Малый таз | Small pelvis

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)
https://doi.org/10.24835/1607-0763-1354

Лучевая диагностика рака влагалища. Консенсус экспертов

© **Солодкий В.А.[1], Нуднов Н.В.[1]*, Аксенова С.П.[1], Рубцова Н.А.[2], Синицын В.Е.[3], Березовская Т.П.[4], Ивашина С.В.[1], Быченко В.Г.[5], Мищенко А.В.[6, 8], Ходжибекова М.М.[2], Чекалова М.А.[7, 9], Антонова И.Б.[1], Ашрафян Л.А.[5], Новикова Е.Г.[2], Крикунова Л.И.[4]**

[1] ФГБУ "Российский научный центр рентгенорадиологии" Минздрава России; 117997 Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, Российская Федерация

[2] МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России; 125284 Москва, 2-й Боткинский проезд, 3, Российская Федерация

[3] Кафедра лучевой диагностики и терапии факультета фундаментальной медицины; Медицинский научно-образовательный центр ФГБОУ ВО "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова"; 119192 Москва, Ломоносовский проспект, 27, к. 10, Российская Федерация

[4] МРНЦ им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России; 249031 Калужская область, г. Обнинск, ул. Маршала Жукова, д. 10, Российская Федерация

[5] ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России; 117997 Москва, ул. Академика Опарина, д. 4, Российская Федерация

[6] ФГБУ " Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова" Минздрава России; 197758 Санкт-Петербург, пос. Песочный, ул. Ленинградская, д. 68, Российская Федерация

[7] АПО ФНКЦ Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России); 125310 Москва, Волоколамское шоссе, 30, Российская Федерация

[8] Клиника ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России; 125993 Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

[9] ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов" Минобрнауки России; 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6, Российская Федерация

Представленная статья отражает современный взгляд на возможности диагностического алгоритма рака влагалища (РВл) – редкого злокачественного новообразования женской репродуктивной системы. Алгоритм изложен в виде консенсуса ведущих специалистов по лучевой диагностике и онкогинекологов, занимающихся проблемами диагностики и лечения РВл. В статье изложены основные тренды по использованию методов лучевой диагностики, их роли и возможностях для стадирования РВл, планирования и оценки эффективности проводимой терапии, динамического наблюдения за пациентками, прошедшими специализированное противоопухолевое лечение.

Ключевые слова: рак влагалища, МРТ, УЗИ, ПЭТ/КТ, ^{18}F-фтордезоксиглюкоза

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Для цитирования: Солодкий В.А., Нуднов Н.В., Аксенова С.П., Рубцова Н.А., Синицын В.Е., Березовская Т.П., Ивашина С.В., Быченко В.Г., Мищенко А.В., Ходжибекова М.М., Чекалова М.А., Антонова И.Б., Ашрафян Л.А., Новикова Е.Г., Крикунова Л.И. Лучевая диагностика рака влагалища. Консенсус экспертов. *Медицинская визуализация.* 2023; 27 (4): 124–137. https://doi.org/10.24835/1607-0763-1354

Поступила в редакцию: 01.04.2023. **Принята к печати:** 13.05.2023. **Опубликована online:** 03.11.2023.

Imaging of vaginal cancer. Consensus of experts

© Vladimir A. Solodkiy[1], Nikolai V. Nudnov[1]*, Svetlana P. Aksenova[1], Natalia A. Rubtsova[2], Valentin E. Sinitsyn[3], Tatiana P. Berezovskaia[4], Svetlana V. Ivashina[1], Vladimir G. Bychenko[5], Andrei V. Mishchenko[6, 8], Malika M. Khodzhibekova[2], Marina A. Chekalova[7, 9], Irina B. Antonova[1], Levon A. Ashrafyan[5], Elena G. Novikova[2], Lyudmila I. Krikunova[4]

[1] Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 86, Profsoyusnaya str., Moscow 117997, Russian Federation

[2] P. Hertsen Moscow oncology research institute – Branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow 125284, Russian Federation

[3] Department of Radiation Diagnostics and Therapy of the Faculty of Fundamental Medicine; Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University; 27-10, Lomonosovsky prospekt, Moscow 119192, Russian Federation

[4] A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation (A. Tsyb MRRC); 10, Zhukov street, Obninsk 249031, Kaluga region, Russian Federation

[5] Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 4, Akademika Oparina street, Moscow 117997, Russian Federation

[6] N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology; 68, Leningradskaya str., Pesochny, Saint¬Petersburg 197758, Russian Federation

[7] Federal Scientific and Clinical Center for Special Types of Medical Care and Medical Technologies The Federal Medical Biological Agency (FMBA of Russia); 30, Volokolamskoye shosse, Moscow 125310, Russian Federation

[8] Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1 bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow 125993, Russian Federation

[9] The Peoples' Friendship University of Russia; 6, Miklukho-Maklay str., Moscow 117198, Russian Federation

The article offers the latest view on possibilities of diagnostic algorithm to identify vaginal cancer (VC), rare tumor of the woman's reproductive system. The algorithm is described as a consensus of leading expert in imaging diagnostics, as well as oncogynecologysts, investigating diagnostic challenges and vaginal cancer therapies. The article sets forth the principal trends in using imaging methods, their role and possibilities for staging VC, planning and assessing the efficacy of applied therapy, on-going surveillance over patients, who have undergone specialized anti-cancer treatment.

Keywords: vaginal cancer, imaging, MRI, US, ^{18}FDG, PET/CT

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Solodky V.A., Nudnov N.V., Aksenova S.P., Rubtsova N.A., Sinitsyn V.E., Berezovskaya T.P., Ivashina S.V., Bychenko V.G., Mishenko A.V., Khodzhibekova M.M., Chekalova M.A., Antonova I.B., Ashrafyan L.A., Novikova E.G., Krikunova L.I. Imaging of vaginal cancer. Consensus of experts. *Medical Visualization.* 2023; 27 (4): 124–137. https://doi.org/10.24835/1607-0763-1354

Received: 01.04.2023. **Accepted for publication:** 13.05.2023. **Published online:** 03.11.2023.

Введение

Данная статья отображает основные положения по применению используемых на территории Российской Федерации методов медицинской визуализации для диагностики и стадирования рака влагалища. Статья сформирована на основе методического руководства по диагностике рака влагалища, участие в котором принимали врачи рентгенологи, радиологи, врачи ультразвуковой диагностики, гинекологи-онкологи, занимающиеся диагностикой и лечением пациентов с опухолями женской репродуктивной системы, в частности раком влагалища. В результате проведенной работы были обозначены ключевые положения: показания, противопоказания к проведению каждого вида исследования. Кратко изложена методика проведения УЗИ, КТ, МРТ, ПЭТ/КТ, сцинтиграфии сторожевых лимфатических узлов, а также, что крайне важно, приведены ключевые элементы заключения, которые необходимо отобразить в протоколе врача-диагноста. Практическая направленность данной статьи носит первостепенный характер.

Общие данные по заболеванию

Рак влагалища (РВл) – злокачественная опухоль, исходящая из слизистой оболочки влагалища. Для постановки диагноза первичного РВл необходимо убедиться в отсутствии первичного рака матки и вульвы или удостовериться, что его поражение является вторичным [1]. РВл имеет спорадический характер. Плоскоклеточному неороговевающему РВл может предшествовать плоскоклеточное интраэпителиальное поражение (Squamous Intraepithelial Lesion (SIL), ранее именовалось vaginal intraepithelial neoplasia – VAIN) [2]. SIL чаще обнаруживается у женщин, получавших в анамнезе лучевую терапию по поводу опухолей женской репродуктивной системы [2, 3]. До 50% случаев РВл возникает у женщин, у которых в анамнезе была гистерэктомия [4]. Установлена значимая роль вируса папилломы человека в этиопатогенезе первичных опухолей влагалища [2, 3, 5].

