

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ВНЕПЕЧЕНОЧНЫХ ЖЕЛЧНЫХ ПРОТОКОВ

Ничипор Е.А., Серова Н.С.

В данном научном обзоре представлена оценка диагностических возможностей различных методов лучевой диагностики при обследовании пациентов с заболеваниями желчного пузыря и внепеченочных желчных протоков. Обсуждены наиболее распространенные осложнения, вызванные желчными камнями. Описаны преимущества и недостатки ультразвукового исследования, рентгенографии, мультиспиральной компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии. Приведены данные о чувствительности, специфичности и точности различных диагностических методов по данным отечественной и зарубежной литературы.

ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова».
г. Москва, Россия.

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь, холецистит, холедохолитиаз, холангит, ультразвуковое исследование, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, мультиспиральная компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

Контактный автор: Ничипор Е.А., neapost@mail.ru

Для цитирования: Ничипор Е.А., Серова Н.С. Лучевая диагностика некоторых заболеваний желчного пузыря и внепеченочных желчных протоков. REJR. 2016; 6 (2):80-90. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-2-80-90.

Статья получена: 23.02.2016

Статья принята: 10.03.2016

RADIOLOGY OF GALLBLADDER AND EXTRAHEPATIC BILE DUCTS DISEASES

Nichipor E.A., Serova N.S.

This scientific review represents the analysis of diagnostic possibilities of different radiological methods in patients with gallbladder and extrahepatic bile ducts diseases. The most common complications of gallstones are discussed. The advantages and disadvantages of ultrasound, radiography, multislice computed tomography, magnetic resonance imaging, endoscopic retrograde cholangiopancreatography are described. The information of sensitivity, specificity and accuracy of different diagnostic methods is presented according to the data of domestic and international literature.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University.
Moscow, Russia.

Keywords: cholelithiasis, cholecystitis, choledocholithiasis, cholangitis, ultrasound, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, multislice computed tomography, magnetic resonance imaging.

Corresponding author: Nichipor E.A., neapost@mail.ru

For citation: Nichipor E. A., Serova N. S. Radiology of gallbladder and extrahepatic bile ducts diseases. REJR. 2016; 6 (2):80-90. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-2-80-90.

Received: 23.02.2016

Accepted: 10.03.2016

Заболевания желчного пузыря и желчных протоков являются одной из самых распространенных хирургических патологий в настоящее время. В частности, желчные камни обнаруживаются у пациентов любого возраста и пола, как при наличии явных факторов риска возникновения болезни, соответствующих клинических проявлений и осложнений, так и без них. Несмотря на то, что исход болезни при подозрении на камни в желчных протоках ожидается, как правило, благоприятный, нельзя недооценивать значимость правильной дифференциальной диагностики и своевременного обнаружения осложнений. В зависимости от доступных методов исследования и навыков персонала в медицинских учреждениях складываются разные диагностические алгоритмы. В данном обзоре проведена оценка эффективности методов лучевой диагностики для обследования желчного пузыря и желчных протоков, в том числе при наличии желчных камней, по данным преимущественно иностранной литературы.

Ультразвуковое исследование (УЗИ)

используется для визуализации плотных структур в брюшной полости, а также для обследования брюшной стенки, определенных видов кишечных аномалий, мягких тканей [1, 2].

Метод обладает множеством преимуществ, среди которых относительно небольшая длительность исследования, неинвазивность, отсутствие побочных эффектов и излучения. Проведение исследования в реальном времени расширяет его диагностические возможности, а тесный контакт пациента с врачом позволяет задать пациенту дополнительные вопросы для уточнения диагноза. В случаях, когда транспортировка пациента невозможна, могут быть использованы переносные УЗ сканнеры [1, 2, 3]. Беспокойное поведение пациента не приводит к возникновению артефактов движения, что является одной из причин, по которой УЗИ предпочтительно при обследовании детей с подозрением на гепатобилиарную патологию [3]. С другой стороны, возможности УЗИ чаще, чем при применении других методов, ограничены особенностями телосложения пациента, среди которых избыточный вес тела – самое распространенное препятствие. Плотные ткани также затрудняют визуализацию близлежащих структур. Операторозависимый характер ультразвукового исследования в совокупности с отсутствием единообразных критериев оценки его результатов иногда приводит к расхождениям в трактовке полученных данных [1, 4].

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) – широкодоступная неинвазивная методика исследования кровеносных сосудов, кровотока и васкуляризации тканей, которая поз-

воляет без применения контраста дифференцировать сосудистые и несосудистые структуры, оценивать состояние просвета кровеносных сосудов и направление тока крови в них, измерять степень стеноза и ширину просвета сосудов. При обнаружении злокачественных образований, доплеровское исследование эффективно при определении характера роста опухоли. В то же время возникают те же сложности, что и при обычном ультразвуковом исследовании. Например, неспособность пациента сохранять неподвижность или задержать дыхание могут снизить качество исследования [1].

Контрастирование во время ультразвукового исследования применяется для улучшения качества изображения анатомических структур, перфузии органов, тока крови в сосудах, оценки гемодинамики в реальном времени и для повышения чувствительности и специфичности исследования в целом. Оно не осуществимо у пациентов с нестабильной застойной сердечной недостаточностью, тяжелой желудочковой аритмией, дыхательной недостаточностью. Кроме того, контрастирование связано с риском возникновения аллергических реакций и ограничено во времени из-за быстрого поглощения контрастного вещества [1].

Абдоминальная рентгенография – метод, привлекательный своей доступностью, низкой стоимостью и легкостью в выполнении исследования. Несмотря на это, его применение ограничено необходимостью контролировать дозу ионизирующего излучения на пациента, а также низкой чувствительностью и специфичностью [1].

