии (ASCO) и Европейская группа по изучению рака яичников (ESGO).

Существует несколько ключевых аспектов, которые следует рассмотреть при анализе этих рекомендаций. Во-первых, важность ранней диагностики. Как отечественные, так и международные рекомендации подчеркивают значимость регулярных обследований и использования современных диагностических методов, таких как УЗИ и гистологическое исследование для подтверждения диагноза. В анализируемых отечественных и международных рекомендациях по ПОЯ можно выделить несколько ключевых сходств, касающихся диагностики и тактики лечения. Итак, первостепенное внимание обеими системами рекомендаций уделяется важности ранней диагностики, что критически необходимо для повышения вероятности успешного исхода заболевания. Особый акцент сделан на использовании УЗИ и МРТ в качестве основных инструментов для первичной диагностики и оценки характеристик опухолей [4, 9, 12, 18].

С точки зрения хирургического вмешательства как в отечественных, так и в международных рекомендациях указывается на необходимость проведения хирургического стадирования ПОЯ, которая решается исключительно интраоперационно и включает оценку степени распространенности опухоли и возможного поражения соседних органов. Вместе с тем подчеркивается важность в выполнении органосохраняющей операции для сохранения репродуктивной функции.

В отечественных клинических рекомендациях четко сформулирован подробный алгоритм хирургической тактики [12]:

- если морфологической верификации диагноза нет, лапаротомию следует проводить со срочным интраоперационным морфологическим исследованием;
- если обнаружен асцит, жидкость аспирируют для цитологического исследования. При отсутствии асцита выполняют цитологическое исследование смывов с брюшины (в том числе с ее диафрагмальной поверхности, латеральных каналов и малого таза);
- проводят ревизию органов малого таза и органов брюшной полости;
- все отделы брюшной полости, включая поддиафрагмальное пространство, большой и малый сальники, тонкую и толстую кишку и их брыжейки, поверхности париетальной и висцеральной брюшины, забрюшинное пространство, тщательно и методично осматривают, все участки брюшины и спайки, подозрительные в отношении имплантов, метастазов, подвергают биопсии. Вся поверхность брюшины должна быть осмотрена. Спаечный процесс, препятствующий ревизии, должен быть отмечен;
- если проведенная ревизия не подтвердила наличие имплантов, метастазов, выполняют биопсию случайно выбранных участков брюшины стенок малого таза, прямокишечно-маточного углубления, мочевого пузыря, латеральных каналов, а также правого и левого куполов диафрагмы (может быть выполнен соскоб с поверхностей диафрагмы);
- удаление большого сальника является обязательным и выполняется на уровне поперечной ободочной кишки;
- тазовая и поясничная лимфаденэктомия при ПОЯ не выполняется;
- удаление аппендикса целесообразно лишь в случае подозрения на его поражение (тщательно осматривается при муцинозных ПОЯ) [12].

При этом важно помнить о том, что малоинвазивные хирургические вмешательства, в частности лапароскопические, могут применяться в хирургическом лечении

пациенток с ПОЯ при условии соблюдения принципов абластики. При наличии признаков диссеминации опухоли по брюшине (по данным УЗИ, КТ, МРТ) рекомендован исключительно лапаротомный доступ.

Пациенткам, желающим сохранить репродуктивную функцию, рекомендуется обратиться к врачам-репродуктологам до или после операции (желательно первой) для возможной криоконсервации ооцитов/эмбрионов.

Важно знать, что использование ранней криоконсервации ооцитов/эмбрионов позволит сохранить овариальный резерв пациентки, поскольку в дальнейшем не исключены рецидивы опухоли, а повторное хирургическое лечение драматически снижает фертильность [4, 9, 12, 18].

Рекомендовано проводить мультидисциплинарное обсуждение каждой клинической ситуации с участием акушеров-гинекологов, онкологов и других специалистов для выбора наиболее эффективной тактики лечения.

