

## Ошибки при анализе данных МРТ органов малого таза: обзор

© Кондаков И.В.<sup>1\*</sup>, Нечаев В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ООО "РУ-МИС"; 364020 Грозный, ул. Тасуева, д. 8г, Российская Федерация

<sup>2</sup> ГБУЗ города Москвы "Городская клиническая больница имени С.С. Юдина" Департамента здравоохранения города Москвы; 115446 Москва, Коломенский проезд, д. 4, Российская Федерация

**Цель исследования:** систематизировать данные об ошибках при анализе данных МРТ органов малого таза.

**Материал и методы.** Проведен поиск научных публикаций в информационно-аналитических системах PubMed, e-Library, Google Scholar за последние 15 лет по ключевым словам: "radiology errors in imaging of the pelvis", "diagnostic errors in pelvic radiology", "bias in radiology", "pitfalls in radiology", "radiology mistakes", "pearls in radiology", "ошибки в лучевой диагностике при исследовании малого таза".

**Результаты.** Проанализировано 36 статей, затрагивающих тему ошибок в лучевой диагностике органов малого таза. Были выделены этапы проведения лучевого исследования органов малого таза и перечислены основные ошибки на каждом из них: от подготовки пациента до интерпретации полученных данных. Кроме того, были выделены "подводные камни", связанные с конкретной целью проведения исследования.

**Заключение.** Ошибки и предпосылки для их возникновения при лучевом исследовании малого таза могут встречаться на разных этапах диагностического процесса. Рентгенологам, клиницистам и рентгенолаборантам необходимо иметь представление об особенностях ошибок на каждом этапе выполнения исследования для минимизации риска их возникновения и смягчения последствий.

**Ключевые слова:** магнитно-резонансная томография; ошибки; малый таз

**Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.**

**Для цитирования:** Кондаков И.В., Нечаев В.А. Ошибки при анализе данных МРТ органов малого таза: обзор. *Медицинская визуализация*. 2026; 30 (2): 89–96. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1629>

**Поступила в редакцию:** 08.01.2026. **Принята к печати:** 16.04.2026. **Опубликована online:** 1.06.2026.

## Errors in the radiology of the pelvis: a review

© Igor V. Kondakov<sup>1\*</sup>, Valentin A. Nechaev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LLC "RU-MIS"; 8g, Tasueva str., Grozny 364020, Russian Federation

<sup>2</sup> Yudin Moscow City Clinical Hospital; 4, Kolomenskiy proezd, Moscow 115446, Russian Federation

**Aim.** To systematize data on errors in the pelvic radiology.

**Methods.** We searched for scientific publications in the information and analytical systems PubMed, e-library, Google Scholar over the past 15 years, using the keywords: "radiology errors in the pelvis imaging", "diagnostic errors in pelvic radiology", "bias in radiology", "pitfalls in radiology", "radiology mistakes", "pearls in radiology".

**Results.** 36 articles dealing with errors in the pelvic radiology at various stages of examination were analyzed. The results of the analysis – the stages of the pelvic examination were highlighted and the main errors in each of them were listed.

**Conclusion.** Errors and the prerequisites for their occurrence in the pelvic imaging can occur at different stages of the diagnostic process. Radiologists, clinicians, and technicians need to be aware of the specifics of errors at each stage of the study in order to minimize the risk of their occurrence and mitigate the consequences.

**Keywords:** magnetic resonance imaging; errors; pelvis

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



**For citation:** Kondakov I.V., Nechaev V.A. Errors in the radiology of the pelvis: a review. *Medical Visualization*. 2026; 30 (2): 89–96. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1629>

**Received:** 08.01.2026.

**Accepted for publication:** 16.04.2026.

**Published online:** 1.06.2026.

## Введение

Ошибки в лучевой диагностике являются важным и актуальным вопросом современной медицины, так как они могут становиться причиной негативных последствий для пациентов, а также способны увеличивать расходы на здравоохранение [1]. На сегодняшний день существует большое количество исследований, посвященных диагностическим ошибкам в лучевой диагностике, их частоте, подходам к классификации, факторам их возникновения, однако, несмотря на технологическое развитие и изучение данного вопроса, распространенность ошибок за последние десятилетия не меняется [2–4].

Большинство исследований, изучающих ошибки в рентгенологии, проводились на примере рентгенограмм легких [5–7], компьютерных томограмм брюшной полости и головного мозга [8, 9], маммограмм [10] либо сочетании обследований различных областей [3, 11–13], в то время как диагностические ошибки при исследовании области малого таза представлены единичными клиническими наблюдениями в ограниченном количестве работ. В основном в статьях по данной теме освещаются сложности диагностики конкретной нозологии с акцентом на качество анализа изображений [14–20]. При этом отсутствует комплексное изучение факторов риска появления ошибок интерпретации томограмм органов малого таза. Анатомически органы данной зоны имеют свои особенности, сложности в выполнении исследований и требуют отдельного внимания при оценке качества проведенного обследования и интерпретации изображений [21–28]. Несмотря на накопленный опыт использования магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике патологии органов малого таза, частота дефектов рентгенолаборантов при выполнении исследования достигает 24,3%, а частота расхождений между врачами-рентгенологами общего профиля и имеющих субспециализацию в онкогинекологии составляет 68,9% [24, 29]. По данным А.И. Громова и соавт. (2025), при МРТ предстательной железы на наличие опухолевого поражения количество ложноположительных результатов в очагах периферической зоны составило 55%, транзитной зоны – 72%, что вызвано преимущественно интерпретационными факторами [30].