Компьютерная томография (КТ) выгодно отличается высокой скоростью исследования. Современная аппаратура позволяет получать изображения высокого разрешения и снижать количество артефактов. Возможность ретроспективной реконструкции изображений значительно облегчает оценку полученных результатов исследования [1]. Главный недостаток – присутствие ионизирующего излучения. За счет широкого распространения и частого использования метода пациенты иногда подвергаются облучению больше, чем это необходимо. Важно прибегать к КТ только в тех случаях, когда это действительно оправданно, а также оптимизировать технику его проведения для максимальной эффективности при наименьшем облучении [1, 3].

Магнитно-резонансная томография (МРТ), как правило, не бывает первым методом выбора при диагностике заболеваний желчных протоков, но применяется больше для оценки осложнений или в качестве дополнительного исследования. В настоящее время растет популярность применения МРТ при определении

Таблица №1. Факторы риска развития желчнокаменной болезни.

Немодифицируемые	Модифицируемые
Семейный анамнез Генетическая предрасположенность Раса Женский пол Возраст старше 40 лет	Избыточный вес/метаболический синдром/сахарный диабет/дислипидемия Лекарственные вещества – октреотид, цефтриаксон, тиазидные диуретики, статины, эстрогены и др. Сниженная физическая активность Быстрая потеря веса Парентеральное питание Высококалорийная диета Основное заболевание – цирроз печени, болезнь Крона и др.

стадии злокачественных образований в силу высокого разрешения изображения и высокого контраста между различными видами тканей [1, 3, 5]. МРТ может быть использована при обследовании детей и беременных женщин. В то же время, в отличие от КТ, она имеет многочисленные противопоказания, которые подразделяются на абсолютные (наличие у пациента искусственных водителей ритма, содержащих металл сердечных клапанов, металлических улитковых, глазничных и других имплантатов, металлических клипс и др.) и относительные (ортопедические металлические устройства, металлические фрагменты/обломки в органах, неудаляемый пирсинг и др.) [3, 5]. Для повышения чувствительности и специфичности при оценке состояния сосудистых структур и патологических тканей можно дополнить исследование контрастированием, но важно помнить, что применение контрастных веществ сопряжено с риском развития тяжелых осложнений, в первую очередь в форме аллергических реакций и поражения почек [1]. Магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) обладает высокой диагностической ценностью и способствует быстрому установлению причины обструкции желчевыводящих путей. В настоящее время этот метод сместил эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию в область преимущественно терапевтического вмешательства [6].

Особое место среди методов исследования желчных протоков занимает **эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ)**. За последние 40 лет она перешла из разряда главным образом диагностических в группу в основном терапевтических процедур. ЭРХПГ проводится для оценки как доброкачественных, так и злокачественных образований, позволяет произвести биопсию тканей и в то же время обеспечивает желчный дренаж [7, 8, 9].

Это инвазивная процедура, поэтому как в сочетании с терапевтическим вмешательством, так и без него, она может вызвать осложнения различной тяжести с частотой 5-10%, включая кровотечение, перфорацию, панкреатит, сердечно-сосудистые осложнения и др. Безопасность процедуры и качество диагностики во многом зависят от навыков врача, проводящего манипуляции [8, 9, 10].

Желчнокаменная болезнь (холецистолитиаз). Холецистолитиаз – наличие камней (холестероловых, реже пигментных или смешанных) в желчном пузыре. В 80% случаев заболевание протекает бессимптомно и незаметно для пациента до тех пор, пока не случится обструкция пузырного протока камнем [11]. При этом возникает колика с жалобами на приступы сильной боли в эпигастрии и тошноту. Если восстановления проходимости протока не происходит, может присоединиться воспаление



Рис. 1.

Рис. 1. УЗИ.

Камень с акустической тенью в желчном пузыре.

Источник: Chowdhury A.H., Lobo D.N. Gallstones. Surgery. 2011; 29 (12): 610-617.

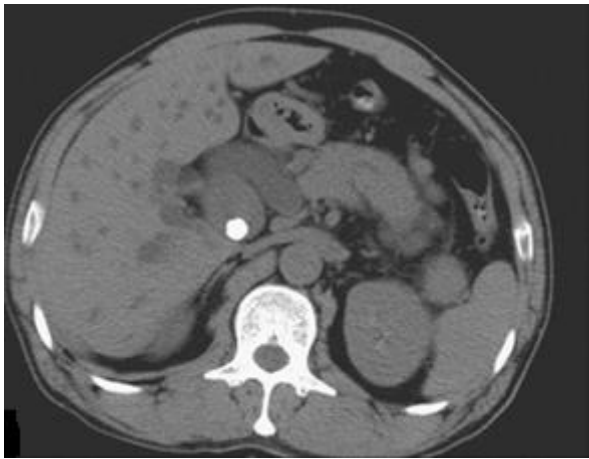


Рис. 2, а.



Рис. 2, б.

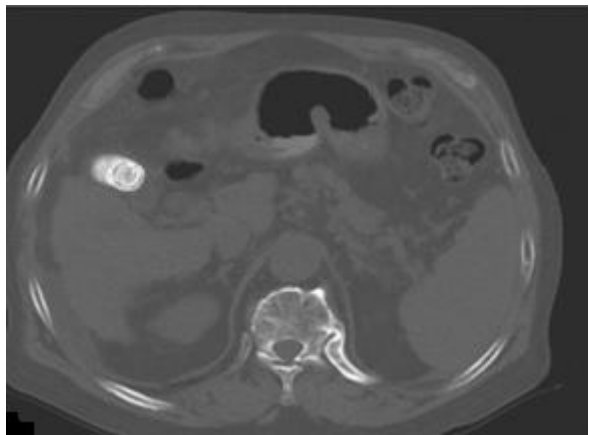


Рис. 2, в.



Рис. 2, г.

Рис. 2. МСКТ, аксиальные реконструкции. Камни в желчном пузыре.

А - Небольшой кальцинированный желчный камень с плотной гомогенной структурой.

Б - Желчный камень с холестеровым центром низкой плотности, кальцинированный снаружи.