Целесообразно наблюдение онколога пациенткам с ПОЯ, которым были выполнены органосохраняющие операции (сбор анамнеза и жалоб, определение уровня СА-125, УЗИ брюшной полости и органов малого таза – 1 раз в 3–4 мес в течение первых 5 лет, далее 1 раз в 6–8 мес последующие 5 лет, и далее 1 раз в 12 мес в течение 15 лет).

## Заключение

ПОЯ, дефинирующиеся как новообразования с атипичной пролиферацией эпителия без деструктивной стромальной инвазии, наиболее часто встречаются у женщин фертильного возраста и являются актуальной проблемой репродукции. Хирургическое вмешательство в отношении ПОЯ является основным и единственным методом лечения, но для успешного и эффективного консервативного лечения ПОЯ необходима высокая квалификация морфолога.

В подавляющем большинстве случаев ПОЯ характеризуются благоприятным прогнозом. Международные и отечественные клинические рекомендации все чаще обсуждают важность своевременного информирования о возможности сохранения фертильной функции всех пациенток, страдающих ПОЯ. Перспективны исследования, посвященные разработке индивидуализированной программы сохранения фертильности пациенток, страдающих ПОЯ.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is not conflict of interests.

## Литература / References

1. Заболотная Т.А. Пограничные опухоли яичников: современное состояние проблемы. *Журнал акушерства и гинекологии*. 2021;3(2):90-6.  
Zabolotnaya T.A. Borderline ovarian tumors: the current state of the problem. *Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2021;3(2):90-6 (in Russian).
2. Григорьев А.С. Тактика ведения пациенток с пограничными опухолями яичников. *Российский медицинский журнал*. 2021;29(3):301-5.  
Grigoriev A.S. Management tactics of patients with borderline ovarian tumors. *Russian Medical Journal*. 2021;29(3):301-5 (in Russian).
3. Geisler J, Cross SM. Management of borderline ovarian tumors: An update. *Gynecologic Oncology* 2021;161(1):119-26.

