



РОЛЬ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОЙ ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У БЕРЕМЕННЫХ

Наталья Валерьевна Климова^{1,2}, Елизавета Павловна Смирнова¹

¹Сургутский государственный университет, Сургут, Россия

²Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства, Сургут, Россия

Аннотация. Целью настоящего обзора является оценка диагностической значимости современных лучевых методов при выявлении острой экстрагенитальной патологии у беременных. Исследование основано на анализе отечественной и международной литературы последних лет, включающей данные из PubMed, Wiley, eLIBRARY.RU и других медицинских баз данных. Основное внимание уделено безопасности и эффективности ультразвуковой диагностики, магнитно-резонансной и компьютерной томографии при различных клинических сценариях, включая аппендицит, холецистит и панкреатит в период гестации.

Методологически работа представляет собой систематический литературный анализ, направленный на сопоставление чувствительности, специфичности и клинической уместности различных визуализационных подходов в зависимости от срока беременности и состояния пациентки. Рассмотрены нормативные ограничения и рекомендации по применению ионизирующего излучения, а также особенности использования контрастных веществ.

В результате установлено, что наибольшую клиническую ценность представляют ультразвуковое исследование и магнитно-резонансная томография, обеспечивающие высокую диагностическую точность без вредного воздействия на плод. В исключительных случаях допустимо использование низкодозовых протоколов компьютерной томографии при условии строгой обоснованности. Показано, что отказ от визуализации при острых состояниях может повышать риск неблагоприятного исхода.

Сделан вывод о необходимости индивидуализированного подхода к выбору метода исследования с учетом гестационного срока, предполагаемого диагноза и клинической картины. Полученные данные актуальны для формирования тактики безопасной диагностики у беременных в условиях неотложной помощи и планового наблюдения.

Ключевые слова: беременность, лучевая диагностика, ионизирующее излучение, магнитно-резонансная томография, УЗИ, КТ

Шифр специальности: 3.1.25. Лучевая диагностика.

Для цитирования: Климова Н. В., Смирнова Е. П. Роль лучевых методов исследования в диагностике острой экстрагенитальной патологии у беременных // Вестник СурГУ. Медицина. 2026. Т. 19, № 1. С. 27–35. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2026-1-3>.

Review article

RADIOLOGICAL RESEARCH METHODS IN ACUTE EXTRAGENITAL PATHOLOGY DIAGNOSTICS IN PREGNANT WOMEN

Natalya V. Klimova^{1,2}, Elizaveta P. Smirnova¹

¹Surgut State University, Surgut, Russia

²Surgut District Clinical Center of Maternity and Childhood Health Care, Surgut, Russia

Abstract. The article's purpose is to assess the diagnostic utility of modern radiological research methods in the detection of acute extragenital pathology in pregnant women. The study is based on an analysis of recent Russian and foreign publications from Wiley and eLIBRARY.RU electronic libraries, PubMed, and other medical databases. The paper focuses on the safety and effectiveness of ultrasound scanning, magnetic resonance imaging (MRI), and computed tomography (CT) in different clinical cases, including appendicitis, cholecystitis, and pancreatitis during gestation.

The methodology includes a systematic literature analysis aimed at correlating the sensitivity, specificity, and clinical feasibility of various medical imaging techniques with the patient's gestation duration and condition.

Moreover, the authors examine the regulatory restrictions and recommendations for ionizing radiation application, as well as peculiarities of contrast agents' use.

The research findings establish that ultrasound scanning and magnetic resonance imaging are the most clinically significant methods due to high diagnostic accuracy without noci-influence on the fetus. In exceptional cases, the use of a low-dose CT protocol is valid given the sole ground for the radiodiagnosis procedure. The study indicates that a patient's refusal of imaging for acute conditions may increase the risk of adverse outcomes.

The article concludes with an emphasis on the importance of a personalized approach to the imaging method selection. Thus, the process requires consideration of the gestation period, presumptive diagnosis, and clinical picture. The obtained data can be utilized in developing tactics for safe diagnostics in pregnant women as part of emergency care and routine follow-up.

Keywords: pregnancy, radiodiagnosis, ionizing radiation, magnetic resonance imaging (MRI), ultrasound scanning, computed tomography (CT)

Code: 3.1.25. Radiation Therapy.

For citation: Klimova N. V., Smirnova E. P. Radiological research methods in acute extragenital pathology diagnostics in pregnant women. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2026;19(1):27–35. <https://doi.org/10.35266/2949-3447-2026-1-3>.

ВВЕДЕНИЕ

Экстрагенитальная патология у беременных представляет собой одну из наиболее сложных и актуальных проблем современного акушерства. Ю. В. Болдырева и соавт. объясняют это тем, что «такие заболевания встречаются у подавляющего большинства беременных, что создает дополнительные риски как для матери, так и для плода» [1]. С. Е. Иванников, А. В. Парфенова в своей работе указывают, что «физиологические изменения, происходящие в организме женщины во время беременности, могут маскировать симптомы многих заболеваний, затрудняя их своевременное выявление» [2]. Кроме того, некоторые методы диагностики, широко применяемые в обычной практике, могут быть ограничены из-за потенциального риска для развивающегося плода. По данным исследований А. Ю. Рудзевич и соавт., до 61,8 % беременных сталкиваются с экстрагенитальными заболеваниями, причем 85,9 % случаев требуют неотложной помощи [3]. В связи с этим перед врачами стоит сложная задача: обеспечить точную и безопасную диагностику, чтобы минимизировать возможные осложнения.

С. Е. Иванников, А. В. Парфенова утверждают: основная диагностическая сложность заключается в том, что физиологические изменения (смещение органов, гормональная перестройка) могут искажать клиническую картину. Например, типичные симптомы аппендицита наблюдаются лишь у 50 % беременных, что увеличивает риск поздней диагностики [2]. Согласно метаанализу Г. Ж. Жатканбаева и соавт., 35 % случаев острого аппендицита при беременности остаются нераспознанными при первичном клиническом обследовании [4].