В - Камень с перемежающимися слоями кальция.

Г - Желчный камень с точечными очагами кальция.

Источник: Lim J.H., Kim K.W., Choi D. Biliary Tract and Gallbladder. CT and MRI of the Whole Body. Fith Edition, Elsevier. 2009; 31: 1373-1453.

желчного пузыря. Желчные камни могут способствовать развитию хронического либо острого воспалительного процесса [12].

На обзорной рентгенограмме обнаруживаются только 10-15% желчных камней [16]. Метод выбора при диагностике холецистолитиаза – ультразвуковое исследование (рис. 1).

Чувствительность и специфичность при обнаружении экзогенных камней в желчном пузыре достигает более 90-95%, до 96-98% в случаях с камнями больше 2-5 мм в диаметре [11, 15, 17, 18, 19]. Другим распространенным методом исследования является компьютерная томография, которая нередко используется да-

же в тех случаях, когда достаточно было бы ограничиться ультразвуковым исследованием. Применение КТ оправданно тогда, когда высока вероятность дальнейшего оперативного лечения или есть подозрения на осложненное течение болезни [18, 20]. Вероятность обнаружения желчных камней сильно зависит от их плотности. Различают камни повышенной, пониженной, смешанной плотности (рис. 2) [16].

В зависимости от состава камней чувствительность метода может колебаться в пределах 39-75% [18, 19]. Например, обнаружение смешанных холестериновых камней сильно затруднено по причине того, что они изоэхогенны

по отношению к желчи [17]. Некоторые источники указывают, что более 80% камней прозрачны для излучения [21].

Острый холецистит. Острое воспаление желчного пузыря является наиболее распространенным осложнением желчнокаменной болезни. В 5-10% случаев возможен воспалительный процесс без камней в желчном пузыре, чаще при ишемическом поражении желчного пузыря у пожилых или тяжелобольных пациентов. Обычно воспаление возникает на фоне нарушения оттока желчи камнем, опухолью или

точности 91% [5, 24, 25]. Быстрое выделение маркера с желчью без визуализации желчного пузыря наблюдается при обструкции пузыря протока, а отсутствие визуализации ампулы двенадцатиперстной кишки или тонкой кишки указывает на обструкцию на уровне общего желчного протока [5, 23]. При этом причина обструкции желчных путей не определяется. Исследование может быть не осуществимо у пациентов с тяжелым циррозом, нарушением функции печени, так как необходимы нормальное поглощение и экскреция изотопа печенью. Вы-

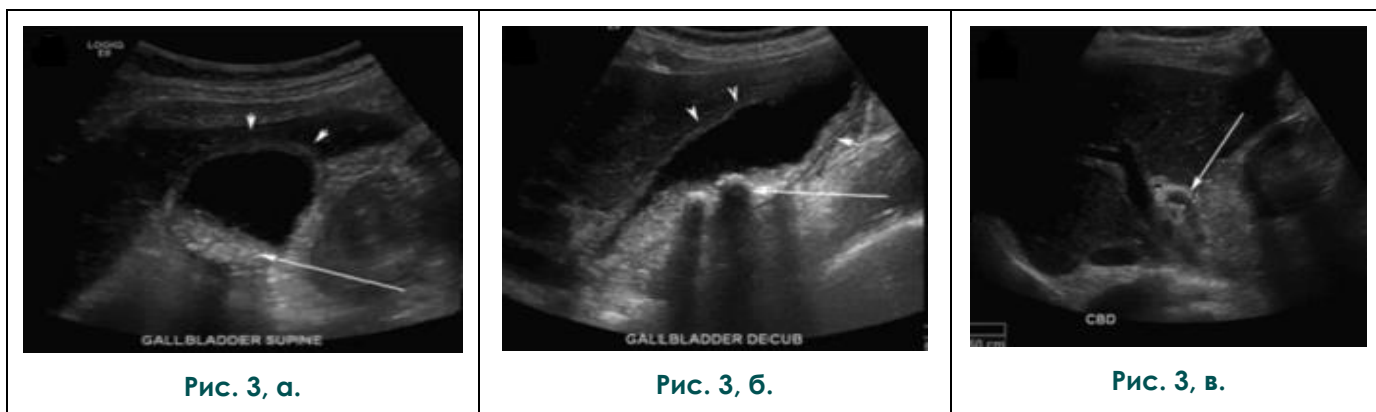


Рис. 3, а.

Рис. 3, б.

Рис. 3, в.

Рис. 3. УЗИ.

А - Острый холецистит в третьем триместре беременности у 26-летней женщины. Сладж с многочисленными камнями в желчном пузыре (длинная стрелка). Околопузырный отек (маленькие стрелки).

Б - Острый холецистит в третьем триместре беременности у 26-летней женщины. Сладж с многочисленными камнями в желчном пузыре (длинная стрелка). Диффузное утолщение стенки пузыря (короткая стрелка) и околопузырный отек (маленькие стрелки).

В - Острый холецистит в третьем триместре беременности у 26-летней женщины. Расширенный общий желчный проток (длинная стрелка), вторичный по отношению к камню в общем желчном протоке (не виден).

Источник: Khandelwal A., Fasih N., Kielar A. Imaging of Acute Abdomen in Pregnancy. Radiologic Clinics of North America. 2013; 51 (6): 1005-1022.

стриктурой. Кроме холецистолитиаза, к факторам риска относят возраст старше 50 лет, пол (женский в случае калькулезного холецистита, мужской – при акалькулезном холецистите), расу, парентеральное питание, длительное голодание, беременность. Пациенты с острым холециститом жалуются на боль в правом подреберье, желтуху, повышение температуры тела и симптомы интоксикации. Пальпируется напряженный желчный пузырь, наблюдается положительный ультразвуковой симптом Мерфи. Наиболее распространенные осложнения – развитие гангренозного или эмфизематозного желчного пузыря и его перфорация [22, 12, 23].