Таким образом, для улучшения результатов диагностики, повышения качества исследования и

точности рентгенологических заключений необходимо систематизировать и проанализировать опубликованный материал об основных ошибках при МРТ малого таза, включая клинические, технические и интерпретационные факторы, что позволит разработать более эффективные меры по их профилактике.

**Цель исследования:** систематизировать данные об ошибках при анализе данных МРТ органов малого таза.

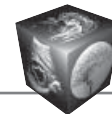
## Материал и методы

Проведен поиск научных публикаций в информационно-аналитических системах PubMed, e-Library, Google Scholar по ключевым словам: “radiology errors in imaging of the pelvis”, “diagnostic errors in pelvic radiology”, “bias in radiology”, “pitfalls in radiology”, “radiology mistakes”, “pearls in radiology”, “ошибки в лучевой диагностике при исследовании малого таза”. Для включения в обзор рассматривались статьи на русском и английском языках, опубликованные в научных журналах за последние 15 лет.

## Результаты исследования

При анализе литературы было отобрано 36 статей, затрагивающих тему ошибок при интерпретации данных МРТ органов малого таза. Дефекты, приводящие к ошибкам, могут возникнуть на различных этапах: от момента выполнения исследования и до выдачи заключения, в связи с чем нами было решено систематизировать их по времени возникновения и возможным причинам.

**Техника проведения исследования.** Ряд авторов отмечают, что высокое качество МР-исследования является залогом успешной интерпретации, поэтому следует отдельное внимание уделять выполнению его рентгенолаборантом [14–20, 32–36]. В работе М. Horta и соавт. (2017) подчеркивается, что отсутствие корректной подготовки к исследованию отрицательно влияло на интерпретацию характера и органопринадлежности новообразований в полости малого таза. Однако после соблюдения рекомендаций по подготовке было достигнуто оптимальное качество изображения, позволившее рентгенологу интерпретировать изменения корректно [31]. Например, адекватное наполнение мочевого пузыря играет решающую роль при исследовании данного органа, так как при недостаточном количестве содер-



жимого может быть затруднительно определить, из какой стенки исходит опухоль, что влияет как на правильность позиционирования срезов, так и на интерпретацию изображений [16, 17].

В статье K.Z. Zand и соавт. (2007) приведены примеры наиболее часто встречающихся артефактов при МРТ малого таза и способы борьбы с ними [32]. Описаны артефакты, связанные с пациентом: от движения, дыхания, перистальтики кишечника, матки и мочевого пузыря, пульсации сосудов, движения жидкости, магнитной восприимчивости; артефакты, связанные с параметрами последовательности: изменение контрастности ткани и эффект размытия контуров на турбоспиновых эхо, артефакт химического сдвига. Более детально влияние различных компонентов подготовки к исследованию малого таза у женщин на качество исследований и достоверность диагностики было описано в статье M. Sheikh-Sarraf (2020) [33]. Отмечено, что на сегодняшний день существуют различные протоколы подготовки пациентов, значительно различающиеся в разных странах и организациях. Кроме того, нет согласованности по этому вопросу у рентгенологов между собой. Недавние рекомендации Европейского общества урогенитальной радиологии (ESUR) попытались унифицировать протокол подготовки, подчеркивая важность антиперистальтических средств, голодание пациента, умеренной наполненности мочевого пузыря. Однако эти рекомендации основаны на экспертных оценках, а не на многоцентровых исследованиях. Авторы данной статьи выявили положительное влияние на качество изображений голодания, применения спазмолитических средств, использования сатураторов и отсутствие значимого влияния на качество изображений фазы менструального цикла и наполненности мочевого пузыря.

Проблемам проведения исследований пациентам с избыточной массой тела и способам их решения посвящена статья Ph. Glanc и соавт. (2012), где были рассмотрены такие проблемы визуализации, как появление артефактов и снижение соотношения сигнал/шум при неоптимальной методике сканирования, и предложены пути их решения в виде более подходящей настройки физико-технических параметров, в частности, использование при МР-исследованиях более многоканальных катушек, увеличение размера вокселя или времени сканирования для увеличения соотношения сигнал/шум [34].

В ряде случаев МР-изображения могут быть искажены артефактами, снижающими частично или полностью информативность исследования. Существуют устранимые артефакты, с которыми

можно справиться с помощью правильной подготовки пациента, и неустраняемые, которые полностью устранить не получится из-за физиологических особенностей либо послеоперационных состояний [32]. Необходимо не допускать появления устранимых артефактов (перистальтика органов, движение пациента, артефакт от металла на одежде и т.д.) и уменьшать выраженность неустраняемых (артефакты от эндопротезов, движения плода, пульсации сосудов и т.д.).