В таких условиях особую важность приобретают методы, позволяющие быстро и точно установить диагноз, не подвергая при этом женщину и плод излишнему риску.

Исследователи А. О. Возгомент и соавт. подтверждают, что «лучевые методы исследования играют важную роль в диагностике экстрагенитальной патологии у беременных, так как они позволяют визуализировать внутренние органы и выявить патологические изменения на ранних стадиях» [5]. Однако их применение требует особого подхода, учитывающего потенциальные риски для плода. Своевременное

выявление и лечение заболеваний позволяют предотвратить серьезные осложнения, такие как преждевременные роды, внутриутробная гипоксия плода или даже его гибель. Кроме того, правильно поставленный диагноз помогает избежать ненужных хирургических вмешательств, которые могут быть опасны для беременной.

В этих условиях лучевые методы диагностики играют ключевую роль. S. U. Cho и соавт. описывают, что ультразвуковое исследование (УЗИ) остается методом первой линии благодаря безопасности и доступности, однако его чувствительность варьирует в зависимости от срока беременности: 89 % в I триместре, 76 % – во II и 62 % – в III триместре [6]. R. Comune и соавт. обозначают, что при неинформативности УЗИ предпочтительным методом второй линии является магнитно-резонансная томография (МРТ), демонстрирующая 100 % чувствительность и 99,5 % специфичность в диагностике острого аппендицита [7]. В соответствии с рекомендациями ESUR (2022) применение гадолиниевых контрастов допустимо только по жизненным показаниям [8].

Компьютерная томография (КТ) применяется ограниченно. M. P. Smith и соавт. пишут, что современные низкодозовые протоколы КТ позволяют минимизировать радиационную нагрузку на плод. Согласно рекомендациям Американской коллегии радиологов (ACR), доза облучения при КТ редко превышает 30 Гр, что ниже порога в 50 Гр, считающегося условно безопасным [8].

Несмотря на прогресс в методах визуализации, остаются нерешенные вопросы, касающиеся стандартизации диагностических протоколов и оценки отдаленных последствий лучевой нагрузки. В данном обзоре рассмотрена роль современных лучевых методов в диагностике острой экстрагенитальной патологии у беременных, проанализированы их преимущества, ограничения и актуальные клинические рекомендации на основе данных последних исследований. Лучевые методы исследования, несмотря на их потенциальные ограничения, остаются важным инструментом в арсенале врачей, позволяющим своевременно выявлять заболевания и принимать обоснованные решения о дальнейшем лечении. Однако их применение должно быть строго обоснованным и сопровождаться тщательным анализом рисков

и преимуществ, чтобы обеспечить максимальную безопасность для матери и плода.

Цель – определить роль лучевых методов исследования в диагностике острой экстрагенитальной патологии у беременных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Была проведена работа по сбору и анализу данных как отечественных, так и международных исследований, доступных в электронных форматах научных библиотек и специализированных медицинских базах данных. Отбор и анализ литературы осуществлялись на основе релевантности исследуемой теме. В исследование были включены работы, отвечающие ключевым запросам, связанным с взаимодействием беременности и различных диагностических методов, в том числе рентгенографии, магнитно-резонансной и ультразвуковой томографии, сцинтиграфии, а также позитронно-эмиссионной томографии. При этом особое внимание уделялось источникам, содержащим информацию о потенциальном воздействии ионизирующего излучения и других методов диагностики на здоровье беременной и развивающегося плода, исключая те работы, которые не затрагивали специфику подверженности женщин и плодов диагностическим процедурам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лучевые методы играют ключевую роль в диагностике острой экстрагенитальной патологии у беременных, обеспечивая своевременное выявление состояний, угрожающих здоровью матери и плода. Диагностика осложняется физиологическими изменениями беременности, которые маскируют симптомы таких заболеваний, как аппендицит, холецистит или панкреатит. Клиническая картина часто бывает стертой, а применение многих традиционных методов ограничено из-за потенциальных рисков для плода [3]. В таких условиях лучевые методы, такие как УЗИ, МРТ и КТ, становятся незаменимыми инструментами для постановки точного диагноза [5].

Современные научные достижения, основанные на целенаправленных исследованиях и долгосрочном мониторинге последствий ядерных аварий, способствовали формированию точных данных о предельно допустимых дозах ионизирующего излучения для пациентов. Тем не менее особое внимание уделяется защите наиболее уязвимых групп населения – детей и беременных [1]. Стандартная практика в медицине подразумевает избегание любого потенциально опасного воздействия на беременных, несмотря на то что в некоторых клинических сценариях необходимо точное диагностическое подтверждение и назначение соответствующего лечения. В диагностике состояний беременности применяется ультразвук, который является общепризнанным стандартом безопасности для раннего выявления патологий плода и аномалий беременности, а также для оценки сопутствующих патологических изменений (см. рис. 1).

Безопасность применения этого метода не вызывает сомнений. Вследствие беспокойства медицинского сообщества возможными рисками, связанными с доплеровской ультразвуковой диагностикой, в частности рисками, связанными с высо-



Рис. 1. Ультразвуковое исследование. Пациентка Н., 28 лет, беременность 20 нед. Плановое обследование
Примечание: фото из источника [5].

коэнергетическим излучением, способным вызвать повышение температуры тканей плода и механическими воздействиями, такими как кавитация, были разработаны специфические стандарты. Они регламентируют уровни мощности излучения от ультразвуковых датчиков и строго соблюдаются производителями ультразвукового оборудования. Таким образом, ультразвуковое исследование на сегодня остается предпочтительным и первичным методом диагностики во время беременности для оценивания состояния молочных желез, органов брюшной полости и сосудистой системы, учитывая существующие медицинские стандарты безопасности [2].