Надежным способом оценки обструкции общего желчного протока при остром холецистите является холесцинтиграфия, чувствительность которой по некоторым источникам может достигать 78-100% (в среднем 96%) при

сокий уровень билирубина (больше 5 мг/дл в сыворотке крови) может снизить чувствительность. У пациентов на парентеральном питании желчный пузырь может быть полон желчи из-за отсутствия стимуляции, и поэтому контраст не поступает. Повышение вязкости желчи у тяжелобольных иммобилизованных пациентов также может дать ложноположительные результаты [23]. По сравнению с остальными видами исследования, проведение холесцинтиграфии занимает много времени (до 4 часов) [5, 25].

Как и при холелитиазе, предпочтительным методом исследования при остром холецистите является УЗИ [2, 23, 24, 25, 26]. Чувствительность его колеблется в интервалах 83-97% или 50-100% по данным разных исследований, специфичность в пределах 64-95% [18, 25]. Обнаружение камней в желчном пузыре в сочетании с утолщением его стенок обладает прогно-

стической ценностью положительного результата 95% [24]. В некоторых случаях можно увидеть камень, застрявший в шейке желчного пузыря или желчном протоке [5, 15, 19, 24]. Ультразвуковой симптом Мерфи обладает чувствительностью до 88-92% по разным источникам, но он может быть и отрицательным или измененным у пациентов с расстройствами психики, гангренозным холециститом, или при терапии обезболивающими препаратами [5]. Утолщение стенки желчного пузыря с околопузырным инфильтратом при отсутствии асцита или гипоальбуминемии типично для акалькулезного холецистита [23]. Гипоальбуминемия, асцит, стойкая сердечная недостаточность могут затруднить исследование и вызвать ложнопозитивные результаты в связи с визуализацией ложного околопузырного инфильтрата [23]. Беременность – один из факторов риска острого холецистита, который в свою очередь является вторым по частоте хирургическим экстрагенитальным заболеванием беременных женщин. Ультразвуковое исследование представляет особую ценность как безопасный неинвазивный метод обследования таких пациенток, несмотря на затруднения при визуализации внутренних органов, возникающие в результате изменения их положения при беременности (рис. 3) [26].

МСКТ с контрастированием не является первым методом выбора, но может предотвратить травмы и ошибки при лапароскопической холецистэктомии, так как при предоперационном обследовании дает возможность оценить анатомическое строение желчного пузыря и желчных протоков, а также характер их поражения [27]. Метод также эффективен при дифференциальной диагностике острых воспалительных процессов в брюшной полости, которые могут имитировать острый холецистит, и для оценки течения таких его осложнений, как эмфизематозный холецистит, кровотечение, желчнокаменная кишечная непроходимость и

др. Поэтому при подозрении на наличие осложнений, КТ предпочтительнее УЗИ для первичного исследования [5, 18]. При исследовании обнаруживаются камни в желчном пузыре, его растяжение, утолщение его стенок, воспаление и экссудат в области желчного пузыря, сопутствующее усиление контрастности паренхимы печени в области, прилежащей к желчному пузырю [5]. Так как многие желчные камни не рентгеноконтрастны, КТ обладает чувствительностью 39-75% при их обнаружении [18]. Утолщение стенки желчного пузыря с околопузырным инфильтратом при отсутствии асцита или гипоальбуминемии, субсерозный отек, газ в желчном пузыре, отторжение слизистой, свойственны акалькулезному холециститу [23].

В случаях, когда другие способы диагностики недостаточны для установления точного

диагноза, применяется МРТ. При этом с чувствительностью 50-91% (85%) и точностью 87% обнаруживаются камни в желчном пузыре и отечная стенка желчного пузыря, которая видна в виде сигнала высокой интенсивности на T2-взвешенных изображениях [5, 25]. МРТ эффективнее УЗИ при обнаружении желчных камней, застрявших в шейке желчного пузыря и желчном протоке, высокоэффективна при оценке осложнений острого холецистита [5]. МР-холангиопанкреатография может применяться для диагностики острого холецистита у беременных женщин в случаях, когда результатов УЗИ не достаточно [26].

Холедохолитиаз. Часто холелитиаз сочетается с холедохолитиазом – наличием камней в желчных протоках. Около 50% пациентов с холелитиазом имеют камни в желчных протоках, и у 95% больных холедохолитиазом обнаруживаются камни в желчном пузыре. Пигментные желчные камни чаще образуются сразу внутри желчных протоков, тогда как холестероловые камни обычно попадают туда из желчного пузыря. Холедохолитиаз может долгое время никак не проявляться, либо сопровождаться постепенным развитием желтухи у пациента. Боль сигнализирует об острой обструкции, а также может быть симптомом осложнений, таких как холангит или острый панкреатит. Камни чаще всего скапливаются в дистальном отделе желчных протоков и затрудняют либо вовсе перекрывают ток желчи. Повышение давления желчи в протоках приводит к их расширению и впоследствии к фиброзу [22].

Золотой стандарт при визуализации камней в общем желчном протоке – эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (рис. 4) [5]. Чувствительность ее при этом 89-98%, специфичность 89-100% [8, 17, 15]. В ряде случаев применяется чрескожная транспеченочная холангиография [5]. Помимо высокой точности при обнаружении камней и других причин желчной обструкции, ЭРХПГ предоставляет доступ для биопсии или терапевтического вмешательства [5, 8, 15, 17]. Как уже говорилось ранее, следует учитывать, что эта инвазивная процедура сопровождается риском острого панкреатита (1,3 - 6,7%), инфекции желчных протоков (0,6-5%), кровотечения (0,3-2%), перфорации (0,1-1%), сепсиса и др. [5, 9, 17, 28].