Помимо подготовки пациента и присутствия артефактов на изображении, важную роль в диагностическом процессе играет непосредственно техника выполнения исследования рентгенолаборантом. Одним из ключевых моментов здесь является ориентация срезов строго поперек длинной оси органа или его пораженной части, что особенно важно при сканировании прямой кишки и шейки матки [35, 36]. Несоблюдение перпендикулярности срезов в данном случае может привести к неверной оценке Т-стадии онкологического процесса и, как следствие, неадекватной тактике лечения. Более того, по данным M. Shiraiwa и соавт. (1999) в отношении рака шейки матки получение изображений строго поперек органа повышает чувствительность, специфичность и точность параметральной опухолевой инвазии с 46,4, 91,7 и 79,0% до 67,9, 97,2 и 89,0% соответственно по сравнению с выставлением плоскостей относительно оси пациента [36].

Одним из наиболее важных неотъемлемых инструментов в современной МР-диагностике является применение диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ). По данным ряда авторов, низкое пространственное разрешение, недостаточно высокий b-фактор при получении ДВИ, а также артефакты от газа увеличивают количество ошибок при оценке патологии предстательной железы, мочевого пузыря и яичников, приводя к ложноположительным и ложноотрицательным результатам [14–18]. В случае рака эндометрия на фоне большого количества лейомиом матки плохое качество ДВИ может привести к недооценке глубины опухолевой инвазии [19].

Динамическое контрастное усиление с недостаточным пространственным и временным разрешением может приводить к ошибкам при интерпретации опухолей яичников в случае невозможности адекватного построения кинетических кривых. Так, в исследовании I. Thomassin-Naggara и соавт. (2021), где рассматривались 109 случаев неверно интерпретированных образований яичников, данный фактор привел к занижению категории O-RADS в 4 случаях и к завышению – в 7 случаях [18, 20].



В статье A.Z. Kielar и соавт. (2019), посвященной диагностике причин тазовой боли у взрослых, подчеркивается тот факт, что командные усилия рентгенолога и направляющего врача позволяют подобрать более правильный метод обследования в зависимости от клинической ситуации, тем самым избежать проведения неинформативного исследования. При подозрении на патологию репродуктивных органов предпочтительнее МРТ, в то время как при высокой вероятности наличия заболеваний кишечника и ряда других патологических состояний (например, миграции внутриматочной спирали) следует проводить компьютерную томографию [23]. Также в данной статье обсуждается роль показателя ХГЧ (хорионический гонадотропин человека) перед обследованием женщин детородного возраста для определения вероятности беременности, в том числе внематочной, и полноты анамнеза касательно послеоперационных состояний, предшествующей установки внутриматочной спирали, что позволяет предотвратить ошибки интерпретации, существенно снизив вероятность их появления.

Таким образом, качество проведенного исследования во многом определяет возможность дальнейшего его анализа, в связи с чем необходима строгая стандартизация подготовки пациента и протоколов сканирования в зависимости от предполагаемого или установленного диагноза. Неверные физико-технические параметры сканирования, отсутствие должной подготовки к исследованию, наличие артефактов на изображении может приводить в конечном итоге как к ложноположительным, так и ложноотрицательным результатам диагностики, завышению или занижению стадии онкологического процесса, неверному определению органа принадлежности патологических образований.

#### **Роль субспециализации и опыта врача-рентгенолога**

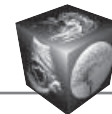
D.E. Kostrubiak и соавт. (2020) установили, что частота расхождений между врачами-рентгенологами общего профиля и имеющих субспециализацию в визуализации малого таза составила 68,9% с большей точностью во второй группе, а также что при анализе данных областей ошибки интерпретации преобладали над ошибками восприятия [24]. Представленные данные подтверждаются в работе N.L. Hansen и соавт. (2017), в которой расхождения в отчетах МРТ между врачами лучевой диагностики широкого профиля и специализированных учреждений в отношении рака предстательной железы достигло 54% со значительно большей точностью во второй группе рентгенологов [25].

В статье S. Nougaret и соавт. (2013) авторы сосредоточились на потенциальных ошибках, касающихся оценки ДВИ при исследовании женского таза, которые могут встретиться у врачей без должного опыта работы в гинекологической визуализации. Отмечены такие “подводные камни”, как эффект T2-просвечивания, по причине которого ДВИ должны оцениваться синхронно с картами ИКД (измеряемого коэффициента диффузии) и T2-ВИ, возможная гипердиагностика распространения рака эндометрия в сочетании с аденомиозом, поэтому здесь ДВИ необходимо также оценивать совокупно с T2-ВИ [26].

Представленные данные демонстрируют более точную интерпретацию патологических изменений при МРТ органов малого таза у врачей, имеющих значительный опыт в анализе именно данной узкой анатомической области.

**“Слепые пятна” и “удовлетворенность поиском”.** Появление ошибок восприятия в ряде случаев можно связать с наличием так называемых слепых пятен – анатомических областей, которые наиболее часто остаются незамеченными при анализе лучевого исследования. Данное состояние может усугубляться “удовлетворенностью поиском”, т.е. остановкой поиска патологии при уже одной выявленной. В исследовании E.J. Owens и соавт. (2016) отмечена важность обращения дополнительного внимания на лимфатические узлы, кости, сосуды и кишечник (даже в случае его плохой подготовки) при анализе МРТ малого таза. Авторы опубликовали данные, по которым из 99 рассмотренных ошибок восприятия 15 (15,2%) были связаны с пропуском измененных лимфатических узлов, 14 (14,1%) – метастазов в кости, 4 (4,0%) – патологией толстой кишки [37].