Ультразвуковое исследование позволяет визуализировать органы брюшной полости и малого таза, выявляя признаки воспаления, обструкции или других патологических изменений. Однако на поздних сроках беременности информативность УЗИ может снижаться из-за увеличения размеров матки и смещения внутренних органов. В таких случаях на помощь приходит МРТ, которая не использует ионизирующее излучение и считается безопасной для плода. МРТ обеспечивает высокую точность визуализации, что особенно важно при диагностике сложных случаев, таких как острый панкреатит или атипичный аппендицит [3].

Диагностика экстрагенитальной патологии у беременных должна основываться на клинических рекомендациях, которые учитывают особенности физиологии беременных и безопасность диагностических методов. Важно отметить, что выбор метода диагностики должен быть индивидуальным и основываться на клинической картине, сроке беременности и доступности оборудования. Врачи должны тщательно взвешивать риски и преимущества каждого метода, чтобы обеспечить максимальную безопасность для матери и плода [9].

МРТ приобретает ключевое значение в экстренной медицине благодаря своей растущей доступности и значимости в диагностировании. В условиях острой медицинской необходимости у беременных, особенно при наличии подозрений на серьезные неакушерские состояния, МРТ органов брюшной полости и таза показала свою высокую эффективность

за последние двадцать лет. Эта диагностическая технология особенно полезна, когда первичное ультразвуковое сканирование требует дополнительного уточнения, и МРТ стала предпочтительным методом для уточнения диагноза у беременных [6].

МРТ с контрастным усилением применяется у беременных в случае клинической необходимости. Надежных исследований по безопасному контрастированию этой категории пациентов нет. Признанным является факт проникновения контрастного вещества через плацентарный барьер, поэтому гадолинийсодержащие препараты не рекомендуются к использованию за исключением крайней необходимости.

Научное сообщество в лице Европейского комитета по радиационному риску адаптировало свои рекомендации относительно использования контрастных сред на основе гадолиния во время беременности. Эти препараты демонстрируют минимальное проникновение в плацентарный барьер и эффективно удаляются из организма через почки, что обуславливает возможность их применения [8].

В отличие от магнитно-резонансной томографии, рентгеновские методы исследования используются с меньшей частотой при беременности. Это связано с неизбежным облучением, которое накладывает рентген, и потенциально отрицательным воздействием радиационного излучения на здоровье беременной женщины и развитие эмбриона [7]. Исследователи подчеркивают, что несмотря на важность лучевой диагностики, ее применение во время беременности следует свести к минимуму и прибегать к таким методам лишь в случае, когда результаты могут существенно влиять на врачебную тактику [10].

При внешнем облучении в 50 Гр в I триместре к плоду проникает от 0,04 до 0,15 Гр, в III триместре –

до 2 Гр. До 16 недель порог условно безопасного пренатального воздействия составляет от 0,1 до 0,2 Гр (10–20 рад). После 16-й недели увеличивается до 0,5–0,7 Гр (50–70 рад) [11].

Альтернативные исследования, включая рентгеновские, рекомендуется рассмотреть только в ситуациях, когда отсрочка диагностики может нести большой риск для здоровья матери и плода, чем потенциальное облучение. Несмотря на высокий профиль безопасности ультразвуковых исследований в период беременности, они могут быть не всегда достаточны для полного диагностического анализа, что делает использование рентгеновских методов и МРТ актуальным для обсуждения в профессиональной среде.

Позицию в отношении безопасности методов диагностики на основе рентгеновского излучения при беременности сформулировала Американская коллегия радиологов (ACR). В меморандуме ACR указано, что дозы облучения, используемые в диагностических процедурах, настолько малы, что сопряжены с крайне низким, теоретическим риском для эмбриона и плода, который считается минимальным на фоне других медицински значимых факторов [8].

Осуществив обзор научных публикаций и информационных материалов, относящихся к 2024 г. в РФ, было установлено, что процентное содержание хронических экстрагенитальных патологий среди беременных женщин имеет тенденцию к росту. Анализ демонстрирует, что из тысячи беременных женщин, зарегистрированных в женской консультации для диспансерного наблюдения, 618 лиц сталкиваются с данным видом хронических патологий, что составляет 61,8% от общего числа обследуемых (см. рис. 2).

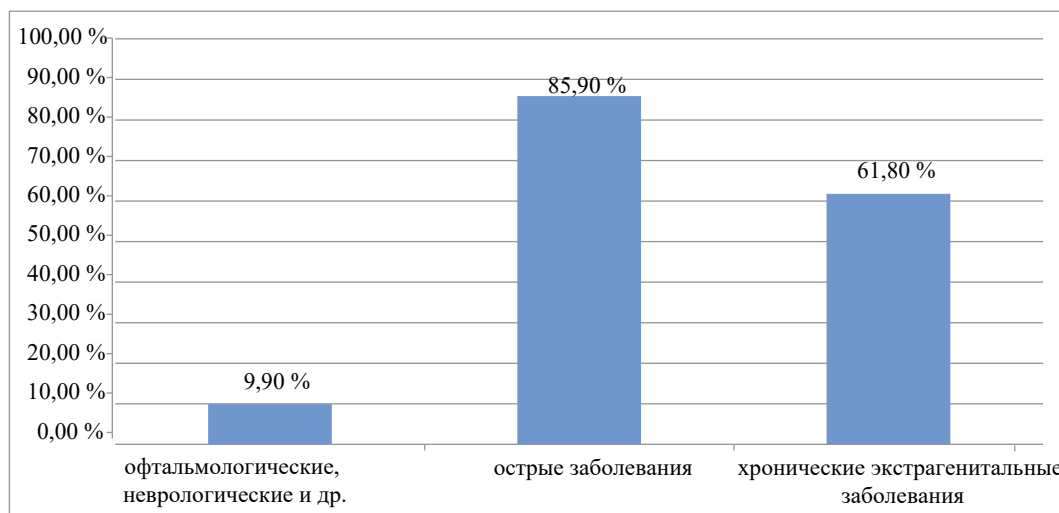


Рис. 2. Статистические данные по экстрагенитальным заболеваниям в России за 2024 год, %

Примечание: составлено авторами по источникам [12, 13].