При возникновении боли в правом подреберье в первую очередь производится ультразвуковое исследование. Камни в желчных протоках при этом выглядят как экзогенные образования с акустической тенью или без нее, в зависимости от их размера и состава [5]. По данным разных источников, чувствительность УЗИ при наличии камней в общем желчном протоке 22-75% [5] (25-63% [19]). Чувствительность бы-




вайт снижена за счет того, что невозможно полностью увидеть желчные протоки. К сожалению, точность УЗИ при диагностике холедохолитиаза низкая [5]. Часто снижено качество визуализации нерасширенных дистальных желчных протоков [22]. Неэхогенные камни плохо видны на фоне осадка или мягких тканей [5]. Ложноотрицательные результаты исследования возможны при камнях небольшого размера (меньше 1 мм) или при неудачном расположении камня, например, в шейке желчного пузыря [17].

Более эффективно эндоскопическое ультразвуковое исследование (рис. 5), при котором можно обнаружить камни от 2 мм в диаметре с чувствительностью 89-94% и специфичностью 94-95% [19, 21, 28]. Его использование перед ЭРХПГ исключает необходимость проведения дальнейшей ЭРХПГ в 60-73% случаев [28].

71% [28].

Компьютерная томография также применяется при диагностике холедохолитиаза. Камни могут быть кальцинированными, иметь плотность, равную плотности мягких тканей, или низкую плотность по отношению к желчи. Легче всего идентифицировать кальцинированные камни. О наличии камня сигнализирует резкое прекращение расширенного желчного протока без видимого сдавления его снаружи. Другой характерный признак – симптом мишени [5]. Бесконтрастная СКТ обладает чувствительностью и специфичностью 50-88% и 84-98%, соответственно [28]. Чувствительность мультidetекторной КТ 65-88%. КТ холангиография обладает чувствительностью 95% [5].

Холангит. Воспаление желчных протоков в 85% случаев связано с холестазом при нарушении оттока желчи желчными камнями.

 <p>Рис. 4.</p>	 <p>Рис. 5.</p>	 <p>Рис. 6.</p>
<p>Рис. 4. ЭРХПГ. Камень в дистальном общем желчном протоке (стрелка). Источник: Roberts D.N., Maple J.T. The Role of Endoscopic Ultrasonography (EUS) and Endoscopic Retrograde Cholangiography (ERC) in Diagnosing Choledocholithiasis. Techniques in Gastrointestinal Endoscopy. 2009; 11 (1): 2-12.</p>	<p>Рис. 5. Эндоскопическое ультразвуковое исследование. Холедохолитиаз. Гиперэхогенный камень с тенью. Источник: Lee L.S. Endoscopic Ultrasound. Liver Secrets Plus. Fifth Edition, Elsevier. 2015; 71: 569-577.</p>	<p>Рис. 6. МРХПГ. Холедохолитиаз. Камень в желчном протоке (стрелка). Источник: Shah P., Spencer G., Kochman M.L. Approach to the Dilated Bile Duct and Pneumobilia. Second Edition, Elsevier. 2013; 33: 313-322.</p>

Для оценки состояния желчных протоков, в том числе тех, которые сложно осмотреть при помощи ультразвукового метода, можно воспользоваться

МР-холангиопанкреатографией. По разным источникам, чувствительность ее 85-92% или 90-100%, специфичность 93-97% или 91-100%, точность 96-100% [5, 6, 17, 28]. Камни выглядят как хорошо очерченные дефекты наполнения в желчных протоках (рис. 6). Некальцифицированные камни сложно отличить от мягких тканей, а газ или кровь в протоке можно спутать с камнями [5]. В случаях, когда камни меньше 6 мм в размерах, чувствительность падает до 33-

Другими причинами застоя могут быть новообразования, стриктуры, паразитарные поражения и аномалии строения желчных протоков, ятрогенные повреждения при инвазивных процедурах. Гной в желчных протоках под высоким давлением может способствовать распространению бактерий в печень и развитию септицемии. Важную роль при возникновении холангита играют бактерии *E.coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Proteus*, энтерококки, иногда в комбинации с анаэробными бактериями *Bacteroides fragilis* и *Clostridium perfringens*. Характерные симптомы холангита – триада Шарко: боли в правой верхней области живота,

желтуха, лихорадка с ознобом. При тяжелом гнойном холангите возможно нарушение сознания [11, 22]. При диагностике холангита большое значение имеет поиск причины застоя желчи, уровня и причины обструкции желчного протока.

К возможным находкам при ультразвуковом обследовании пациентов с холангитом относятся обструкция, гнойная желчь в виде экзогенного вещества в просвете пораженных протоков, абсцессы в печени [5]. С высокой чувствительностью выявляется расширение желчных протоков, а по отношению к камням в них метод низкочувствителен, но специфичен [11, 29]. Часто не удается точно определить уровень обструкции [29]. В случае, если пациентом является ребенок, сочетание УЗИ+МРХПГ является предпочтительным методом обследования [3]. Более эффективно эндоскопическое ультразвуковое исследование. При наличии камней в желчных протоках оно позволяет точно определить место их расположения, при их отсутствии – оценить другие возможные причины застоя желчи, например, обнаружить протоковый, ампулярный рак, рак поджелудочной железы, и установить его стадию. Эндоскопическое УЗИ – преимущественно диагностический метод, который может быть совмещен с ЭРХПГ, что позволяет при необходимости провести терапевтические процедуры [29, 30].

ЭРХПГ, в свою очередь, является золотым стандартом при визуализации камней в общем желчном протоке [29, 30] и таких признаков холангита, как обструкция, неравномерно заполненные дефекты в расширенных протоках над местом обструкции, абсцессы в печени [5]. С большой точностью определяются причина и уровень обструкции [29]. В среднем чувствительность 89-98%, специфичность 89-100% [29, 30]. Большую ценность представляет возможность совместить диагностику с биопсией, сфинктеротомией, стентированием и другими диагностическими и лечебными процедурами [11]. Из-за угрозы осложнений желательно прибегать к ЭРХПГ только в тех случаях, когда высока вероятность обструкции желчных протоков [29, 30]. Введение контраста под давлением над местом обструкции может привести к распространению уже существующей инфекции в область стерильных протоков [5, 8].