В статье A.A. Учеваткина и соавт. (2020) подробно описано клиническое наблюдение культи матки, что являлось основной целью исследования, в то время как рентгенолог не обратил внимания на наличие жирового подвеса сигмовидной кишки с признаками воспаления, вызывающего болевой синдром [38]. В работе J.N. Itri и соавт. (2018) описан случай пропущенной опухоли сигмовидной кишки у пациента, проходившего МР-исследование по поводу рака анального канала [39]. В статье J. Robbins и соавт. (2016) описывается пропущенное метастатическое поражение мягких тканей передней брюшной стенки, визуализируемое на ограниченном количестве срезов, у пациентки, страдающей раком шейки матки [40]. “Удовлетворенность поиском” в случае выявления уротелиальной карциномы, которая склонна к синхронному и метакронному опухолевому росту,



может привести к пропуску дополнительных очагов поражения мочевыделительной системы [41].

Таким образом, в представленных работах рентгенолог при анализе исследования полностью фокусировался на первоначальной задаче в соответствии с направлением, не уделив должного внимания дополнительным находкам в поле обзора и останавливая свой диагностический поиск при выявлении патологии.

**Когнитивные искажения.** Одним из явлений, способствующих возникновению ошибок интерпретации, являются когнитивные искажения – отклонения в восприятии и мышлении, обусловленные субъективными убеждениями, сбоями в обработке и анализе информации. Одним из примеров является “предвзятость доступности”, заключающаяся в том, что рентгенологом при формулировании заключения выдвигается версия, наиболее доступная в его памяти, без проведения полноценного анализа. Так, в статье L.P. Busby и соавт. (2017) рентгенолог принял тазовый абсцесс за тератому по причине того, что недавно прослушал лекцию о последней [28].

L. Zhang и соавт. (2023) приводят пример ситуации, когда рентгенолог на МР-томограмме малого таза пациенту с известным раком пищевода и множественными метастазами описал нейрогенную опухоль на уровне таза как метастаз, несмотря на явную связь с нервом крестцового сплетения и “симптомом мишени”, находясь под влиянием заключения предшествующей позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией, где также был предположен метастаз [27].

Когнитивные искажения являются крайне важным феноменом в лучевой диагностике, так как само понимание уязвимости рентгенолога перед ними не дает гарантии от появления диагностических ошибок, а лишь может помочь выявить потенциально опасные ситуации, при которых велика вероятность возникновения неверной интерпретации выявленных изменений. На данный момент изучено большое количество когнитивных искажений в лучевой диагностике, и их список намного превышает описанные выше варианты. Ситуации, при которых могут возникнуть когнитивные искажения, описаны по отношению к другим анатомическим областям, но могут встречаться и при анализе данных МРТ органов малого таза, что требует дополнительного изучения.

**Факторы риска, связанные с конкретной патологией.** Помимо перечисленных, существуют специфические факторы риска, связанные с той или иной патологией, которые могут при определенных обстоятельствах привести к диагностическим ошибкам.

При оценке рака прямой кишки такие процессы, как десмопластическая реакция и экстрамуральная венозная инвазия, могут приводить к переоценке Т-стадии, а поражение брюшины при Т4а-стадии может быть ошибочно принято за поражение мезоректальной фасции при Т3-стадии [35, 42–44].

При оценке местной распространенности рака мочевого пузыря следует учитывать такие факторы, как сосуществование опухолевого и воспалительного процессов, наличие геморрагических сгустков в просвете пузыря, деформация органа за счет фиброзных послеоперационных изменений, а также локализация опухоли в области устья мочеточника или в сочетании с дивертикулом [16, 45]. Все перечисленные состояния при МР-оценке могут как занижать, так и завышать Т-стадию. Опухоли малых размеров и плоской формы могут быть пропущены из-за трудности их восприятия [17]. В ряде случаев опухоль предстательной железы ошибочно воспринимается как рак мочевого пузыря или может быть ошибочно описана при наличии анатомических вариантов, уретероцеле, воспалительных процессов и инородных тел [45, 46].

В оценке патологии шейки матки ряд авторов призывают помнить о таких “подводных камнях”, как заполнение сводов влагалища экзофитными массами, что может привести к завышению стадии онкологического процесса; малый размер опухоли (менее 10 мм), при котором образование может быть пропущено; развитие гидронефроза и лимфаденопатии вследствие сосуществующих доброкачественных процессов, что может быть ошибочно принято за последствие опухолевого распространения [47]. Отдельно выделены факторы риска при оценке данных МРТ на наличие аномалий мюллеровых протоков: ограниченное количество литературных источников, освещающих данную патологию, отсутствие трехмерной визуализации, которая могла бы помочь лучше оценить шейку матки на наличие цервикальной дисгенезии, слишком малые при гипоплазии или большие при геморрагических скоплениях размеры шейки матки, а также ее возможная деформация после предшествующих оперативных вмешательств [48].