В результате детального изучения специализированных исследований было установлено, что острые заболевания возникали в течение беременности у 85,9% женщин [12, 13].

Дальнейший анализ исследований, проведенных как зарубежными, так и отечественными учеными, был направлен на оценку диагностической эффек-

тивности МРТ при неотложных состояниях, таких как острый аппендицит, холецистит, панкреатит и почечная колика. В рамках проведенного анализа было выявлено, что на каждую тысячу беременных приходится 41 случай острого аппендицита, 23 случая острого холецистита, 24 случая острого панкреатита и 12 случаев почечной колики, что представлено на рис. 3.

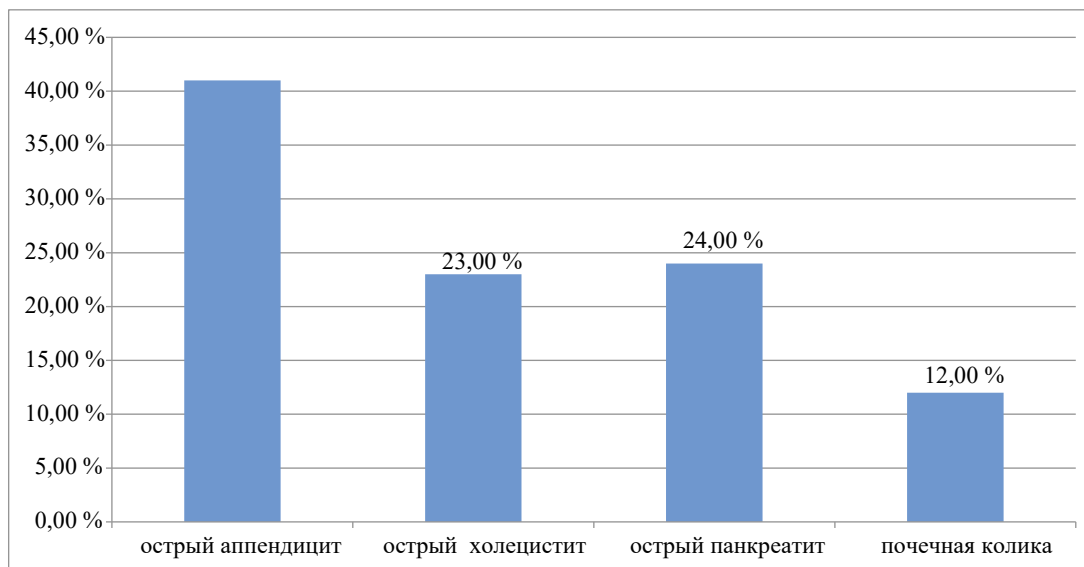


Рис. 3. Динамика по острым заболеваниям беременных в России за 2024 год, %

Примечание: составлено по источникам [12, 13].

MPT выступает как ключевой, высокоинформативный метод, используемый для детекции причин острой боли в абдоминальной и тазовой областях, а также идентификации новообразований у беременных.

Замечен международный тренд к расширению использования MPT в период гестации. Увеличение частоты его применения обусловлено множеством факторов, включая общую доступность MPT-аппаратуры, дополнительные клинические индикаторы для беременных, растущую осведомленность среди акушеров-гинекологов, а также усовершенствование профессиональных квалификаций рентгенологов.

Важно подчеркнуть, что при возникновении острого болевого синдрома у беременных варианты диагностических процедур ограничены из-за потенциального риска ионизирующего излучения, связанного с рентгенологическими исследованиями. Это делает предпочтительным использование методов диагностики, которые не влекут за собой ионизации, например, ультразвуковое исследование и MPT – оба эти метода считаются безопасными в период вынашивания ребенка [14].

Аппендицит, определенный как острое воспаление аппендикса, является самым частым хирургическим нарушением в период беременности, требующим немедленного оперативного вмешательства [15]. Эпидемиологические данные уточняют, что частота возникновения острого аппендицита среди беременных колеблется от одного случая на 500 до одного на 635 беременностей в год, причем наибольшая вероятность возникновения отмечается во II триместре [16].

Диагностика аппендицита у беременных осложняется общими неспецифическими симптомами, нередко напоминающими нормальное течение беременности, а также отклонениями в биохимических и лабораторных показателях, которые в условиях беременности могут быть недостаточно информативными для постановки диагноза [17, 18]. Процесс диагностирования усложнен изменениями анамнеза и физикальными проявлениями, на что влияет как размер плода, так и гормональные сдвиги [19].

Вследствие этих факторов беременные с подозрением на аппендицит обычно находятся под наблюдением в акушерско-гинекологических клиниках, где первоначально рассматриваются проблемы, прямо связанные с беременностью. Тем не менее, независимо от внедренных современных диагностических методов острый аппендицит продолжает представлять собой вопросы для абдоминальной хирургии [20].

Критический момент заключается в том, что в III триместре симптомы аппендицита могут быть приняты за симптомы предстоящих родов, в результате чего случаи заболевания могут оставаться нераспознанными. Это подчеркивает значимость акушерского ведения диагностического процесса, так как неверные диагнозы могут повлиять на здоровье матери и плода, повышая риски заболеваемости и смертности.