У пациентов после операции на желчных путях и в других таких случаях, когда ЭРХПГ неосуществима, можно воспользоваться чрескожной транспеченочной холангиографией. Точность ее также высока и достигает 90-100% [29].

МР-холангиопанкреатография также определяет причину и уровень обструкции с большой точностью, но чувствительность ее при обнаружении небольших (меньше 3 мм) камней

и при дифференцировании злокачественных и доброкачественных образований невысока [29, 30]. СКТ несколько менее чувствительна к желчным камням, так как многие из них прозрачны для рентгеновского излучения. В зависимости от их состава, чувствительность к камням в общем желчном протоке при КТ варьирует в пределах от 50% до 90% [29]. К другим находкам при холангите относятся обструкция желчного протока, гнойная желчь в виде содержимого повышенной плотности внутри протока, абсцессы в печени [5].

Для обнаружения камней в пузырном протоке желчного пузыря также используется холесцинтиграфия, которая выявляет обструкцию желчного пузыря на уровне протока и слабо сокращающийся желчный пузырь. Метод отличается точностью и специфичностью при диагностике холецистита, но есть риск возникновения осложнений, который при холесцинтиграфии даже выше, чем при ЭРХПГ [30].

Некоторые осложнения желчнокаменной болезни.

Острый эмфизематозный холецистит. Патогенез этого заболевания заключается во вторичном поражении желчного пузыря газообразующими организмами (*Clostridium welchii*, *Escherichia coli*, анаэробные стрептококки). Клиническая картина напоминает тяжело протекающий острый холецистит, и эмфизематозный холецистит обычно выявляется во время инструментального обследования. При этом возникает риск гангренозного воспаления и/или перфорации стенки желчного пузыря. Предпочтительным для обследования является сочетание УЗИ+КТ [12, 22].

Пузырно-кишечный свищ. Пузырно-кишечный свищ образуется при эрозировании стенки желчного пузыря камнем и его проникновении через стенку кишки, чаще всего двенадцатиперстной. Возможно попадание камня в желудок. Симптомы могут отсутствовать, либо напоминают проявления острого холецистита. Крупные камни, попадая в кишечник, могут нарушить его проходимость [12, 22].

Желчнокаменная непроходимость кишечника. Желчнокаменная кишечная непроходимость – это механическая кишечная обструкция, вызванная желчным камнем, мигрировавшим из желчного пузыря. Ее симптомы, как правило, низкоспецифичны: тошнота, рвота и боль в эпигастрии. Чаще данное осложнение встречается у женщин. Быстрым и простым методом диагностики является УЗИ. Другим методом, полезным не только при установлении диагноза, но и при планировании тактики лечения, является КТ (рис. 7) [31].

Синдром Мириззи. Камень в желчном пузыре или в пузырном протоке сдавливает об



Рис. 7.

Рис. 7. МСКТ, коронарная реконструкция.

Желчный камень в тонкой кишке. Кальцинированный желчный камень (стрелка) в стенках дистальной подвздошной кишки, который вызывает обструкцию и дилатацию кишки, заполненной жидкостью проксимальных отделов тонкой кишки (двойная стрелка).

Источник: Gore R.M., Thakrar K. H., Newmark G.M., Mehta U.K., Berlin J.W. Gallbladder Imaging. Gastroenterology Clinics of North America. 2010; 39 (2): 265-287.



Рис. 8.

Рис. 8. МСКТ, аксиальная реконструкция.

«Фарфоровый» желчный пузырь с точечными очагами кальцификации.

Источник: Lim J.H., Kim K.W., Choi D. Biliary Tract and Gallbladder. CT and MRI of the Whole Body, Fifth Edition, Elsevier. 2009; 31: 1373-1453.

щий печеночный проток, что вызывает желтуху, боль в правом подреберье и, в некоторых случаях, формирование свища [22]. Для исследования можно использовать КТ, прямую холангиографию, МР холангиопанкреатографию [32].

«Фарфоровый» желчный пузырь. Под «фарфоровым» желчным пузырем понимается внутривенная кальцификация желчного пузыря (рис. 8). Она не является осложнением желчнокаменной болезни, но обычно сочетается с ней. В 10-20% случаев является предраковым состоянием, при этом очаговая форма болезни представляет значительно больший риск озлокачествления, чем диффузный процесс [12, 22].

Заключение.

Первым методом исследования, предпочтительным при жалобах на боль в правом подреберье, является ультразвуковое исследование. Этого часто бывает достаточно для подтверждения диагноза, особенно при расположении камней в желчном пузыре, а в остальных случаях – для определения дальнейшей тактики обследования. К сожалению, эффективность этого безопасного и относительно простого в применении метода может быть значительно снижена в связи со многими обстоятельствами.

Для оценки состояния желчных протоков

золотым стандартом считается ЭРХПГ. Это исследование предоставляет также возможность для лечебного вмешательства, но сопряжено со значительным риском многочисленных осложнений. Вероятность их возникновения, а также эффективность исследования зависят во многом от навыков врача. Кроме того, этот метод не позволяет оценить состояние тканей вне протоков.

Компьютерная томография, несмотря на низкую чувствительность при обнаружении желчных камней по сравнению с другими методами, эффективна на этапе дифференциальной диагностики благодаря возможности оценить состояние всех органов брюшной полости. Это метод исследования, предпочтительный при подозрении на осложнения болезни, при планировании хирургического вмешательства.