Основные ошибки в отношении оценки распространенности опухолевого процесса тела матки связаны с сочетанием рака эндометрия и доброкачественных состояний, таких как аденомиоз и множественные лейомиомы матки, с наличием геморрагических сгустков в полости матки, а также с локализацией опухоли в области маточного угла, где миометрий имеет анатомическое истончение [19, 47].



Среди “подводных камней”, имеющих при оценке патологии яичников, многие авторы выделяют ошибку интерпретации органопринадлежности образования, когда опухоли яичников расцениваются как внеорганные, а опухоли, не имеющие отношения к придаткам матки, описываются как овариальные [20]. Могут возникнуть сложности в интерпретации при наличии желтого тела, которое могут принять за эндометриому, абсцесс или опухоль. Также описана неверная интерпретация кинетических кривых при наличии солидного компонента образования, что приводило к неверной категоризации опухоли согласно системе O-RADS [20].

Опубликован ряд статей, посвященных причинам неверной интерпретации патологии предстательной железы у пациентов, проходивших МРТ малого таза с выставлением категории согласно системе PI-RADS [14, 15, 49–53]. Среди основных причин ошибок можно выделить анатомические особенности железы, которые расценивались как наличие злокачественного процесса (центральная зона, утолщенная псевдокапсула, ограничение диффузии в области нейроваскулярных пучков), неверную интерпретацию доброкачественных изменений (гранулематозный простатит, стромальные узлы гиперплазии, кальцинаты), изменения ятрогенного характера (постбиопсийные изменения), а также редкие варианты рака предстательной железы (например, муцинозная аденокарцинома). Наиболее часто встречается именно гипердиагностика в отношении патологии предстательной железы с завышением категории PI-RADS [30].

В данном подразделе речь идет преимущественно о возможных ошибках интерпретации, связанных с “подводными камнями” при той или иной патологии. Выделяются основные патологические состояния и их сочетания, которые могут привести к неверной интерпретации томограмм врачом-рентгенологом, излагаются основные моменты, требующие более внимательной оценки, и способы избежать ошибки. Однако в отношении большинства ошибок отсутствуют данные о частоте их встречаемости и структуре.

## Заключение

Магнитно-резонансная томография является ключевым методом и неотъемлемым компонентом диагностики заболеваний органов малого таза, и полученные результаты могут существенно влиять на прогноз и тактику ведения пациентов. Анатомические особенности, разнообразие патологии данной области, зависимость результатов от технических и человеческих факторов создают

риски диагностических ошибок и требуют четкого определения цели до начала исследования, выбора протокола сканирования под конкретную задачу и при необходимости его корректировки во время исследования, оценки качества полученных изображений, тщательной детальной интерпретации томограмм и междисциплинарного взаимодействия с врачами клинического профиля. При этом существует ряд факторов риска диагностических ошибок, связанных как с техникой проведения исследования, так и с интерпретацией томограмм врачом-рентгенологом. Выявление данных особенностей и представление о них у всех членов диагностического процесса является ключом для минимизации риска возникновения ошибок и смягчения их последствий.

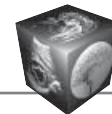
Проведенный анализ показал, что опубликованные работы, посвященные ошибкам в МРТ малого таза, представлены или общими статьями с группированием ошибок различных методов лучевой диагностики и различных зон сканирования, с единичными случаями ошибок при МРТ органов малого таза, или статьями по ограниченному количеству патологий конкретных органов с упором на “подводные камни” при интерпретации изображений врачом-рентгенологом, игнорируя при этом алгоритм просмотра в целом и факторы, способствующие появлению ошибок в зонах, не относящихся к первоначальной зоне исследования. Большинство публикаций затрагивает факторы риска возникновения ошибок, связанные с техникой выполнения исследования и особенностями визуализации при определенной патологии. В единичных работах упоминаются такие факторы риска, как “удовлетворенность поиском” и “слепые пятна”. В условиях сохраняющегося количества ошибочных рентгенологических заключений, несмотря на накопленный опыт использования МРТ при патологических состояниях всех органов таза, необходимо более глубокое, всеобъемлющее и многогранное изучение ошибок в МРТ малого таза, факторов риска их появления и способов их минимизации.

## Участие авторов

Кондаков И.В., Нечаев В.А. – проведение исследования, сбор и обработка данных, написание текста, подготовка, создание опубликованной работы, ответственность за целостность всех частей статьи.

## Authors' participation

Kondakov I.V., Nechaev V.A. – conducting research, collection and analysis of data, writing text, preparation and creation of the published work, responsibility for the integrity of all parts of the article.