В 2021 г. в Российской Федерации было выявлено 549 случаев злокачественного новообразования (ЗНО) влагалища, что на 11,81% больше, чем в 2015 г. (491 случай). “Грубый” показатель заболеваемости в 2021 г. составил 0,7 на 100 тыс. женского населения. Отдельной статистики по смертности от РВл в РФ не ведется, она объединена с раком вульвы, плаценты и ЗНО других и не уточненных женских половых органов (далее ЗНО влагалища и пр.). “Грубый” показатель смертности от вышеописанной группы ЗНО в 2021 г. составил 1,98 на 100 тыс. женского населения. Общая смертность от них в 2021 г. составила 1543 человека [6]. Пик заболеваемости РВл приходится на старшую возрастную группу – 65–69 лет.

В клинической практике применяется две классификации РВл: TNM 8-го пересмотра (2017 г., UICC) и FIGO (2009 г.). См. Клинические рекомендации, одобренные научным советом Минздрава России, 2020 [7].

Для указания стадии рака шейки матки применяются номенклатура TNM. Буквенной аббревиатурой перед TNM обозначаются данные, на основании которых был определен статус первичной опухоли (T), лимфатических узлов (N) и отдаленных метастазов (M): клиническое стадирование – cTNM, лучевые методы обследования – iTNM, послеоперационное морфологическое исследование – pTNM.

Оценка первичной опухоли

На основании используемых классификаций РВл основным критерием для стадирования заболевания является оценка местной распространенности, а именно глубина инвазии, если идет речь о I стадии по FIGO и TNM, и инвазия в уретру, мочевой пузырь и прямую кишку для стадий FIGO II и выше. В опубликованном отчете FIGO в 2021 г. важным остается оценка регионарных лимфатических узлов. В связи с этим признана ценность методов визуализации и патоморфологии для оптимальной стратификации риска и планирования лечения [1].

Согласно рекомендациям российских и международных профессиональных сообществ (AOP, RUSSCO, ESGO, ESMO, ESTRO, ESR, ASTRO, ACR) обязательным компонентом диагностического алгоритма для оценки местной распространенности РВл является магнитно-резонансная томография (МРТ) [7, 8].

Роль компьютерной томографии (КТ) для оценки органов таза при РВл ограничена в связи с низкой тканевой визуализацией, обусловленной физической основой метода. Для оценки местной распространенности опухолевого процесса КТ при РВл может назначаться в случаях невозможности выполнения МРТ при стадиях II и более, когда опухоль визуализирована макроскопически [9]. В остальных случаях КТ у больных инвазивным РВл назначается при наличии факторов неблагоприятного прогноза для оценки статуса лимфатических узлов и диагностики отдаленных метастазов, в случаях невозможности проведения позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ).

Отсутствие ионизирующего излучения и возможности современных ультразвуковых технологий, включающих методы объемной реконструкции, ультразвуковой томографии (SonoCT), энергетического допплеровского картирования, способствуют их постепенному использованию в тех областях, в которых ранее не применялись или носили обзорный характер, а именно при РВл [9–11].

Рекомендации по выбору методов лучевой диагностики для оценки распространенности (стадирования) РВл в зависимости от уровня лучевой нагрузки и диагностической эффективности метода отражены в табл. 1.

Таблица 1. Рекомендации по выбору методов лучевой диагностики для стадирования РВл
Table 1. Recommendations on choice of diagnostic methods for vaginal cancer staging

Лучевые методы исследования Diagnostic method	Рекомендации по использованию Recommendations for use	Комментарии Comments	Уровень лучевой нагрузки Radiation level
МРТ таза Pelvis MRI	ОПТИМАЛЬНО OPTIMAL	Для оценки распространенности первичной опухоли и статуса регионарных лимфатических узлов To assess the extent of the primary tumor and regional lymph nodes	0
УЗИ таза Pelvis Ultrasound	ДОПУСТИМО ACCEPTABLE	Для оценки распространенности первичной опухоли и статуса регионарных лимфатических узлов To assess the extent of the primary tumor and regional lymph nodes	0
FDG-ПЭТ/КТ FDG-PET/CT	ОПТИМАЛЬНО OPTIMAL	Для оценки статуса лимфатических узлов и диагностики отдаленных метастазов при стадии II и более For the assessment of lymph nodes and diagnosis of distant metastases in stage II or more	4
КТ брюшной полости/таза с внутривенным контрастированием Abdomen CT with contrast	ОПТИМАЛЬНО OPTIMAL	Для оценки статуса лимфатических узлов и диагностики отдаленных метастазов For the assessment of lymph nodes and diagnosis of distant metastases	3
КТ брюшной полости/таза без внутривенного контрастирования Abdomen CT without contrast	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ NOT RECOMMENDED	Малоинформативно при оценке паренхиматозных органов Not very informative for diagnosing parenchymal organs	3
МРТ брюшной полости без и с внутривенным контрастированием Abdomen MRI with or without contrast	ДОПУСТИМО ACCEPTABLE	При невозможности выполнить КТ с внутривенным контрастным усилением из-за аллергии на рентгеноконтрастные препараты If it is not possible to perform a CT scan with IV contrast enhancement due to an allergy	0
УЗИ брюшной полости Abdominal ultrasound	ДОПУСТИМО ACCEPTABLE	При невозможности выполнить КТ с внутривенным контрастным усилением из-за аллергии на рентгеноконтрастные препараты If it is not possible to perform a CT scan with IV contrast enhancement due to an allergy	0
Рентгенография грудной клетки Chest X-ray	ДОПУСТИМО ACCEPTABLE	При невозможности выполнить КТ грудной полости If it is not possible to perform a chest CT	1
КТ грудной полости без контрастного усиления Chest CT without contrast enhancement	ДОПУСТИМО ACCEPTABLE	Изолированное назначение КТ грудной полости при невозможности выполнения КТ с контрастным усилением When it is impossible to perform CT with contrast enhancement	2
Внутривенная урография Intravenous urography	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ NOT RECOMMENDED	Малоинформативна в оценке состояния мочеточника, так как не позволяет дифференцировать причину блока и оценивать окружающие ткани It is not very informative in assessing the condition of the ureter, because does not allow to differentiate the cause of the block and evaluate the surrounding tissues	3

Таблица 1 *(окончание)*.
Table 1 *(end)*.

Лучевые методы исследования Diagnostic method	Рекомендации по использованию Recommendations for use	Комментарии Comments	Уровень лучевой нагрузки Radiation level
Ректография Rectography	НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ NOT RECOMMENDED	Малоинформативна в оценке состояния прямой кишки. Позволяет выявить деформацию и стеноз прямой кишки, но не дает возможности оценивать стенку и взаимотношение с окружающими тканями и органами Not very informative in assessing the condition of the rectum. Allows you to identify deformation and stenosis of the rectum, but does not make it possible to evaluate the wall and the relationship with surrounding tissues and organs	3
Сцинтиграфия скелета Skeletal scintigraphy	ДОПУСТИМО ACCEPTABLE	Выполняется при стадии II и более при наличии симптомов метастазов в кости Performed in stage II or more if there are symptoms of bone metastases	3
Сцинтиграфия сторожевых лимфатических узлов Sentinel lymph node scintigraphy	РЕКОМЕНДУЕТСЯ RECOMMENDED	Рекомендуется выполнять у пациентов со стадией I и выше, при размере опухоли не более 4 см It is recommended to perform in patients with stage I and above, with tumor size no more than 4 cm	3

Взрослые: 0 – отсутствие лучевой нагрузки; 1 – <0,1 мЗв; 2 – 0,1–1 мЗв; 3 – 1–10 мЗв; 4 – 10–30 мЗв; 5 – 30–100 мЗв.
Adults: 0 – no radiation exposure; 1 – <0.1 mSv; 2 – 0.1–1 mSv; 3 – 1–10 mSv; 4 – 10–30 mSv; 5 – 30–100 mSv.