Учитывая особую значимость проблемы, необходимо применение междисциплинарных подходов, сочетающих общую хирургию и акушерство-гинекологию, для оценки состояния и решения вопросов дальнейшего ведения беременных женщин с подозрением на острый аппендицит [21, 22].

В ходе беременности острый аппендицит стоит в числе наиболее частых неакушерских причин болей в животе и отмечается как одно из ведущих хирургических заболеваний, требующих экстренной диагностики и лечения. MPT обладает высокими показателями точности для диагностирования данного состояния, демонстрируя 100% чувствительность и 99,5% специфичность [23].

Первым шагом в диагностическом процессе преимущественно служит УЗИ, особенно ценное на ранних этапах гестации [24]. Однако его диагностическая ценность может уменьшаться с прогрессированием беременности из-за физиологического смещения аппендикса под воздействием растущей матки. В сложившихся обстоятельствах MPT выступает оптимальным выбором, обеспечивая надежную визуализацию аппендикса без рисков, связанных с ионизирующим излучением [24, 25].

В процессе ультразвуковой диагностики воспаления аппендикса применяются определенные критерии, в числе которых: обнаружение воспалительных процессов в правой подвздошной области, утолщение стенок отростка свыше 6 миллиметров, инфильтрация окружающей клетчатки, детектирование периаппендикулярной жидкости и использование цветного доплеровского картирования для исследования кровотока [23]. Несмотря на широкое использование ультразвука, которое способствовало уменьшению количества необоснованных аппендэктомий, ультразвуковая диагностика не лишена недостатков. Эффективность метода может снижаться из-за различных факторов, в числе которых недостаточная квалификация специалистов, а также особенности физиологических и анатомических состояний пациента, такие как ожирение, метеоризм, аномалии расположения аппендикса.

Исследования, сравнивающие МРТ с ультразвуком, выявили преимущества МРТ в точности диагностики аппендицита, что указывает на потребность рассмотрения МРТ как альтернативного или дополнительного метода исследования в случаях, когда стандартная ультразвуковая диагностика может быть затруднена или имеет сомнительные результаты [24, 25].

МРТ, таким образом, рекомендуется в качестве необходимого дополнительного метода исследования беременных при подозрении на острый аппендицит, если данные, полученные с помощью УЗИ, не позволяют сделать однозначный вывод о состоянии пациентки [25, 26].

Острый холецистит занимает второе место среди патологий, требующих хирургического вмешательства во время беременности [27]. Магнитно-резонансная холангиопанкреатография представляет собой эффективный, неинвазивный и бесконтрастный метод, позволяющий получать высоко детализированные изображения гепатобилиарной и панкреатической систем с толщиной срезов в 1 мм и меньше, что обеспечивает весьма точную оценку возможной билиарной обструкции [28]. Изменения гормонального фона во время беременности могут привести к ухудшению оттока желчи и, как следствие, к повышению вероятности развития острого холецистита. УЗИ часто используется в качестве первой линии диагностики для выявления воспалительных процессов в желчном пузыре, проявляющихся утолщением его стенок и появлением камней. Однако в случаях, когда результаты УЗИ не являются определенными, МРТ может применяться как более точный метод для диагностики состояний желчных путей.

Острый панкреатит затрагивает около 25% беременных, что значительно выше по сравнению с 3–5% случаев среди небеременных. МРТ демонстрирует 87% чувствительность при диагностике острого панкреатита у беременных, что сравнимо с диагностической эффективностью КТ, и имеет преимущество в виде отсутствия необходимости использования контрастных веществ. Острая форма панкреатита в период беременности представляет серьезный риск, поскольку может стать причиной глубоких осложнений, вплоть до полиорганной недостаточности, что угрожает здоровью матери и ребенка [29]. В качестве первичного метода диагностики чаще всего применяется УЗИ, однако его точность может

быть существенно снижена вследствие влияния различных факторов, таких как метеоризм и анатомические смещения органов. МРТ и КТ могут быть использованы для более подробного изучения состояния поджелудочной железы и окружающих тканей, когда стандартное ультразвуковое исследование не предоставляет достаточного объема информации [30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование МРТ с плотностью магнитного поля в 1,5 Т для беременных считается безопасным и рекомендуется для диагностики множества заболеваний более чем два десятилетия с отсутствием доказательств вредного влияния на плод. Исследования последних 35 лет подтверждают, что МРТ не ассоциируется с дополнительным риском врожденных дефектов или аномалий при рождении и в течение ранних лет постнатального развития ребенка.

В I триместре беременности МРТ предпочтительно используется тогда, когда это медицински оправдано и когда можно избежать методов, основанных на ионизирующем излучении, ограничивая потенциальные риски для плода. И хотя отсутствует полная уверенность об истинных рисках, связанных с воздействием МРТ в I триместре, большинство медицинских специалистов придерживаются принципов осторожности, рекомендуя МРТ только при необходимости и отсутствии безопасных альтернатив.

УЗИ в акушерстве и гинекологии является безопасным, доступным и высокоинформативным методом, позволяющим своевременно выявлять патологии плода и улучшать исходы беременности. Однако его точность зависит от квалификации оператора и условий визуализации, что требует строгого соблюдения клинических протоколов. В связи с этим ключевое значение имеет непрерывное обучение специалистов для минимизации диагностических ошибок и обеспечения высоких стандартов диагностики.

В текущей медицинской практике выявление истинных причин острых неакушерских болей в животе у беременных является задачей, решаемой не только с точки зрения своевременного распознавания. Одним из приоритетов также является сокращение применения инвазивных диагностических методов, таких как диагностическая лапароскопия и эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография. Инвазивные процедуры, хоть и информативны, связаны с определенными рисками для беременных, включая угрозу преждевременных родов и возможность низкого веса у новорожденных.