## Список литературы [References]

1. Makary M.A., Daniel M. Medical error: the third leading cause of death in the US. *Br. Med. J.* 2016; 353: i2139. <https://doi.org/10.1136/bmj.i2139>
2. Нечаев В.А., Васильев А.Ю. Подходы к классификации диагностических ошибок в лучевой диагностике: обзор. *Лучевая диагностика и терапия.* 2024; 15 (2): 19–24. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2024-15-2-19-24>
3. Nechaev V.A., Vasiliev A.Yu. Approaches to the classification of errors in radiology: a review. *Diagnostic Radiology and Radiotherapy.* 2024; 15 (2): 19–24. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2024-15-2-19-24> (In Russian)
4. Kim Y.W., Mansfield L.T. Fool me twice: delayed diagnoses in radiology with emphasis on perpetuated errors. *Am. J. Roentgenol.* 2014; 202 (3): 465–470. <https://doi.org/10.2214/AJR.13.11493>
5. Berlin L. Accuracy of diagnostic procedures: has it improved over the past five decades? *Am. J. Roentgenol.* 2007; 188 (5): 1173–1178. <https://doi.org/10.2214/AJR.06.1270>
6. Waite S., Grigorian A., Alexander R.G. et al. Analysis of Perceptual Expertise in Radiology – Current Knowledge and a New Perspective. *Front. Hum. Neurosci.* 2019; 13: 213. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00213>. Erratum in: *Front. Hum. Neurosci.* 2019; 13: 272. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00272>
7. Lehr J.L., Lodwick G.S., Farrell C. et al. Direct measurement of the effect of film miniaturization on diagnostic accuracy. *Radiology.* 1976; 118 (2): 257–263. <https://doi.org/10.1148/118.2.257>
8. Muhm J.R., Miller W.E., Fontana R.S. et al. Lung cancer detected during a screening program using four-month chest radiographs. *Radiology.* 1983; 148 (3): 609–615. <https://doi.org/10.1148/radiology.148.3.6308709>
9. Brady A.P. Error and discrepancy in radiology: inevitable or avoidable? *Insights Imaging.* 2017; 8 (1): 171–182. <https://doi.org/10.1007/s13244-016-0534-1>
10. Briggs G.M., Flynn P.A., Worthington M. et al. The role of specialist neuroradiology second opinion reporting: is there added value? *Clin. Radiol.* 2008; 63 (7): 791–795. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2007.12.002>
11. Berlin L. Radiologic errors, past, present and future. *Diagnosis (Berl.)*. 2014; 1 (1): 79–84. <https://doi.org/10.1515/dx-2013-0012>
12. Onder O., Yarasir Y., Azizova A. et al. Errors, discrepancies and underlying bias in radiology with case examples: a pictorial review. *Insights Imaging.* 2021; 12 (1): 51. <https://doi.org/10.1186/s13244-021-00986-8>
13. Patra A., Premkumar M., Keshava S.N. et al. Radiology Reporting Errors: Learning from Report Addenda. *Indian J. Radiol. Imaging.* 2021; 31 (2): 333–344. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1734351>
14. Borgstede J.P., Lewis R.S., Bhargavan M., Sunshine J.H. RADPEER quality assurance program: a multifacility study of interpretive disagreement rates. *J. Am. Coll. Radiol.* 2004; 1 (1): 59–65. [https://doi.org/10.1016/S1546-1440\(03\)00002-4](https://doi.org/10.1016/S1546-1440(03)00002-4)
15. Panebianco V., Giganti F., Kitzing Y.X. et al. An update of pitfalls in prostate mpMRI: a practical approach through the lens of PI-RADS v. 2 guidelines. *Insights into Imaging.* 2018; 9 (1), 87–101. <https://doi.org/10.1007/s13244-017-0578-x>
16. Pandey A., Ghosh S., Prajapati P. et al. Pearls and Pitfalls in Applying PI-RADS 2.1. *J. Gastrointest. Abdominal. Radiol.* 2024; 07. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1778636>