Ультразвуковая диагностика при РВл

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является доступным диагностическим методом, позволяющим уточнить признаки первичных и вторичных поражений влагалища, а комплекс семиотических ультразвуковых признаков позволяет провести дифференциальную диагностику между доброкачественными и злокачественными новообразованиями влагалища, его первичным и вторичным поражением. Современная ультразвуковая томография, выполненная опытным специалистом, позволяет выявить патологический очаг, определить локализацию, размеры (толщину и протяженность) и структуру опухоли, состояние соседних органов, регионарных лимфатических узлов, а также дать оценку распространенности заболевания. Дополнительные возможности ЦДК и ЭД позволяют оценить характер кровотока, как одного из критериев для дифференциальной диагностики новообразований [9, 11]. Регионарными лимфатическими узлами при РВл являются паховые и тазовые лимфатические узлы. Для визуализации тазовых лимфатических узлов можно дополнительно использовать трехмерную ангиографию и/или ультразвуковую томографию [12].

Ключевые элементы заключения УЗИ

- Определение локализации новообразования.
- Оценка верхней границы опухоли по отношению к шейке матки (при преимущественном поражении шейки матки следует расценивать как первичный рак шейки матки – по МКБ-10 – С53).
- Определение нижней границы по отношению к вульве (при преимущественном поражении преддверия влагалища и тканей вульвы – опухоль следует расценивать как первичный рак вульвы – по МКБ 10 – С51).
- Размеры опухоли (ширина, толщина, протяженность по ходу влагалища), объем опухоли.
- Оценка инвазии опухоли в уретру.
- Оценка инвазии опухоли в стенку мочевого пузыря и/или прямой кишки (степень инвазии: подрастание, вовлечение слизистой/врастание в просвет).
- Оценка состояния мочеточников (блок с расширением вышележащих отделов мочеточника и чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) – есть/нет).
- Состояние тела матки и яичников.
- Статус регионарных лимфатических узлов (тазовых и паховых).
- Статус забрюшинных лимфатических узлов (парааортальных).

• Статус периферических лимфатических узлов (шейно-надключичных, бедренных)

• Сопутствующая патология органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза.

• Анатомические особенности

Комментарий: ультразвуковая диагностика при РВл возможна с Т1-стадии, когда опухоль определяется макроскопически. Современные ультразвуковые технологии могут быть использованы для оценки распространенности РВл. Приоритетным методом для оценки местной распространенности первичной опухоли является МРТ, для оценки статуса лимфатических узлов и диагностики отдаленных метастазов – КТ, ПЭТ/КТ [13–15].

Магнитно-резонансная томография при РВл

МРТ обладает высокой пространственной и тканевой визуализацией, обеспечивая получение изображений с превосходной контрастностью мягких тканей в различных плоскостях. МРТ малого таза является методом выбора для оценки местной распространенности РВл [16–20].

Оборудование

Для проведения МРТ таза необходимо использовать высокопольные системы с индукцией магнитного поля 1,5 или 3 Тл.

Протокол МРТ таза для оценки местной распространенности РВл

• Т1ВИ (Т1-взвешенные изображения) в аксиальной проекции с и без подавления сигнала от жировой ткани.

• Т1ВИ в сагиттальной проекции.

Комментарий: сагиттальная Т1ВИ-проекция позволяет более четко определить наличие или отсутствие инфильтрации паракольпийной клетчатки при РВл ввиду контрастности опухоли влагалища (гипоинтенсивный МР-сигнал) и окружающей жировой клетчатки (гиперинтенсивный МР-сигнал), расположенной между влагалищем и уретрой, мочевым пузырем, прямой кишкой [21].

• Т2ВИ в трех ортогональных плоскостях: сагиттальная, коронарная и аксиальная.

Комментарий: предпочтительны 2D-Т2ВИ, позволяющие более четко оценить границы опухоли по сравнению с 3D-изображениями [22, 23]. Параметры импульсных последовательностей Т2ВИ: толщина среза не более 4 мм, интервал между срезами 0,4 мм, максимальный размер вокселя $1,5 \times 1,5 \times 4$ мм [24].

• Рекомендовано проведение Т2ВИ в аксиальной плоскости с малым полем обзора прицельно на влагалище, ориентированной перпендикулярно продольной оси влагалища (рис. 1).

Комментарий: Т2ВИ в перпендикулярной плоскости к оси влагалища превосходит аксиальные

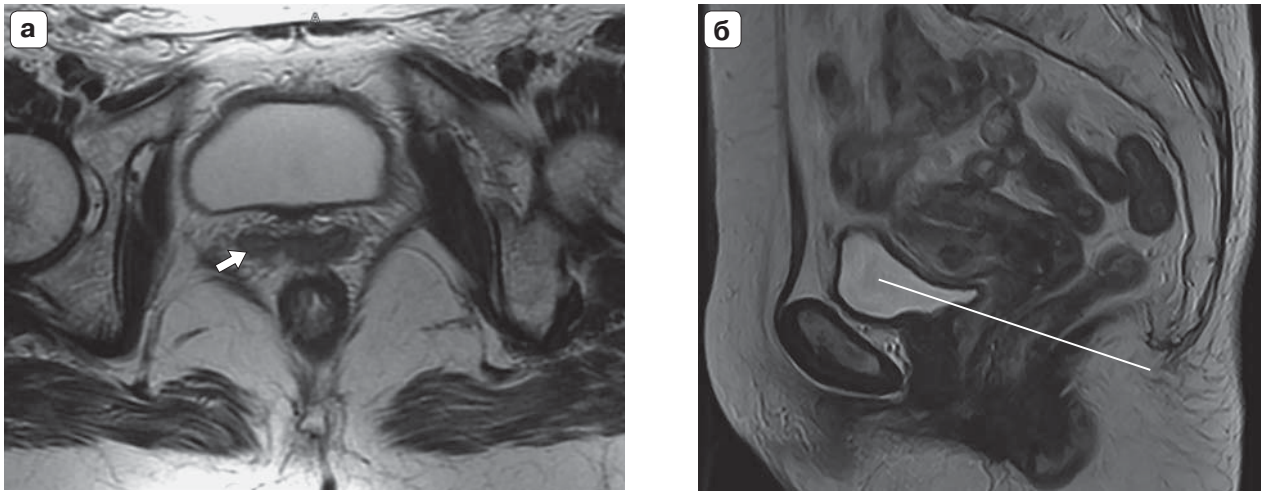


Рис. 1. МР-томограммы таза больной РВл (стадия III по FIGO, T2bN1M0). **а** – аксиальная Т2ВИ-проекция с малым полем обзора FOV, определяется инфильтрация задней стенки влагалища с инвазией в паракольпийную клетчатку (стрелка); **б** – сагиттальная Т2ВИ-проекция, линией отмечена рекомендуемая ось разметки косых аксиальных проекций с малым FOV, ориентированная перпендикулярно продольной оси влагалища.

Fig. 1. Pelvic MRI of a patient with vaginal cancer (FIGO stage III, T2bN1M0). **а** – axial T2WI projection with a small field of view – FOV, infiltration of the posterior wall of the vagina with invasion into the paracolpian tissue is determined (arrow); **б** – sagittal T2WI projection, the line marks the recommended marking axis for oblique axial projections with a small FOV, oriented perpendicular to the longitudinal axis of the vagina.