МРТ в свете этих обстоятельств представляет собой ценный диагностический инструмент. Преимуществом МРТ является ее высокая эффективность в оценке состояния внутренних органов, что позволяет провести коллегиальное обсуждение между акушерами и хирургами для разработки стратегии лечения беременных с острыми болевыми синдромами. Такой подход помогает минимизировать инвазивное вмешательство и связанные с ним риски.

Тем не менее УЗИ, несмотря на его важность и высокую диагностическую ценность, обладает ограничениями, поскольку диагностический потенциал метода не является абсолютным. Вопреки этому ультразвук продолжает быть неопределимым инструментом в арсенале врачей для обследования беременных,

в частности при исследовании экстрагенитальной патологии. Это обусловлено его безвредностью, что делает метод особенно подходящим для использования во время беременности, когда безопасность пациентки и развивающегося плода остается приоритетом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Болдырева Ю. В., Гаджиумарова Е. А., Максимова М. Л. Плановое оперативное родоразрешение: социально-клиническая характеристика родильниц // Заметки ученого. 2022. № 3–1. С. 96–100.
2. Иванников С. Е., Парфенова А. В. Исходы беременности у женщин с угрожающим выкидышем при инфекционных заболеваниях мочевыводящих и половых путей // Фундаментальные и прикладные проблемы здоровьесбережения человека на Севере : материалы VIII Всерос. науч.-практич. конф., 27 октября 2023 г., г. Сургут. Сургут : Сургутский гос. ун-т, 2023. С. 85–89.
3. Рудзевич А. Ю., Мерабишвили Е. В., Журавлева Е. С. и др. Особенности структуры экстрагенитальной патологии у беременных женщин // Заметки ученого. 2023. № 5–2. С. 82–86.
4. Жатканбаева Г. Ж., Сахипов М. М., Базек М. Е. и др. Диагностические и прогностические критерии острого аппендицита при беременности // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2020. № 2. С. 277–280.
5. Возгомент А. О., Дорошенко Д. А., Зубарева Е. А. и др. Методы лучевой диагностики в исследовании беременных на разных сроках гестации // Acta Medica Eurasica. 2023. № 4. С. 107–119. <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2023-4-107-119>.
6. Cho S. U., Oh S. K. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging for acute appendicitis during pregnancy: A systematic review // *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2021. Vol. 27, no. 3. P. 271–277. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2020.02416>.
7. Comune R., Tamburrini S., Durante A. et al. Ultrasonography (US) examination of acute appendicitis (AA): Diagnosis of complicated and uncomplicated forms and when US is not enough // *Journal of Medical Imaging and Interventional Radiology*. 2024. Vol. 11, no. 1. <https://doi.org/10.1007/s44326-024-00002-5>.
8. Рекомендации Европейского общества урогенитальной радиологии (ESUR) по безопасному применению контрастных средств. Версия 10.0 / пер. с англ. А. Агеева ; под науч. ред. В. Сеницына. М., 2018. 38 с.
9. Tarannum A., Sheikh H., Appiah-Sakyi K. et al. The diagnostic use of magnetic resonance imaging for acute abdominal and pelvic pain in pregnancy // *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2020. Vol. 246. P. 177–180. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.11.027>.
10. Moghadam M. N., Salarzaei M., Shahraki Z. Diagnostic accuracy of ultrasound in diagnosing acute appendicitis in pregnancy: A systematic review and meta-analysis // *Emergency Radiology*. 2022. Vol. 29, no. 3. P. 437–448. <https://doi.org/10.1007/s10140-022-02021-9>.
11. Fahey F. H., Treves S. T., Adelstein S. J. Minimizing and communicating radiation risk in pediatric nuclear medicine // *Journal of Nuclear Medicine Technology*. 2012. Vol. 40, no. 1. P. 13–24. <https://doi.org/10.2967/jnumed.109.069609>.
12. Соколовская Т. А., Ступак В. С. Заболеваемость беременных женщин в Российской Федерации: тенденции и прогнозы // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2022. Т. 22, № 5. С. 7–14. <https://doi.org/10.17116/rosakush2022220517>.
13. Голубев Н. А., Огрызко Е. В., Залевская О. В. и др. Заболеваемость и патологические состояния беременных

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. Boldyreva Yu. V., Gadzhumarova E. A., Maksimova M. L. Planned operative delivery: Social and clinical characteristics of maternity hospitals. *Zametki uchenogo*. 2022;(3–1):96–100. (In Russ.).
2. Ivannikov S. E., Parfenova A. V. Pregnancy outcomes in women with threatened miscarriage with infectious diseases of the urinary and genital tract. In: *Proceedings of the 8th All-Russian Research-to-Practice Conference "Fundamentalnye i prikladnyye problemy zdorovesberezheniya cheloveka na Severe"*, October 27, 2023, Surgut. Surgut: Surgut State University; 2023. p. 85–89. (In Russ.).
3. Rudzевич A. Yu., Merabishvili E. V., Zhuravleva E. S. et al. The features of the structure of extragenital pathology in pregnant women. *Zametki uchenogo*. 2023;(5–2):82–86. (In Russ.).
4. Zhatkanbayeva G. Zh., Sakhipov M. M., Bazek M. E. et al. Diagnostic and prognostic criteria of acute appendicitis in pregnancy. *Vestnik Kazakhskogo natsionalnogo meditsinskogo universiteta*. 2020;(2):277–280. (In Russ.).
5. Vozgoment A. O., Doroshenko D. A., Zubareva E. A. et al. Methods of radiation diagnostics in examination of pregnant women at different gestational stages. *Acta Medica Eurasica*. 2023;(4):107–119. <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2023-4-107-119>. (In Russ.).
6. Cho S. U., Oh S. K. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging for acute appendicitis during pregnancy: A systematic review. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2021;27(3):271–277. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2020.02416>.
7. Comune R., Tamburrini S., Durante A. et al. Ultrasonography (US) examination of acute appendicitis (AA): Diagnosis of complicated and uncomplicated forms and when US is not enough. *Journal of Medical Imaging and Interventional Radiology*. 2024;11(1). <https://doi.org/10.1007/s44326-024-00002-5>.
8. Ageev A., trans.; Sinitsyn V., ed. *ESUR Guidelines on contrast agents (European Society of Urogenital Radiology)*. Version 10.0. Moscow; 2018. 38 p. (In Russ.).
9. Tarannum A., Sheikh H., Appiah-Sakyi K. et al. The diagnostic use of magnetic resonance imaging for acute abdominal and pelvic pain in pregnancy. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2020;246:177–180. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.11.027>.
10. Moghadam M. N., Salarzaei M., Shahraki Z. Diagnostic accuracy of ultrasound in diagnosing acute appendicitis in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Emergency Radiology*. 2022;29(3):437–448. <https://doi.org/10.1007/s10140-022-02021-9>.
11. Fahey F. H., Treves S. T., Adelstein S. J. Minimizing and communicating radiation risk in pediatric nuclear medicine. *Journal of Nuclear Medicine Technology*. 2012;40(1):13–24. <https://doi.org/10.2967/jnumed.109.069609>.
12. Sokolovskaya T. A., Stupak V. S. Morbidity of pregnant women in the Russian Federation: Trends and prognosis. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2022;22(5):7–14. <https://doi.org/10.17116/rosakush2022220517>. (In Russ.).
13. Golubev N. A., Ogryzko E. V., Zalevskaya O. V. et al. Morbidity and pathological conditions of pregnant women in the Russian Federation. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gyne-*