Другие методы лучевой диагностики используют в зависимости от доступности, наличия показаний и противопоказаний у пациента. Например, обзорная рентгенограмма – низкочувствительный, но недорогой и простой в применении метод, который позволяет быстро сориентироваться на первых этапах диагностического поиска, а магнитно-резонансная томография может быть рациональным выбором для обследования пациентов с осложнениями или с

непростым дифференциальным диагнозом, когда имеются противопоказания для других видов исследования.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Список литературы:

1. Sahani D.V., Samir A. E. *Abdominal Imaging*. USA, Elsevier, 2011.
2. Власов А.П., Кукош М.В., Сараев В.В. *Диагностика острых заболеваний живота: руководство*. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2012. 448 с.
3. Nievelstein R.A., Robben S.G., Blickman J.G. *Hepatobiliary and pancreatic imaging in children-techniques and an overview of non-neoplastic disease entities*. *Pediatric Radiology*. 2011; 41 (1): 55-75.
4. Uppot R.N., Sahani D.V., Hahn P.F., Kalra M.K., Saini S.S., Mueller P.R. *Effect of obesity on image quality: fifteen-year longitudinal study for evaluation of dictated radiology reports*. *Radiology*. 2006; 240 (2): 435-9.
5. Gore R.M., Levine M. S. *High-Yield Imaging: Gastrointestinal*. USA, Elsevier, 2010.
6. Бродецкий Б.М., Терновой С.К., Дибиров М.Д., Домарев Л.В. *Магнитно-резонансная холангиопанкреатография в клинической практике. Сравнительная оценка лучевых методов диагностики и влияние магнитно-резонансной холангиопанкреатографии на тактику ведения пациента в стационаре*. *REJR*. 2016; 6 (1): 48-54.
7. Pannu D.S., Draganov P.V. *Therapeutic Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography and Instrumentation*. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 2012; 22 (3): 401-416.
8. Блашенцева С.А., Короткевич А.Г., Селькова Е.П. и др. *Эндоскопия желудочно-кишечного тракта: руководство*. Под ред. С.А. Блашенцевой. Москва, ГЭОТАР Медиа, 2009. 520 с.
9. Ивашкин В. Т., Маев И. В., Трухманов А. С. *Справочник по инструментальным исследованиям и вмешательствам в гастроэнтерологии*. Москва, ГЭОТАР Медиа, 2015. 560 с.
10. Freeman M.L. *Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography*. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy*. 2012; 14 (3): 148-155.
11. Fred F. Ferri. *Ferri's Clinical Advisor*. USA, Elsevier, 2015.
12. Burt A.D., Portmann B.C., Ferrell L.D. *MacSween's Pathology of the Liver*, 6th ed. USA, Elsevier, 2012.
13. Carey W., Arnell T., Lee L., Scherger J.E. *Cholelithiasis and choledocholithiasis*. USA, Elsevier. 2011.
14. Stinton L.M., Shaffer E.A. *Epidemiology of gallbladder disease: cholelithiasis and cancer*. *Gut Liver*. 2012; 6 (2): 172-87.
15. Дадвани С.А., Ветшев П.С., Шулутко А.М., Прудков М.И. *Желчнокаменная болезнь: руководство*. Москва, ГЭОТАР Медиа, 2009. 176 с.
16. David O. Cosgrove, Robert J. Eckersley, Christopher J. Harvey, Adrian Lim. *Grainger & Allison's Diagnostic Radiology*, 6th ed. Elsevier. 2015; 3: 52-75.

References:

1. Sahani D.V., Samir A. E. *Abdominal Imaging*. USA, Elsevier, 2011.
2. Vlasov A.P., Kukosh M.V., Saraev V.V. *Diagnostics of acute*

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

17. Goldman L., Schafer A.I. *Goldman's Cecil Medicine*, 24th ed. USA, Elsevier 2015.
18. Benarroch-Gampel J., Boyd C.A., Sheffield K.M., Townsend C.M., Riall T. S. *Overuse of CT in Patients with Complicated Gallstone Disease*. *Journal of the American College of Surgeons*. 2011; 213 (4): 524-530.
19. Reitz S., Slam K., Lowell W. *Biliary, Pancreatic and Hepatic Imaging for the General Surgeon*. *Surgical Clinics of North America*. 2011; 91 (1): 59-92.
20. Fujita T. *Evaluating the Validity of CT in Complicated Gallstone Disease*. *Journal of the American College of Surgeons*. 2012; 214 (3): 379-380.
21. Sethi H., Johnson C.D. *Gallstones*. *Medicine*. 2011; 39 (10): 624-629.
22. Wang D.Q.-H., Afdhal N.H. *Gallstone Disease*. *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease*, 10th ed. Elsevier. 2015; 65: 1100-1133.
23. Welch J.P., Chukwumah C.V., Bowens N., Arnell T., Ferri F.F. *Acute cholecystitis*. USA, Elsevier, 2011.
24. Pinto A., Reginelli A., Cagini L., Coppolino F., Stabile Ianora A.A., Bracale R., Giganti M., Romano L. *Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of acute calculous cholecystitis: review of the literature*. *Crit Ultrasound J*. 2013; 5 (1): 11.
25. Knab L.M., Boller A.-M., Mahvi D.M. *Cholecystitis*. *Surgical Clinics of North America*. 2014; 94 (2): 455-470.
26. Wang P.I., Chong S.T., Kielar A.Z., Kelly A.M., Knoepp U.D., Mazza M.B., Goodsitt M.M. *Imaging of pregnant and lactating patients: part 2, evidence-based review and recommendations*. *AJR Am J Roentgenol*. 2012; 198 (4): 785-92.
27. Hirano Y., Tatsuzawa Y., Shimizu J., Kinoshita S., Kawaura Y., Takahashi S. *Efficacy of multi-slice computed tomography cholangiography before laparoscopic cholecystectomy*. *ANZ J Surg*. 2006; 76 (8): 693-5.
28. Chen C.-C. *The efficacy of endoscopic ultrasound for the diagnosis of common bile duct stones as compared to CT, MRCP, and ERCP*. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2012; 75 (7): 301-302.
29. Khan D., Ferri F., Anand B., Arnell T., Georg L. *Acute cholangitis*. USA, Elsevier, 2011.
30. Kochar R., Banerjee S. *Infections of the Biliary Tract*. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 2013; 23 (2): 199-218.
31. Yakan S., Engin O., Tekeli T., Calik B., Deneçli A.G., Coker A., Harman M. *Gallstone ileus as an unexpected complication of cholelithiasis: diagnostic difficulties and treatment*. *Ulus Trauma Acil Cerrahi Derg*. 2010; 16 (4): 344-8.
32. Jarnagin W.R., Blumgart L.H. *Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary Tract and Pancreas*, 5th ed. USA, Elsevier, 2012.

diseases of the abdomen: a guidance. Moscow, GEOTAR Media, 2012. 448 p. (in Russian).