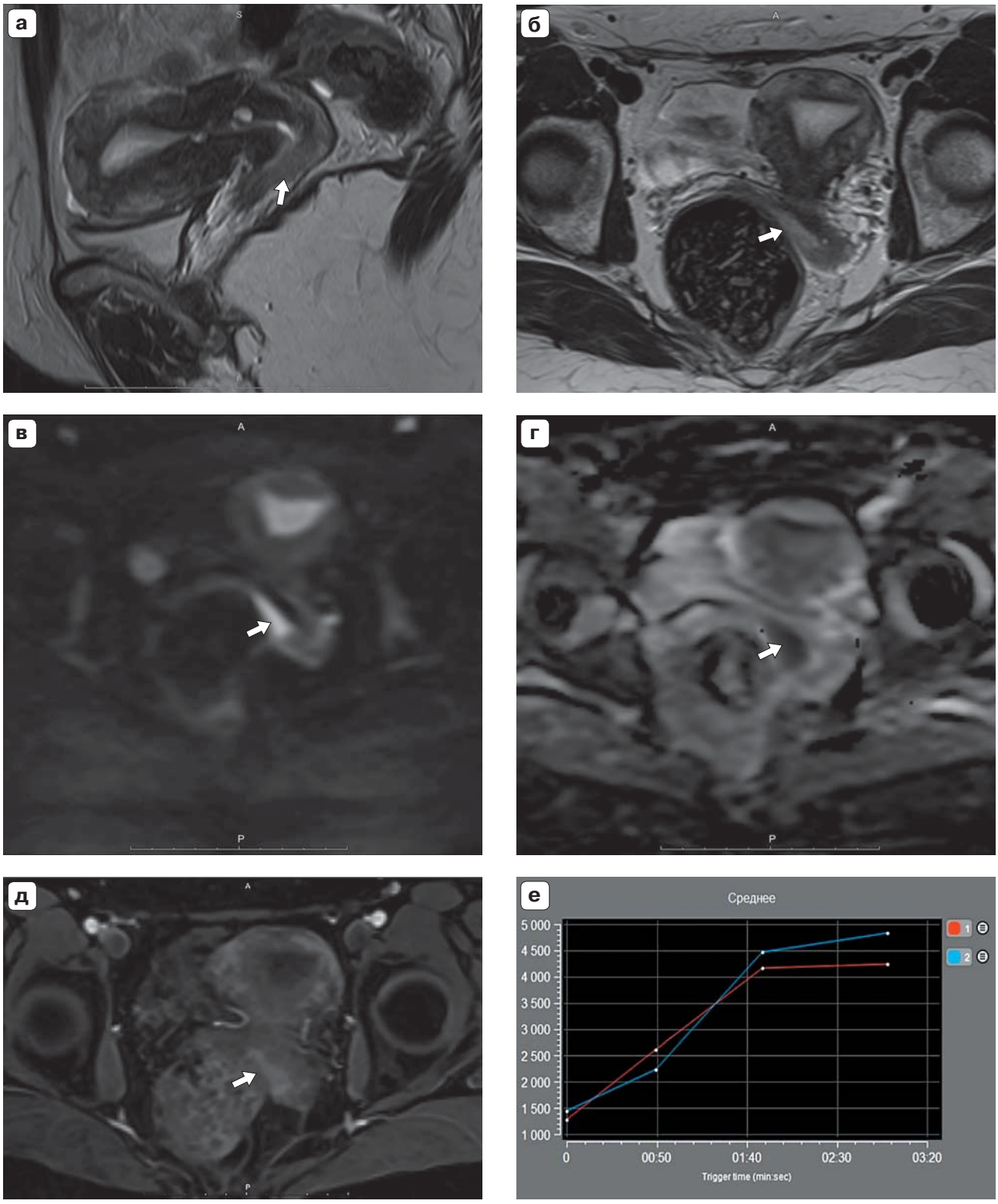


Рис. 2. МР-томограммы органов малого таза пациентки с верифицированным РВл (стадия I FIGO). **а** – Т2ВИ в сагиттальной проекции; **б** – Т2ВИ в аксиальной плоскости; **в** – ДВИ с b-фактором 1000 с/мм^2; **г** – ADC-карта, опухоль истинно ограничивает диффузию; **д** – ДКУ (постконтрастное изображение на 20-й секунде от введения контрастного препарата); **е** – кривые ДКУ (синяя кривая – накопление в миометрии, красная кривая – накопление в ткани опухоли). Опухоль задней стенки верхней трети влагалища без экстраорганного распространения (указана стрелками) размерами 20 × 9 мм, имеет повышенный сигнал на Т2ВИ и более интенсивно накапливает контраст при ДКУ в артериальную фазу (на 30-й секунде от введения контрастного препарата) по сравнению с миометрием.

Fig. 2. Pelvic MRI of a patient with verified vaginal cancer (FIGO stage I). **а** – T2WI in the sagittal projection; **б** – T2WI in the axial plane; **в** – DWI with a b-factor of 1000 s/mm^2; **г** – ADC – map, the tumor truly restricts diffusion; **д** – DCE (post-contrast image at 20 s from the introduction of contrast); **е** – dynamic contrast enhancement curves (blue curve – accumulation in the myometrium, red curve – accumulation in the tumor tissue). A tumor of the posterior wall of the upper third of the vagina without extraorganic spread (indicated by arrows), measuring 20 × 9 mm, has an increased signal for T2WI accumulates contrast more intensely during DCU in the arterial phase (at the 30th second from the administration of the contrast agent) compared to the myometrium.

Т2ВИ для определения границ опухоли и оценки инвазии в паракольпийную клетчатку и распространение на своды влагалища [19–21, 23, 24]. Параметры импульсных последовательностей Т2ВИ, ориентированных перпендикулярно оси влагалища: толщина среза не более 4 мм, интервал между срезами 0,4 мм, максимальный размер вокселя 1 × 1 × 3 мм [24].

• ДВИ (диффузионно-взвешенные изображения) в аксиальной плоскости со значениями b-фактора (b = 0 с/мм^2; b = 200/400 с/мм^2; b = 800–1000 с/мм^2) [24].

Комментарий: ДВИ должны выполняться в соответствии с плоскостью Т2ВИ в аксиальной плоскости или косой аксиальной плоскости, размеченной перпендикулярно оси влагалища. Рекомендуется использовать функцию копирования пространственной ориентации срезов.

• ДКУ (динамическое контрастное усиление) не является обязательной последовательностью [23,24], однако значительно повышает диагностическую информативность метода.

Комментарий: ДКУ может оптимизировать визуализацию при опухолях малых размеров или при оценке распространения на соседние органы (при оценке инвазии в стенку мочевого пузыря и/или прямой кишки) [24, 25] (рис. 2). ДКУ также позволяет повысить информативность метода в дифференциальной диагностике рецидивной опухоли и постлучевого фиброза [9, 25, 26] .

Отчет МРТ при РВл

Для принятия клинического решения в выборе тактики лечения РВл важной информацией является распространенность опухолевого процесса, которая должна быть детализирована и отражена с учетом ее значимости (табл. 2).

Таблица 2. Протокол описания МРТ по оценке распространенности РВл

Table 2. MRI description protocol for assessing the prevalence of vaginal cancer

Ключевые элементы отчета МРТ при РВл / Key Points of an MRI Report for Vaginal Cancer
Размер опухоли (поперечный, переднезадний и вертикальный) Tumor size (transverse, anteroposterior and vertical dimensions)
Локализация опухоли (верхняя, средняя, нижняя треть влагалища или их сочетанное поражение) Localization of the tumor (upper, middle, lower third of the vagina or their combined lesions)
Инвазия паракольпийной клетчатки (нет/есть) / Invasion of paracolpial tissue (no/yes)
Инвазия параметральной клетчатки (нет/есть) / Invasion of parametrial tissue (no/yes)
Инвазия шейки матки, вульвы (нет/есть) / Invasion of the cervix, vulva (no/yes)
Инвазия уретры (нет/есть) / Invasion of the urethra (no/yes)
Состояние мочеточников – блок с расширением вышележащих отделов мочеточника и ЧЛС (нет/есть) Condition of the ureters – block with expansion of the overlying parts of the ureter and pyelocaliceal system (no/yes)
Инвазия стенки таза (нет/есть) / Invasion of the pelvic wall (no/yes)
Инвазия мочевого пузыря/прямой кишки (нет/есть, с указанием степени инвазии: инвазия стенки или инвазия слизистой оболочки/внутрипросветный рост) Invasion of the bladder/rectum (no/yes, indicating the degree of invasion: wall invasion or mucosal invasion/intraluminal growth)
Статус регионарных лимфатических узлов (паховых и тазовых) / Status of regional lymph nodes (inguinal and pelvic)
Оценка состояния матки / Uterine assessment
Образования придатков / Ovarian lesion
Сопутствующие доброкачественные изменения / Associated benign changes
Анатомические варианты строения органов таза / Anatomical options for the structure of the pelvic organs

Компьютерная томография при РВл

Первично для стадирования РВл КТ не применяется, однако в случаях невозможности выполнения МРТ метод может назначаться для оценки местной распространенности опухолевого процесса при стадиях Т2 и более [26]. Первичная опухоль влагалища визуализируется при КТ лишь в 43% случаев [27]. Это связано с низкой тканевой визуализацией, обусловленной физической основой метода. КТ у больных инвазивным РВл назначается при наличии факторов неблагоприятного прогноза для оценки статуса лимфатических узлов и диагностики отдаленных метастазов в случаях невозможности проведения ПЭТ/КТ. При местнораспространенном РВл рекомендовано выполнение КТ органов грудной и брюшной полостей с внутривенным контрастным усилением для диагностики отдаленных метастазов [28, 29]. Также КТ рекомендована для использования для оценки эффективности неоадъювантного лечения и для планирования лучевой терапии.