4. Koh WJ, Abu-Rustum NR et al. Ovarian Cancer: A Review of the NCI's Guidelines. *J Clin Oncol* 2020;38(24):2750-9.
5. Johnson AM, Smith JA. Ovarian borderline tumors: Current management options. *Int J Gynecol Cancer* 2019;29.
6. Seidman JD, Horakay-Szakaly I. Borderline ovarian tumors: Clinical features and treatment approaches. *Eur J Obstetrics Gynecol Reprod Biol* 2023;2023;272:88-97.
7. 110: Committee on Practice Bulletins – Gynecology. ACOG Practice Bulletin No. Management of Ovarian Masses. *Obstetrics and Gynecology* 2021;137(4):e95-e103.
8. Network. National Comprehensive Cancer NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Ovarian Cancer* 2021; Version 3.
9. Medeiros M et al. Guidelines for the management of ovarian borderline tumors: a systematic review. *Gynecologic Oncology* 2021;161(1):235-241.
10. Oncology. European Society of Gynaecological ESGO Guidelines for the management of borderline ovarian tumors. URL: <https://www.esgo.org>
11. Society. American Cancer Ovarian Cancer: Early Detection, Diagnosis, and Staging. 2022. URL: <https://www.cancer.org>.
12. Пограничные опухоли яичников. Клинические рекомендации. (Письмо Минздрава России от 20.12.2019 №15-4/10/2-3482). М., 2020. Borderline ovarian tumors. Clinical recommendations. (Letter of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 12/20/2019 no.15-4/10/2-3482). Moscow, 2020 (in Russian).
13. Antunes A et al. Comparison of Clinical Guidelines for the Management of Ovarian Cancer: A Systematic Review. *Cancer Care* 2023;15(4):456-70.
14. Parker LM et al. The Role of Imaging in the Diagnosis of Ovarian Tumors. *Journal of Ultrasound in Medicine* 2023;42(3):511-9.
15. Иванова Н.А. Петрова Е.А., Смирнова О.В. и др. Рак яичников: современные аспекты диагностики и лечения. *Онкология*. 2020;22(3):234-41.
- Ivanova N.A. Petrova E.A., Smirnova O.V. et al. Ovarian cancer: modern aspects of diagnosis and treatment. *Oncology*. 2020;22(3):234-41 (in Russian).
16. Tavares Valéria, Inês Soares Marques, Inês Guerra de Melo et al. Paradigm Shift: A Comprehensive Review of Ovarian Cancer Management in an Era of Advancements. *International Journal of Molecular Sciences* 2024;25(3):1845.
17. Павлова А.С. Николаева Е.И., Королева Л.В. и др. Современные подходы к диагностике и лечению рака яичников: обзор литературы. *Российский журнал акушерства и гинекологии*. 2019; 9(4):56-63. Pavlova A.S. Nikolaeva E.I., Koroleva L.V. et al. Modern approaches to the diagnosis and treatment of ovarian cancer: a literature review. *Russian Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2019; 9(4):56-63 (in Russian).
18. Рак яичников. Рак маточной трубы. Первичный рак брюшины. Клинические рекомендации Минздрава России. (Письмо Минздрава России от 22.11.2019 №15-4/10/2-3482). М., 2020. Ovarian cancer. Cancer of the fallopian tube. Primary peritoneal cancer. Clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation. (Letter of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 11/22/2019 No.15-4/10/2-3482). Moscow, 2020 (in Russian).
19. Белоусова О.М. Терапия рака яичников в рамках мультидисциплинарного подхода. *Современная онкология*. 2021;9(2):12-7. Belousova O.M. Ovarian cancer therapy in the framework of a multidisciplinary approach. *Modern oncology*. 2021;9(2):12-7 (in Russian).
20. Lheureux S, Gourley C, Vergote I, Oza A. Epithelial ovarian cancer. *Lancet* 2019;393(10177):1240-53.
21. Rosen LA, Kahn TI. Advances in the treatment of ovarian cancer. *Expert Opinion on Pharmacotherapy* 2020;21(11):1437-48.
22. Ursini T et al. Borderline ovarian tumors: A comprehensive review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology* 2019;136:40-50.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Пернай Владлена Мариановна** – ординатор каф. акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института, ФГАОУ ВО РУДН. E-mail: [vladlenapernai@inbox.ru](mailto:vladlenapernai@inbox.ru)

**Киселева Марина Викторовна** – д-р мед. наук, проф., зав. отделением новых медицинских технологий с группой лечения заболеваний молочной железы, МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии». E-mail: [kismarvic@mail.ru](mailto:kismarvic@mail.ru); ORCID: 0000-0001-8464-1726

**Оразов Мекан Рахимбердыевич** – д-р мед. наук, проф. каф. акушерства и гинекологии с курсом перинатологии Медицинского института, ФГАОУ ВО РУДН. E-mail: [omekan@mail.ru](mailto:omekan@mail.ru); ORCID: 0000-0002-5342-8129

Поступила в редакцию: 04.09.2024

Поступила после рецензирования: 16.09.2024

Принята к публикации: 26.09.2024

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Vladlena M. Pernai** – Resident, Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University). E-mail: [vladlenapernai@inbox.ru](mailto:vladlenapernai@inbox.ru)

**Marina V. Kiseleva** – Dr. Sci. (Med.), Prof., A. Tsyb Medical Radiological Research Centre – branch of the National Medical Research Radiological Centre. E-mail: [kismarvic@mail.ru](mailto:kismarvic@mail.ru); ORCID: 0000-0001-8464-1726

**Mekan R. Orazov** – Dr. Sci. (Med.), Prof., Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University). E-mail: [omekan@mail.ru](mailto:omekan@mail.ru); ORCID: 0000-0002-5342-8129

Received: 04.09.2024

Revised: 16.09.2024

Accepted: 26.09.2024