- в Российской Федерации // Российский вестник акушера-гинеколога. 2021. Т. 21, № 3. С. 11–19. <https://doi.org/10.17116/rosakush20212103111>.
14. Yavuz Y., Şentürk M., Gümüş T. et al. Acute appendicitis in pregnancy // *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2021. Vol. 27, no. 1. P. 85–88.
 15. Абикулова А. К., Сундетов М. М., Кенес К. К. и др. Особенности диагностики острого аппендицита у беременных // Фармация Казахстана. 2024. № 1. С. 69–74. <https://doi.org/10.53511/PHARMKAZ.2024.85.46.009>.
 16. Шалина Р. И., Спиридонов Д. С., Плеханова Е. Р. и др. Преждевременные роды. Роль инфекции // *Врач*. 2021. Т. 32, № 1. С. 62–70.
 17. Безруков О. Ф., Ковтун Д. И., Дриганец Е. В. Современные методы диагностики острого аппендицита // *Вопросы устойчивого развития общества*. 2022. № 6. С. 1435–1441.
 18. Малгаждаров М. С., Амантаева К. К., Турбекова М. Н. Острый аппендицит у беременных женщин: алгоритм диагностики // Фармация Казахстана. 2020. № 5. С. 30–32.
 19. Baxter M. A., Denholm M., Kingdon S. J. et al. CAnceR IN PreGnancy (CARING) – a retrospective study of cancer diagnosed during pregnancy in the United Kingdom // *British Journal of Cancer*. 2024. Vol. 130, no. 8. P. 1261–1268. <https://doi.org/10.1038/s41416-024-02605-x>.
 20. Kolate D., Suryarao P., Bhattacharjee N. et al. Assessing the role of fetal Doppler in high-risk obstetrics: Evidence from a comprehensive study // *Cureus*. 2024. Vol. 16, no. 9. <https://doi.org/10.7759/cureus.68383>.
 21. Şenocak R., Çelik S. U., Kaymak Ş. Diagnosis, management and clinicopathological features of acute appendicitis in pregnant women and its impact on fetal outcomes // *Journal of Istanbul Faculty of Medicine*. 2020. Vol. 83, no. 4. P. 330–338. <https://doi.org/10.26650/IUITFD.2020.0024>.
 22. Семенова Е. С., Машченко И. А., Труфанов Г. Е. и др. Магнитно-резонансная томография при беременности: актуальные вопросы безопасности // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2020. Т. 10, № 1. С. 216–230.
 23. Abgottspon D., Putora K., Kinkel J. et al. Accuracy of point-of-care ultrasound in diagnosing acute appendicitis during pregnancy // *Western Journal of Emergency Medicine*. 2022. Vol. 23, no. 6. P. 913–918. <https://doi.org/10.5811/westjem.2022.8.56638>.
 24. Ahmed B., Williams J., Gourash W. et al. MRI as first line imaging for suspected acute appendicitis during pregnancy: Diagnostic accuracy and level of inter-radiologist agreement // *Current Problems in Diagnostic Radiology*. 2022. Vol. 51, no. 4. P. 503–510. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2021.09.001>.
 25. Мочалова М. Н., Сидоркина А. Г., Мудров В. А. Современные методы прогнозирования и диагностики послеродового кровотечения // *Сибирское медицинское обозрение*. 2022. № 4. С. 13–21. <https://doi.org/10.20333/25000136-2022-4-13-21>.
 26. Hassanesfahani M., Villavarajan B., Otusile I. et al. Between guidelines and reality; the complex decision-making of acute cholecystitis in pregnancy // *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2025. Vol. 410, no. 1. <https://doi.org/10.1007/s00423-025-03768-8>.
 27. Кармазановский Г. Г., Чжао А. В., Айвазян Х. А. и др. Диагностические возможности магнитно-резонансной панкреатохолангиографии с контрастированием гадооксетовой кислотой при заболеваниях желчных протоков // *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2022. Т. 77, № 5. С. 320–325. <https://doi.org/10.15690/vramn2064>.
 28. Еспанов А. А. Современные вызовы и перспективы магнитно-резонансной холангиопанкреатографии: проблемы применения в клинической практике и теоретические подходы к их решению: обзор // *Лучевая диагностика и терапия*. 2025. *cologist*. 2021;21(3):11–19. <https://doi.org/10.17116/rosakush20212103111>. (In Russ.).
 14. Yavuz Y., Şentürk M., Gümüş T. et al. Acute appendicitis in pregnancy. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2021;27(1):85–88.
 15. Abikulova A. K., Sundetov M. M., Kenes K. K. et al. Features of diagnosis of acute appendicitis in pregnant women. *Pharmacy of Kazakhstan*. 2024;(1):69–74. <https://doi.org/10.53511/PHARMKAZ.2024.85.46.009>. (In Russ.).
 16. Shalina R., Spiridonov D., Plekhanova E. et al. Infection and its role in the causes of preterm birth. *Vrach*. 2021;32(1):62–70. (In Russ.).
 17. Bezrukov O. F., Kovtun D. I., Driganets E. V. Sovremennye metody diagnostiki ostrogo appenditsita. *Voprosy ustoychivogo razvitiya obshchestva*. 2022;(6):1435–1441. (In Russ.).
 18. Malgazhdarov M. S., Amantaeva K. K., Turbekova M. N. Surgical treatment of dirofilariasis (clinical observation from practice). *Pharmacy of Kazakhstan*. 2020;(5):30–32. (In Russ.).
 19. Baxter M. A., Denholm M., Kingdon S. J. et al. CAnceR IN PreGnancy (CARING) – a retrospective study of cancer diagnosed during pregnancy in the United Kingdom. *British Journal of Cancer*. 2024;130(8):1261–1268. <https://doi.org/10.1038/s41416-024-02605-x>.
 20. Kolate D., Suryarao P., Bhattacharjee N. et al. Assessing the role of fetal doppler in high-risk obstetrics: Evidence from a comprehensive study. *Cureus*. 2024;16(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.68383>.
 21. Şenocak R., Çelik S. U., Kaymak Ş. Diagnosis, management and clinicopathological features of acute appendicitis in pregnant women and its impact on fetal outcomes. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine*. 2020;83(4):330–338. <https://doi.org/10.26650/IUITFD.2020.0024>.
 22. Semenova E. S., Mashchenko I. A., Trufanov G. E. et al. Magnetic resonance imaging during pregnancy: Current safety issues. *Russian Electronic Journal of Radiology*. 2020;10(1):216–230. (In Russ.).
 23. Abgottspon D., Putora K., Kinkel J. et al. Accuracy of point-of-care ultrasound in diagnosing acute appendicitis during pregnancy. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2022;23(6):913–918. <https://doi.org/10.5811/westjem.2022.8.56638>.
 24. Ahmed B., Williams J., Gourash W. et al. MRI as first line imaging for suspected acute appendicitis during pregnancy: Diagnostic accuracy and level of inter-radiologist agreement. *Current Problems in Diagnostic Radiology*. 2022;51(4):503–510. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2021.09.001>.
 25. Mochalova M. N., Sidorkina A. G., Mudrov V. A. Modern methods for prediction and diagnosis of postpartum bleeding. *Siberian Medical Review*. 2022;(4):13–21. <https://doi.org/10.20333/25000136-2022-4-13-21>. (In Russ.).
 26. Hassanesfahani M., Villavarajan B., Otusile I. et al. Between guidelines and reality; the complex decision-making of acute cholecystitis in pregnancy. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2025;410(1). <https://doi.org/10.1007/s00423-025-03768-8>.
 27. Karmazanovsky G. G., Chzhao A. V., Ayzazyan Kh. A. et al. Diagnostic possibilities of magnetic resonance cholangiography with intravenous contrast in diseases of the bile ducts. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2022;77(5):320–325. <https://doi.org/10.15690/vramn2064>. (In Russ.).
 28. Espanov A. A. Current challenges and prospects of magnetic resonance cholangiopancreatography: Problems in clinical practice and theoretical approaches to their solution: A review. *Diagnostic Radiology and Radiotherapy*. 2025;16(1):47–56. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2025-16-1-47-56>. (In Russ.).
 29. Maringhini A., Dardanoni G., Fantaci G. et al. Acute pancreatitis during and after pregnancy: Incidence, risk factors, and prog-