Показания к проведению КТ

• Оценка статуса лимфатических узлов и отдаленных метастазов – КТ органов грудной и брюшной полостей с внутривенным контрастным усилением.

• Оценка распространенности паракольпийной инвазии, регионарных лимфатических узлов, состояния мочеточников, мочевого пузыря и прямой кишки – КТ таза с внутривенным контрастным усилением при невозможности выполнения МРТ таза.

• Оценка эффективности системной химиотерапии при отдаленных метастазах – КТ органов грудной и брюшной полостей с внутривенным контрастным усилением.

• Предлучевая топометрия опухоли влагалища (КТ органов малого таза, при необходимости с контрастным усилением).

• Динамическое наблюдение после специализированного противоопухолевого лечения – КТ органов грудной клетки и брюшной полости назначается по клиническим показаниям. Рутинное использование у бессимптомных пациенток не рекомендуется.

Комментарий: беременность является противопоказанием к проведению КТ-исследования. Проведение КТ-исследования возможно по клиническим показаниям [30].

Ключевые элементы заключения КТ при оценке статуса лимфатических узлов и отдаленных метастазов

Регистрируются все метастатические очаги на уровне исследования:

• Указываются контуры, форма, структура и локализация выявленных очагов, характеристики накопления контрастного препарата, их размеры (наибольший диаметр, объем по возможности).

Комментарий: очаги расцениваются как измеряемые, если их диаметр по длинной оси составляет ⩾10 мм, за исключением лимфатических узлов, диаметр которых по короткой оси должен составлять ⩾15 мм (согласно критериям RECIST 1.1).

Радионуклидная диагностика при РВл

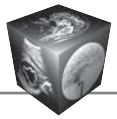
Основными методиками радионуклидной диагностики, применяемыми при РВл на различных этапах развития заболевания, являются ПЭТ/КТ с 2-фтор-2-дезокси-D-глюкозой, меченной ^{18}F (^{18}F-ФДГ), и однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с рентгеновской компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ) с радиомеченными наноколлоидами для определения сторожевых лимфатических узлов.

Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией с ^{18}F-ФДГ

Выполнение ПЭТ/КТ с ^{18}F-ФДГ в рамках скрининга РВл нецелесообразно ввиду ее низкой эффективности при выявлении ранних стадий и высокой стоимости процедуры. ПЭТ/КТ с ^{18}F-ФДГ может применяться при первичном стадировании РВл для выявления пораженных лимфатических узлов и отдаленных метастазов с целью планирования лучевой терапии и оценки эффективности лечения, а также для выявления рецидивов [31–33]. Большинство первичных опухолей обладают высокой гликолитической активностью и интенсивно накапливают ^{18}F-ФДГ. Низкодифференцированные опухоли, а также опухоли с гистологической картиной плоскоклеточного рака имеют наиболее высокий уровень метаболизма глюкозы. Высокая метаболическая активность опухолевых очагов ассоциирована с худшим прогнозом течения заболевания [27].

Показания к проведению ПЭТ/КТ с ^{18}F-ФДГ при РВл

• На этапе первичного стадирования ПЭТ/КТ с ^{18}F-ФДГ рекомендуется выполнять пациенткам со стадией I и более с целью определения распро-



страненности опухолевого процесса и планирования алгоритма лечения.

Комментарий: при планировании лучевой или химиолучевой терапии, согласно стадии заболевания, рекомендуется включение ПЭТ/КТ в диагностический алгоритм с целью модификации плана лучевого лечения путем расширения поля облучения, применения дополнительной дозы (буст).

- Оценка эффективности лечения выполняется:
  - через 3–6 мес после окончания химиолучевой терапии;
  - при подозрении на рецидив заболевания, регионарное и отдаленное метастазирование.

Комментарий: беременность является противопоказанием к проведению ПЭТ/КТ-исследования. Проведение ПЭТ/КТ-исследования возможно по клиническим показаниям [30].

Ключевые элементы протокола описания и заключения ПЭТ/КТ

- Размеры и метаболическая активность опухоли, выраженная в SUV, нормализованном на безжировую массу тела (предпочтительно указание метаболического объема опухоли и ее гликолитического индекса – MTV, TLG).
- Наличие/отсутствие метаболически активных изменений в стенке влагалища, теле матки, яичниках, параметральной клетчатке.
- Наличие/отсутствие метаболически активных тазовых, паховых, бедренных и забрюшинных лимфатических узлов – описание размеров, уровня гиперфиксации радиофармпрепарата (РФП), расположения подозрительных лимфатических узлов.
- Дополнительные находки с наличием гиперметаболизма ^{18}F-ФДГ на совмещенных сериях ПЭТ/КТ и без гиперфиксации РФП на КТ-сериях исследования.

Заключение должно быть сформулировано по структуре TNM – характеристика опухоли, регионарных и отдаленных метастазов.

Сцинтиграфия сторожевых лимфатических узлов

Определение сторожевых лимфатических узлов – методика, позволяющая выявить путь лимфооттока от опухоли до первого регионарного лимфатического узла и оценить возможные пути лимфогенного метастазирования. Ее результаты при РВл влияют на дальнейшую тактику лечения пациентки после хирургического этапа. Определение сторожевого лимфатического узла выполняется путем применения радиоизотопной методики (накануне операции) и вторым этапом во время оперативного вмешательства при помощи портативного гамма-датчика. В рамках визуализации сторожевых лимфатических узлов может использоваться синий краситель, индоцианин зеленый или наноколлоиды, меченные ^{99m}Tc. В последнем случае может быть выполнена как планарная сцинтиграфия, так и совмещенная ОФЭКТ/КТ, которая является предпочтительной методикой ввиду более прецизионного определения топики и количества сторожевых лимфатических узлов, связанного с томографическим типом сбора данных [32, 33].

Комментарий: беременность пациентки является противопоказанием к проведению сцинтиграфии сторожевых лимфатических узлов [30].

Показания к проведению сцинтиграфии сторожевых лимфатических узлов при РВл

Предоперационную радионуклидную визуализацию сторожевых лимфатических узлов при РВл выполняют согласно рекомендации врача-онколога для оценки лимфогенного метастазирования при РВл стадии Т1 и выше (при размере опухоли не более 4 см).

Выполнение сцинтиграфии сторожевых лимфатических узлов не рекомендовано при размере опухоли менее 2 см и отсутствии клинических данных, свидетельствующих о метастатическом поражении паховых лимфатических узлов, в связи с низким риском (<1%) регионарного метастазирования [31–33].

Комментарий: проведение сцинтиграфии сторожевых лимфатических узлов нецелесообразно при выявленном, по данным методов лучевой диагностики, метастатическом поражении тазовых, паховых и бедренных лимфатических узлов; после проведения лучевой терапии на область интереса; при наличии противопоказаний к хирургическому лечению, связанных с возрастом или тяжестью заболевания.

Ключевые элементы протокола заключения сцинтиграфии сторожевых лимфатических узлов

- Указание места введения РФП (депо).
- Указание количества, размеров и локализации лимфатических узлов с очагами аккумуляции РФП.

Планирование и оценка эффективности химиолучевой терапии

Рекомендуется при планировании и оценке эффективности химиолучевой/лучевой терапии проведение МРТ таза – для оценки местной распространенности опухоли, для определения статуса лимфатических узлов и отдаленных метастазов – КТ органов грудной и брюшной полостей или ПЭТ/КТ (предпочтительнее) при условии соблюдения сроков выполнения методики [34–38].