17. Lin W.C., Chen J.H. Pitfalls and Limitations of Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Urinary Bladder Cancer. *Transl. Oncol.* 2015; 8 (3): 217–230. <https://doi.org/10.1016/j.tranon.2015.04.003>
18. Laer, J., Lupi Manso N., França De Santana T. Santos P.O. Pitfalls and Limitations of the Vesical Imaging-Reporting and Data System (VI-RADS): Challenges in the Multiparametric Magnetic Resonance Imaging (mpMRI) Assessment of Bladder Cancer. *Cureus.* 2025; 17 (12) e99197. <https://doi.org/10.7759/cureus.99197>
19. Thomassin-Naggara I., Belghitti M., Milon A., et al.; EURAD study group. O-RADS MRI score: analysis of misclassified cases in a prospective multicentric European cohort. *Eur. Radiol.* 2021; 31 (12): 9588–9599. <https://doi.org/10.1007/s00330-021-08054-x>
20. Winarto H., Habiburrahman M., Siregar T.P., Nuryanto K.H. Magnetic resonance imaging pitfalls in determining myometrial invasion in stage I endometrial cancer: A case report and literature review. *Radiol. Case Rep.* 2022; 17 (8): 2680–2688. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.05.021>
21. Nougaret S., Razakamanantsoa L., Sadowski E.A. et al. O-RADS MRI risk stratification system: pearls and pitfalls. *Insights Imaging.* 2024; 15: 45. <https://doi.org/10.1186/s13244-023-01577-5>
22. Нечаев В.А., Васильев А.Ю. Факторы риска появления ошибок восприятия у врачей-рентгенологов при анализе лучевых исследований. *Вестник СурГУ. Медицина.* 2024; 17 (4): 14–22. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2024-4-2>
23. Itri J.N., Tappouni R.R., McEachern R.O. et al. Fundamentals of Diagnostic Error in Imaging. *RadioGraphics.* 2018; 38 (6): 1845–1865. <https://doi.org/10.1148/rg.2018180021>
24. Kielar A.Z., Duigenan S., Wolfman D.J. Errors in Imaging of the Acute Female Pelvis: Where Do They Occur and How Can We Reduce Them? In: *Errors in Emergency and Trauma Radiology.* Springer, 2019: 141–166. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-05548-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-05548-6_8)
25. Kostrubiak D.E., DeHay P.W., Ali N. et al. Body MRI Subspecialty Reinterpretations at a Tertiary Care Center: Discrepancy Rates and Error Types. *Am. J. Roentgenol.* 2020; 215 (6): 1384–1388. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.22797>
26. Hansen, N.L., Koo, B.C., Gallagher, F.A. et al. Comparison of initial and tertiary centre second opinion reads of multiparametric magnetic resonance imaging of the prostate prior to repeat biopsy. *Eur. Radiol.* 2017; 27: 2259–2266. <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4635-5>
27. Nougaret S., Tirumani S.H., Addley H. et al. Pearls and pitfalls in MRI of gynecologic malignancy with diffusion-weighted technique. *Am. J. Roentgenol.* 2013; 200 (2): 261–276. <https://doi.org/10.2214/AJR.12.9713>
28. Zhang L., Wen X., Li J.W. et al. Diagnostic error and bias in the department of radiology: a pictorial essay. *Insights Imaging.* 2023; 14 (1): 163. <https://doi.org/10.1186/s13244-023-01521-7>
29. Busby L.P., Courtier J.L., Glastonbury C.M. Bias in Radiology: The How and Why of Misses and Misinterpretations. *Radiographics.* 2018; 38 (1): 236–247. <https://doi.org/10.1148/rg.2018170107>
30. Нечаев В.А., Васильев А.Ю. Частота и спектр ошибок рентгенолаборантов при проведении магнитно-резонансной томографии. *Медицинская радиология и радиационная безопасность.* 2025; 70 (6): 40–44. <https://doi.org/10.33266/1024-6177-2025-70-6-40-44>
31. Nechaev V.A., Vasil'ev A.Yu. Incidence and Spectrum of Radiologic Technicians' Errors in Magnetic Resonance Imaging. *Medical Radiology and Radiation Safety.* 2025; 70 (6): 40–44. <https://doi.org/10.33266/1024-6177-2025-70-6-40-44> (In Russian)