- T. 16, № 1. С. 47–56. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2025-16-1-47-56>.
29. Maringhini A., Dardanoni G., Fantaci G. et al. Acute pancreatitis during and after pregnancy: Incidence, risk factors, and prognosis // *Digestive Diseases and Sciences*. 2021. Vol. 66, no. 9. P. 3164–3170. <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06608-5>.
30. Hu J. X., Zhao Ch. F., Wang Sh. L. et al. Acute pancreatitis: A review of diagnosis, severity prediction and prognosis assessment from imaging technology, scoring system and artificial intelligence // *World Journal of Gastroenterology*. 2023. Vol. 29, no. 37. P. 5268–5291. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i37.5268>.
30. Hu J. X., Zhao Ch. F., Wang Sh. L. et al. Acute pancreatitis: A review of diagnosis, severity prediction and prognosis assessment from imaging technology, scoring system and artificial intelligence. *World Journal of Gastroenterology*. 2023;29(37): 5268–5291. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i37.5268>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Н. В. Климова – доктор медицинских наук, профессор;
<https://orcid.org/0000-0003-4589-6528>,
nvklim2011@yandex.ru

Е. П. Смирнова – аспирант;
<https://orcid.org/0009-0009-4484-9624>,
lisichkalizka@gmail.com✉

ABOUT THE AUTHORS

N. V. Klimova – Doctor of Sciences (Medicine), Professor;
<https://orcid.org/0000-0003-4589-6528>,
nvklim2011@yandex.ru

E. P. Smirnova – Postgraduate;
<https://orcid.org/0009-0009-4484-9624>,
lisichkalizka@gmail.com✉