Комментарий: при полном завершении первичного лечения РВл стадии II и выше рекомендовано проведение ПЭТ/КТ с целью оценки эффективности противоопухолевой терапии при условиях ПЭТ/КТ позитивных исходных результатов (до лечения) и соблюдении сроков выполнения методики.

При РВл, диагностированном во время беременности

Предпочтительными методами визуализации для определения клинической стадии, помимо клинического обследования и гистологической верификации инвазивного РВл, являются МРТ без контрастного усиления или экспертное УЗИ [30, 34, 35].

Комментарий: из-за ограниченного опыта применения и радиоактивной нагрузки ПЭТ/КТ и ПЭТ/МРТ назначаются строго по показаниям в соответствии с клинической необходимостью, учитывая сроки беременности.

Динамическое наблюдение

Рекомендуется после специализированного противоопухолевого лечения для повторной оценки органов малого таза проведение МРТ таза. У пациенток с высоким риском прогрессирования для диагностики лимфогенного и отдаленного метастазирования рекомендовано проведение КТ органов грудной и брюшной полостей с контрастным усилением или ПЭТ/КТ [27, 33]. При невозможности проведения МРТ и КТ рекомендовано проведение комплексного УЗИ.

Комментарий: при динамическом наблюдении после специализированного противоопухолевого лечения методы визуализации назначаются по клиническим показаниям. Рутинное использование МРТ, КТ или ПЭТ/КТ у бессимптомных пациенток не рекомендуется. На отдаленных этапах наблюдения при подозрении и/или установленном рецидиве заболевания рекомендовано выполнение ПЭТ/КТ для оценки местного рецидива, регионарного и отдаленного метастазирования заболевания.

Заключение

Данная статья отражает современные принципы и методические подходы диагностики и стадирования рака влагалища. Понимание возможностей каждого из методов лучевой диагностики позволяет составить оптимальный алгоритм обследования пациентов с раком влагалища. Стандартизация диагностического алгоритма, соблюдение общих принципов при выборе метода исследования, протоколов его проведения и формировании протокола описания позволят значительно повысить диагностическую информацию, что в целом будет способствовать адекватному выбору тактики лечения и положительно отразится на его результатах.

Участие авторов

Солодкий В.А. – концепция и дизайн исследования.

Нуднов Н.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных.

Аксенова С.П. – сбор и обработка данных, подготовка и редактирование текста, написание текста.

Рубцова Н.А. – концепция и дизайн исследования, написание текста.

Синицын В.Е. – концепция и дизайн исследования.

Березовская Т.П. – написание текста.

Ивашина С.В. – написание текста.

Быченко В.Г. – написание текста.

Мищенко А.В. – написание текста.

Ходжибекова М.М. – написание текста.

Чекалова М.А. – написание текста.

Антонова И.Б. – написание текста.

Ашрафян Л.А. – концепция и дизайн исследования.

Новикова Е.Г. – написание текста.

Крикунова Л.И. – написание текста.

Authors' participation

Solodky V.A. – concept and design of the study.

Nudnov N.V. – concept and design of the study, collection and analysis of data.

Aksenova S.P. – collection and analysis of data, writing text, text preparation and editing.

Rubtsova N.A. – concept and design of the study, writing text.

Sinitsyn V.E. – concept and design of the study.

Berezovskaya T.P. – writing text.

Ivashina S.V. – writing text

Bychenko V.G. – writing text.

Mishenko A.V. – writing text.

Khodzhibekova M.M. – writing text.

Chekalova M.A. – writing text.

Antonova I.B. – writing text.

Ashrafyan L.A. – concept and design of the study.

Novikova E.G. – writing text.

Krikunova L.I. – writing text.

Список литературы [References]

1. Adams T.S., Rogers L.J., Cuello M.A. Cancer of the vagina: 2021 update. *Int. J. Gynecol. Obstet.* 2021; 155 (Suppl. 1): 19– 27. https://doi.org/10.1002/ijgo.13867
2. Sinno A.K., Saraiya M., Thompson T.D. et al. Human papillomavirus genotype prevalence in invasive vaginal cancer from a registry-based population. *Obstet. Gynecol*. 2014; 123 (4): 817–821. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000171
3. Солопова А.Г., Москвичёва В.С., Блбулян Т.А., Шкода А.С., Макацария А.Д. Актуальные вопросы профилактики, диагностики и лечения рака вульвы и влагалища. *Акушерство, гинекология и репродукция.* 2018; 12 (4): 62–70. https://doi.org/10.17749/2313-7347.2018.12.4. 062-070
Solopova A.G., Moskvichyova V.S., Blbulyan T.A. et al. Topical issues of prevention, diagnosis and treatment of vulvar and vaginal cancer. *Obstetrics, Gynecology and*