30. Громов А.И., Корякин А.В., Каприн А.Д., Алексеев Б.Я., Сивков А.В., Толстов И.С. Ретроспективный анализ данных МРТ пациентов, перенесших фьюжн-биопсию предстательной железы. *Медицинская визуализация*. 2025; 29 (4): 107–119. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1573>  
Gromov A.I., Koryakin A.V., Kaprin A.D. et al. Retrospective Analysis of MRI Data in Patients Undergoing Fusion Biopsy of the Prostate. *Medical Visualization*. 2025; 29 (4): 107–119. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1573> (In Russian)
31. Horta M., Cunha T.M. Pitfalls in Imaging of Female Pelvic Masses. *Curr. Radiol. Rep.* 2017; 5: 53. <https://doi.org/10.1007/s40134-017-0245-5>
32. Zand K.R., Reinhold C., Haider M.A. et al. Artifacts and pitfalls in MR imaging of the pelvis. *J. Magn. Reson. Imaging*. 2007; 26 (3): 480–497. <https://doi.org/10.1002/jmri.20996>. PMID: 17623875
33. Sheikh-Sarraf M., Nougaret S., Forstner R., Kubik-Huch R.A. Patient preparation and image quality in female pelvic MRI: recommendations revisited. *Eur. Radiol.* 2020; 30 (10): 5374–5383. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06869-8>
34. Glanc P., O'Hayon B.E., Singh D.K. et al. Challenges of Pelvic Imaging in Obese Women. *RadioGraphics*. 2012; 32 (6): 1839–1862. <https://doi.org/10.1148/rg.326125510>
35. Wani A.H., Choh N.A., Syed H.M. et al. Pitfalls and Challenges in the Interpretation of Rectal Cancer Magnetic Resonance Imaging. *J. Gastrointestinal. Abdominal. Radiol. ISGAR*. 2025; 8: 122–129. <https://doi.org/10.1055/s-0045-1802320>
36. Shiraiwa M., Joja I., Asakawa T. et al. Cervical carcinoma: efficacy of thin-section oblique axial T2-weighted images for evaluating parametrial invasion. *Abdom. Imaging*. 1999; 24: 514–519. <https://doi.org/10.1007/s002619900552>
37. Owens E.J., Taylor N.R., Howlett D.C. Perceptual type error in everyday practice. *Clin. Radiol.* 2016; 71(6): 593–601. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2015.11.024>
38. Учеваткин А.А., Юдин А.Л., Афанасьева Н.И., Юматова Е.А. Оттенки серого: как и почему мы ошибаемся. *Медицинская визуализация*. 2020; 24 (3): 123–145. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-3-123-145>  
Uchevatkin A.A., Yudin A.L., Afanas'yeva N.I., Yumatova E.A. Shades of grey: how and why we make mistakes. *Medical Visualization*. 2020; 24 (3): 123–145. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2020-3-123-145> (In Russian)
39. Itri J.N., Tappouni R.R., McEachern R.O. et al. Fundamentals of Diagnostic Error in Imaging. *Radiographics*. 2018; 38 (6): 1845–1865. <https://doi.org/10.1148/rg.2018180021>
40. Robbins J., Kusmirek J., Barroilhet L. et al. Pitfalls in Imaging of Cervical Cancer. *Sem. Roentgenol.* 2016; 51 (1): 17–31. <https://doi.org/10.1053/j.ro.2015.11.001>
41. Chung A.D., Schieda N., Shanbhogue A.K. et al. MRI evaluation of the urothelial tract: pitfalls and solutions. *Am. J. Roentgenol.* 2016; 207 (6): W108–W116. <https://doi.org/10.2214/AJR.16.16348>
42. Wani A.H., Choh N.A., Syed H.M. et al. Pitfalls and Challenges in the Interpretation of Rectal Cancer Magnetic Resonance Imaging. *J. Gastrointest. Abdom. Radiol.* 2025; 8 (2): 122–129. <https://doi.org/10.1055/s-0045-1802320>
43. el Khababi N., Beets-Tan R.G.H., Curvo-Semedo L. et al. Pearls and pitfalls of structured staging and reporting of rectal cancer on MRI: an international multireader study. *Br. J. Radiol.* 2023; 96 (1150): 20230091. <https://doi.org/10.1259/bjr.20230091>
44. Srisajjakul S., Prapaisilp P., Bangchokdee S. Pitfalls in MRI of rectal cancer: What radiologists need to know and avoid. *Clin. Imaging*. 2018; 50: 130–140. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2017.11.012>
45. Lai A.L., Law Y.M. VI-RADS in bladder cancer: Overview, pearls and pitfalls. *Eur. J. Radiol.* 2023; 160: 110666. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110666>
46. Shelmerdine S.C., Lorenzo A.J., Gupta A.A., Chavhan G.B. Pearls and pitfalls in diagnosing pediatric urinary bladder masses. *Radiographics*. 2017; 37 (6): 1872–1891. <https://doi.org/10.1148/rg.2017170031>
47. Otero-García M.M., Mesa-Álvarez A., Nikolic O. et al. Role of MRI in staging and follow-up of endometrial and cervical cancer: pitfalls and mimickers. *Insights. Imaging*. 2019; 10 (1): 19. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0696-8>
48. Kim D.Y., Nam G., Lee S.R. et al. Congenital Obstructive Müllerian Anomaly: The pitfalls of a magnetic resonance imaging-based diagnosis and the importance of intraoperative biopsy. *J. Clin. Med.* 2021; 10 (11): 2414. <https://doi.org/10.3390/jcm10112414>
49. Panebianco V., Barchetti F., Barentsz J. et al. Pitfalls in interpreting mp-MRI of the prostate: a pictorial review with pathologic correlation. *Insights Imaging*. 2015; 6 (6): 611–630. <https://doi.org/10.1007/s13244-015-0426-9>
50. Weitzler A., Zuñiga A. Pitfalls en RM de Próstata Multiparamétrica. *Rev. Chil. Radiol.* 2019; 25 (4): 128–140. <https://doi.org/10.4067/S0717-93082019000400128>
51. Purysko A.S., Childes B.J., Ward R.D. et al. Pitfalls in Prostate MRI Interpretation: A Pictorial Review. *Semin. Roentgenol.* 2021; 56 (4): 391–405. <https://doi.org/10.1053/j.ro.2021.08.003>
52. Eusebi L., Carpagnano F.A., Sortino G. et al. Prostate Multiparametric MRI: Common Pitfalls in Primary Diagnosis and How to Avoid Them. *Curr. Radiol. Rep.* 2021; 9: 3. <https://doi.org/10.1007/s40134-021-00378-2>
53. Rosenkrantz A.B., Taneja S.S. Radiologist, be aware: ten pitfalls that confound the interpretation of multiparametric prostate MRI. *Am. J. Roentgenol.* 2014; 202 (1): 109–120. <https://doi.org/10.2214/AJR.13.10699>

**Для корреспонденции\*:** Кондаков Игорь Викторович – e-mail: kondakoviv@mail.ru

**Кондаков Игорь Викторович** – врач-рентгенолог ООО “РУ-МИС”, Грозный. <https://orcid.org/0009-0000-7748-1306>

**Нечаев Валентин Александрович** – канд. мед. наук, заведующий центром комплексной диагностики ГБУЗ “ГКБ имени С.С. Юдина ДЗМ”, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-6716-5593>

**Contact\*:** Igor V Kondakov – e-mail: kondakoviv@mail.ru

**Igor V Kondakov** – radiologist, LLC “RU-MIS”, Grozny. <https://orcid.org/0009-0000-7748-1306>

**Valentin A. Nechaev** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Center for Complex Diagnostics, Yudin Moscow City Clinical Hospital, Moscow, <https://orcid.org/0000-0002-6716-5593>