Reproduction. 2018; 12 (4): 62–70. https://doi.org/10.17749/2313-7347.2018.12.4.062-070 (In Russian)
4. Guo L., Li C., Hua K. Occult vaginal cancer recurrence after hysterectomy: a case report and literature review. *J. Int. Med. Res.* 2020; 48 (12): 300060520973901. https://doi.org/10.1177/0300060520973901
5. Donati O.F., Lakhman Y., Sala E. et al. Role of preoperative MR imaging in the evaluation of patients with persistent or recurrent gynaecological malignancies before pelvic exenteration. *Eur. Radiol*. 2013; 23 (10): 2906–2915. https://doi.org/10.1007/s00330-013-2875-1
6. Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Состояние онкологической помощи населению России в 2021 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, 2022. 239 с. ISBN 978-5-85502-275-9
Kaprin A.D., Starinsky V.V., Shakhzadova A.O. The state of oncological care for the population of Russia in 2021. M.: MNIOI im. P.A. Herzen – branch of the Federal State Budgetary Institution "NMITs Radiology" of the Ministry of Health of Russia, 2022. 239 p. ISBN 978-5-85502-275-9 (In Russian)
7. Клинические рекомендации, одобренные научным советом МЗ РФ. Злокачественные новообразования влагалища, 2020.
Clinical guidelines approved by the scientific council of the Ministry of Health of the Russian Federation, Malignant neoplasms of the vagina, 2020. (In Russian)
8. American Cancer Society. Cancer Facts and Figures 2020. Atlanta, Ga: American Cancer Society; 2020. https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/all-cancer-facts-figures/cancer-facts-figures-2020.html
9. Аксенова С.П., Солодкий В.А., Нуднов Н.В., Крейнина Ю.М., Котляров П.М., Сергеев Н.И., Ребрикова В.А., Мурзина А.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике опухолевого поражения влагалища (по материалам методических рекомендаций). *Вестник научного центра рентгенорадиологии*. 2022; 22 (2). http://vestnik.rncrr.ru/vypusk/vypusk-22/?ELEMENT_ID=71
Aksenova S.P., Solodky V.A., Nudnov N.V. et al. Magnetic-resonance imaging in vaginal tumor diagnostics (based on the materials of methodological recommendations). Comprehensive magnetic resonance imaging in the differential diagnosis of tumor and non-tumor lesions of the vagina. *Bulletin of the Scientific Center for Roentgen Radiology*. 2022; 22 (2). (In Russian)
10. Казумова А.А. Ультразвуковая диагностика опухолей влагалища и вульвы: Дис. ... канд. мед. наук. Обнинск, 2010. 101 с.
Kazumova A.A. Ultrasound diagnosis of tumors of the vagina and vulva: Dis. ... Cand. of Med. Sci. Obninsk, 2010. 101 p. (In Russian)
11. Pozzati F., Moro F., Leombroni M. et al. Clinical and ultrasound characteristics of vaginal lesions. *Int. J. Gynecol. Cancer*. 2021; 31 (1): 45–51. https://doi.org/10.1136/ijgc-2020-001651
12. Fischerova D., Garganese G., Reina H. et al. Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of lymph nodes: consensus opinion from the Vulvar International Tumor Analysis (VITA) group. *Ultrasound Obstet. Gynecol*. 2021; 57 (6): 861–879. https://doi.org/10.1002/uog.23617
13. Faria S., Devine C., Viswanathan C. et al. FDG-PET assessment of other gynecologic cancers. *PET Clin*. 2018; 13 (2): 203–223. https://doi.org/10.1016/j.cpet.2017.11.006
14. Robertson N.L., Hricak H., Sonoda Y. et al. The impact of FDG-PET/CT in the management of patients with vulvar and vaginal cancer. *Gynecol. Oncol*. 2016; 140 (3): 420–424. https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2016.01.011
15. Gouveia P., Sá Pinto A., Violante L. et al. 18F-FDG PET/CT in Patients with Vulvar and Vaginal Cancer: A Preliminary Study of 20 Cases. *Acta Med. Port*. 2022; 35 (3): 170–175. https://doi.org/10.20344/amp.12510
16. Sadowski E.A., Pirasteh A., McMillan A.B. et al. PET/MR imaging in gynecologic cancer: tips for differentiating normal gynecologic anatomy and benign pathology versus cancer. *Abdom. Radiol. (NY)*. 2022; 47 (9): 3189–3204. https://doi.org/10.1007/s00261-021-03264-9
17. Kilcoyne A., Gottumukkala R.V., Kang S.K. et al.; Expert Panel on GYN and OB Imaging. ACR Appropriateness Criteria® Staging and Follow-up of Primary Vaginal Cancer. *J. Am. Coll. Radiol.* 2021; 18: S442–S455. https://doi.org/10.1016/j.jacr.2021.08.011
18. Shetty A.S. Menias C.O. MR imaging of vulvar and vaginal cancer. *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* 2017; 25: 481–502. https://doi.org/10.1016/j.mric.2017.03.013
19. Ferreira D.M. Bezerra R.O.F. Ortega C.D. et al. Magnetic resonance imaging of the vagina: an overview for radiologists with emphasis on clinical decision making. *Radiol. Bras*. 2015; 48: 249–259. https://doi.org/10.1590/0100-3984.2013.1726
20. Parikh J.H., Barton D.P., Ind T.E., Sohaib S.A. MR imaging features of vaginal malignancies. *Radiographics*. 2008; 28 (1): 49–63; quiz 322. https://doi.org/10.1148/rg.281075065
21. Аксенова С.П., Нуднов Н.В., Солодкий В.А. Поиск оптимального МР-протокола для диагностики опухолевого поражения влагалища. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2022; 103 (4–6): 58–70. https://doi.org/10.20862/0042-4676-2022-103-4-6-58-70
Aksenova S.P., Nudnov N.V., Solodkiy V.A. Search for the optimal MRI protocol for the diagnosis of a tumor lesion of the vagina. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2022; 103 (4–6): 58–70. https://doi.org/10.20862/0042-4676-2022-103-4-6-58-70 (In Russian)
22. Manganaro L., Lakhman Y., Bharwani N. et al. Staging, recurrence and follow-up of uterine cervical cancer using MRI: Updated Guidelines of the European Society of Urogenital Radiology after revised FIGO staging 2018. *Eur. Radiol*. 2021; 31 (10): 7802–7816. https://doi.org/10.1007/s00330-020-07632-9. Epub 2021 Apr 14. Erratum in: Eur Radiol. 2021 Jun 17.
23. Proscia N., Jaffe T.A., Neville A.M. et al. MRI of the pelvis in women: 3D versus 2D T2-weighted technique. *Am. J. Roentgenol.* 2010; 195 (1): 254–259. https://doi.org/10.2214/ajr.09.3226
24. Alt C.D., Bharwani N., Danza F.M. et al. ESUR Quick Guide to Female Pelvis Imaging. 2019; https://www.researchgate.net/publication/334725882_ESUR_Quick_Guide_to_Female_Pelvis_Imaging
25. Bhardwaj R., Boruah D.K., Gogoi B.B. et al. Added-Value of Diffusion-Weighted Imaging (DWI) and Dynamic Contrast-Enhanced (DCE-MRI) Magnetic Resonance Imaging in the Preoperative Assessment of Cervical Cancer. *J. Obstet. Gynaecol. India.* 2022; 72 (4): 330–340. https://doi.org/10.1007/s13224-021-01488-9

26. Chow L., Tsui B.Q., Bahrami S. et al. Gynecologic tumor board: a radiologist's guide to vulvar and vaginal malignancies. *Abdom. Radiol. (NY).* 2021; 46 (12): 5669–5686. https://doi.org/10.1007/s00261-021-03209-2
27. Lamoreaux W.T., Grigsby P.W., Dehdashti F. et al. FDG-PET evaluation of vaginal carcinoma. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys*. 2005; 62 (3): 733–737. https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2004.12.011
28. Brar H., May T., Tau N. et al. Detection of extra-regional tumour recurrence with 18F-FDG-PET/CT in patients with recurrent gynaecological malignancies being considered for radical salvage surgery. *Clin. Radiol*. 2017; 72 (4): 302–306. https://doi.org/10.1016/j.crad.2016.12.009
29. ACR–SABI–SAR–SPR Practice parameter for the performance of computed tomography (CT) of the abdomen and computed tomography (CT) of the pelvis. Practice parameter. CT abdomen CT pelvis. revised 2021 (resolution 46)
30. Burton C.S., Frey K., Fahey F. et al. Fetal Dose from PET and CT in Pregnant Patients. *J. Nucl. Med*. 2023; 64 (2): 312–319. https://doi.org/10.2967/jnumed.122.263959
31. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Cervical cancer. Version 1.2020. Available at. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/cervical.pdf
32. Nout R., Calaminus G., Planchamp F. et al. ESTRO/ESGO/SIOPe guidelines for the management of patients with vaginal cancer. *Radiother Oncol.* 2023 Sep;186:109662. https://doi.org/10.1016/j.radonc.2023.109662
33. Friedman S.N., Itani M., Dehdashti F. PET Imaging for Gynecologic Malignancies. *Radiol. Clin. N. Am*. 2021; 59 (5): 813–833. https://doi.org/10.1016/j.rcl.2021.05.011
34. Gardner C.S., Sunil J., Klopp A.H. et al.Primary vaginal cancer: role of MRI in diagnosis, staging and treatment. *Br. J. Radiol.* 2015; 88 (1052): 20150033. https://doi.org/10.1259/bjr.20150033
35. Коржевская Е.В., Кузнецов В.В., Грицай А.Н. Злокачественные опухоли влагалища. Клиническая онкогинекология: Руководство для врачей / Под ред. В.П. Козаченко. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Бином, 2016: 97–108.
Korzhevskaya E.V., Kuznetsov V.V., Gritsai A.N. Malignant tumors of the vagina. Clinical oncogynecology: A guide for physicians, / Ed. V.P. Kozachenko. 2nd ed., revised. and additional M.: Binom Publishing House, 2016: 97–108. (In Russian)
36. Choi H.J., Ju W., Myung S.K., Kim Y. Diagnostic performance of computer tomography, magnetic resonance imaging, and positron emission tomography or positron emission tomography/computer tomography for detection of metastatic lymph nodes in patients with cervical cancer: meta-analysis. *Cancer Sci.* 2010; 101 (6): 1471–1479. https://doi.org/10.1111/j.1349-7006.2010.01532.x
37. Albuquerque K.S., Zoghbi K.K., Gomes N.B.N. et al. Vaginal cancer: Why should we care? Anatomy, staging and in-depth imaging-based review of vaginal malignancies focusing on MRI and PET/CT. *Clin. Imaging.* 2022; 84: 65–78. https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2022.01.009
38. Garganese G., Collarino A., Fragomeni S.M. et al. Groin sentinel node biopsy and ^{18}F-FDG PET/CT-supported preoperative lymph node assessment in cN0 patients with vulvar cancer currently unfit for minimally invasive inguinal surgery: The GroSNaPET study. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2017; 43 (9): 1776-1783. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.06.018

Для корреспонденции*: Нуднов Николай Васильевич – тел.: +7-985-224-04-68. E-mail: nudnov@rncrr.ru

Солодкий Владимир Алексеевич – академик РАН, профессор, директор ФГБУ "Российский научный центр ренгенорадиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0002-1641-6452. E-mail: direktor@rncrr.ru

Нуднов Николай Васильевич – доктор мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе, заведующий НИО комплексной диагностики заболеваний и радиотерапии ФГБУ "Российский научный центр рентгенорадиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0001-5994-0468. E-mail: nudnov@rncrr.ru

Аксенова Светлана Павловна – канд. мед. наук, научный сотрудник лаборатории лучевой диагностики заболеваний (включая молочную железу) НИО комплексной диагностики заболеваний и радиотерапии ФГБУ "Российский научный центр рентгенорадиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0003-2552-5754. E-mail: fabella@mail.ru

Рубцова Наталья Алефтиновна – доктор мед. наук, заведующая отделом лучевой диагностики МНИОИ им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0001-8378-4338. E-mail: rna17@yandex.ru

Синицын Валентин Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор, руководитель Медицинского научного-образовательного центра; заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВО "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова", Москва. https://orcid.org/0000-0002-5649-2193. E-mail: vsini@mail.ru

Березовская Татьяна Павловна – доктор мед. наук, профессор, заведующая отделением магнитно-резонансной томографии МРНЦ имени А.Ф. Цыба – филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, Обнинск, Калужская обл. https://orcid.org/0000-0002-3549-4499. E-mail: berez@mrrc.obninsk.ru

Ивашина Светлана Вячеславовна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории комплексной диагностики и лечения заболеваний органов мочеполовой и репродуктивной систем у взрослых и детей научно-исследовательского отдела хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии ФГБУ "Российский научный центр рентгенорадиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0002-9287-2636. E-mail: s.ivashina@bk.ru

Быченко Владимир Геннадьевич – канд. мед. наук, заведующий отделением лучевой диагностики ФГБУ "НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0002-1459-4124. E-mail: vbychenko@yandex.ru

Мищенко Андрей Владимирович – доктор мед. наук, главный врач клиники ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; профессор НКиОЦ "Лучевая диагностика и ядерная медицина" медицинского факультета ФГБОУ ВО СПбГУ; ведущий научный сотрудник ФГБУ "НМИЦ онкологии имени Н.Н. Петрова" Минздрава России, Санкт-Петербург. https://orcid.org/0000-0001-7921-3487. E-mail: dr.mishchenko@mail.ru

Ходжибекова Малика Маратовна – доктор мед. наук, врач-радиолог отделения радионуклидной диагностики МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал "НМИЦ радиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0002-2172-5778. E-mail: malika_25@mail.ru

Чекалова Марина Альбертовна – доктор мед. наук, профессор, врач ультразвуковой диагностики АПО ФНКЦ ФМБА России; профессор ФГАОУ ВО "Российский университет дружбы народов" Минобрнауки России, Москва. https://orcid.org/0000-0002-5661-2589. E-mail: ch2me@yandex.ru

Антонова Ирина Борисовна – доктор мед. наук, заведующая лабораторией комплексной диагностики и лечения заболеваний органов мочеполовой и репродуктивной систем у взрослых и детей научно-исследовательского отдела хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии ФГБУ "Российский научный центр рентгенорадиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0003-2668-2110. E-mail: iran24@yandex.ru

Ашрафян Левон Андреевич – академик РАН, доктор мед. наук, профессор, заместитель директора ФГБУ "НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0001-6396-4948

Новикова Елена Григорьевна – доктор мед. наук, профессор, заместитель начальника отдела опухолей репродуктивных и мочевыводящих органов МНИОИ им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, Москва. https://orcid.org/0000-0003-2768-5698. E-mail: mnioi@mail.ru

Крикунова Людмила Ивановна – доктор мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отделения лучевых и комбинированных методов лечения гинекологических заболеваний с группой восстановительной и эстетической медицины МРНЦ имени А.Ф. Цыба – филиала ФГБУ "НМИЦ радиологии" Минздрава России, Обнинск, Калужская обл. E-mail: krikunova_li@mail.ru

Contact*: Nikolay V. Nudnov – phone: +7-985-224-04-68. E-mail: nudnov@rncrr.ru

Vladimir A. Solodkiy – Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Director of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0002-1641-6452. E-mail: direktor@rncrr.ru

Nikolai V. Nudnov – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Director (Science), Chief of the research institute of complex diagnostics of diseases and radiotherapy of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow. https://orcid.org/0000-0001-5994-0468. E-mail: nudnov@rncrr.ru

Svetlana P. Aksenova – Cand. of Sci. (Med.), Researcher of Laboratory of Radiological Diagnostics of Diseases (including the Breast) of the Research Department for Comprehensive Diagnostics of Diseases and Radiotherapy of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology, Moscow. https://orcid.org/0000-0003-2552-5754. E-mail: fabella@mail.ru

Natalia A. Rubtsova – Doct. of Sci. (Med.), head of the department of radiation diagnostics P. Hertsen Moscow oncology research institute – Branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0001-8378-4338. E-mail: rna17@yandex.ru

Valentin E. Sinitsyn – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Radiation Diagnostics and Therapy of the Faculty of Fundamental Medicine; Medical Research and Education Center of Lomonosov Moscow State University, Moscow. https://orcid.org/0000-0002-5649-2193. E-mail: vsini@mail.ru

Tatiana P. Berezovskaia – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Head of the MRI department A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation (A. Tsyb MRRC), Obninsk, Kaluga region. https://orcid.org/0000-0002-3549-4499. E-mail: berez@mrrc.obninsk.ru

Svetlana V. Ivashina – Cand. of Sci. (Med.), senior researcher at the laboratory for complex diagnosis and treatment of diseases of the genitourinary and reproductive systems in adults and children, research department of surgery, urology, gynecology and invasive technologies in oncology Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0002-9287-2636. E-mail: s.ivashina@bk.ru

Vladimir G. Bychenko – Cand. of Sci. (Med.), Head of radiation diagnostics department Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0002-1459-4124. E-mail: vbychenko@yandex.ru

Andrei V. Mishchenko – Doct. of Sci. (Med.), Chief Doctor of the Clinic Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Professor Scientific, Clinical and Educational Center "Radiation diagnostics and nuclear medicine" Faculty of Medicine, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, St. Petersburg State University; leading researcher of N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, Pesochny, Saint¬Petersburg. https://orcid.org/0000-0001-7921-3487. E-mail: dr.mishchenko@mail.ru

Malika M. Khodzhibekova – Doct. of Sci. (Med.), Radiologist of the Radionuclide Diagnostics Department P. Hertsen Moscow oncology research institute – Branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0002-2172-5778. E-mail: malika_25@mail.ru

Marina A. Chekalova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, doctor of ultrasonic diagnostics of Federal Scientific and Clinical Center for Special Types of Medical Care and Medical Technologies The Federal Medical Biological Agency (FMBA of Russia); Professor, The Peoples' Friendship University of Russia, Moscow. https://orcid.org/0000-0002-5661-2589. E-mail: ch2me@yandex.ru

Irina B. Antonova – Doct. of Sci. (Med.), Head of the laboratory at the laboratory for complex diagnosis and treatment of diseases of the genitourinary and reproductive systems in adults and children, research department of surgery, urology, gynecology and invasive technologies in oncology Russian Scientific Center of Roentgenoradiology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0003-2668-2110. E-mail: iran24@yandex.ru

Levon A. Ashrafyan – Academician of the Russian Academy of Sciences, Doct. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Director, Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0001-6396-4948

Elena G. Novikova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Head of the Department of Tumors of the Reproductive and Urinary Organs P. Hertsen Moscow oncology research institute – Branch of National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow. https://orcid.org/0000-0003-2768-5698. E-mail: mnioi@mail.ru

Lyudmila I. Krikunova – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chief scientific officerof the Department of Radiation and Combined Methods of Treatment of Gynecological Diseases with the Group of Restorative and Aesthetic Medicine A. Tsyb Medical Radiological Research Center – branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation (A. Tsyb MRRC), Obninsk, Kaluga region. E-mail: krikunova_li@mail.ru