3. Nievelstein R.A., Robben S.G., Blickman J.G. *Hepatobiliary*

- and pancreatic imaging in children-techniques and an overview of non-neoplastic disease entities. *Pediatric Radiology*. 2011; 41 (1): 55-75.
4. Uppot R.N., Sahani D.V., Hahn P.F., Kalra M.K., Saini S.S., Mueller P.R. Effect of obesity on image quality: fifteen-year longitudinal study for evaluation of dictated radiology reports. *Radiology*. 2006; 240 (2): 435-9.
 5. Gore R.M., Levine M. S. *High-Yield Imaging: Gastrointestinal*. USA, Elsevier, 2010.
 6. Brodetskiy B.M., Ternovoy S.K., Dibirov M.D., Domarev L.V. Magnetic resonance cholangiopancreatography in clinical practice. Comparative evaluation of radiology diagnostic methods and magnetic resonance cholangiopancreatography influence in inpatient surveillance. *REJR*. 2016; 6 (1): 48-54 (in Russian).
 7. Pannu D.S., Draganov P.V. *Therapeutic Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography and Instrumentation*. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 2012; 22 (3): 401-416.
 8. Blashentseva S.A., Korotkevich A.G., Selkova E.P. et al. *Gastrointestinal endoscopy: a guidance*. Ed. Blashentseva S.A. Moscow, GEOTAR-Media, 2009. 520 p. (in Russian).
 9. Ivashkin V.T., Maev I.V., Truhmanov A.S. *A guide to instrumental research and interventions in gastroenterology*. Moscow, GEOTAR-Media, 2010. 928 p. (in Russian).
 10. Freeman M.L. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy*. 2012; 14 (3): 148-155.
 11. Fred F. Ferri. *Ferri's Clinical Advisor*. USA, Elsevier, 2015.
 12. Burt A.D., Portmann B.C., Ferrell L.D. *MacSween's Pathology of the Liver*, 6th ed. USA, Elsevier, 2012.
 13. Carey W., Arnell T., Lee L., Scherger J.E. *Cholelithiasis and choledocholithiasis*. USA, Elsevier. 2011.
 14. Stinton LM, Shaffer EA. *Epidemiology of gallbladder disease: cholelithiasis and cancer*. *Gut Liver*. 2012; 6 (2): 172-87.
 15. Dadvani S.A., Vetshev P.S., Shulutko A.M., Prudkov M.I. *Gallstone disease: a guidance*. Moscow, GEOTAR-Media, 2009. 176 p. (in Russian).
 16. David O. Cosgrove, Robert J. Eckersley, Christopher J. Harvey, Adrian Lim. *Grainger & Allison's Diagnostic Radiology*, 6th ed. Elsevier. 2015; 3: 52-75.
 17. Lee Goldman, Andrew I. Schafer. *Goldman's Cecil Medicine*, 24th ed. USA, Elsevier 2015.
 18. Benarroch-Gampel J., Boyd C.A., Sheffield K.M., Townsend C.M., Riall T. S. Overuse of CT in Patients with Complicated Gallstone Disease. *Journal of the American College of Surgeons*. 2011; 213 (4): 524-530.
 19. Reitz S., Slam K., Lowell W. *Biliary, Pancreatic and Hepatic Imaging for the General Surgeon*. *Surgical Clinics of North America*. 2011; 91 (1): 59-92.
 20. Fujita T. Evaluating the Validity of CT in Complicated Gallstone Disease. *Journal of the American College of Surgeons*. 2012; 214 (3): 379-380.
 21. Sethi H., Johnson C.D. Gallstones. *Medicine*. 2011; 39 (10): 624-629.
 22. David Q.-H. Wang and Nezam H. Afdhal. *Gallstone Disease*. In: Mark Feldman MD, Lawrence S. Friedman MD and Lawrence J. Brandt MD, editors. *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease Tenth Edition*. Elsevier; 2015. Chapter 65, pages 1100-1133.
 23. Welch J.P., Chukwumah C.V., Bowens N., Arnell T., Ferri F.F. *Acute cholecystitis*. USA, Elsevier, 2011.
 24. Pinto A., Reginelli A., Cagini L., Coppolino F., Stabile Ianora A.A., Bracale R., Giganti M., Romano L. Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of acute calculous cholecystitis: review of the literature. *Crit Ultrasound J*. 2013; 5 (1): 11.
 25. Lawrence M. Knab MD, Anne-Marie Boller MD and David M. Mahvi MD. *Cholecystitis*. *Surgical Clinics of North America*, The. 2014; 94 (2): 455-470.
 26. Wang P.I., Chong S.T., Kielar A.Z., Kelly A.M., Knoepp U.D., Mazza M.B., Goodsitt M.M. *Imaging of pregnant and lactating patients: part 2, evidence-based review and recommendations*. *AJR Am J Roentgenol*. 2012; 198 (4): 785-92.
 27. Hirano Y., Tatsuzawa Y., Shimizu J., Kinoshita S., Kawaura Y., Takahashi S. Efficacy of multi-slice computed tomography cholangiography before laparoscopic cholecystectomy. *ANZ J Surg*. 2006; 76 (8): 693-5.
 28. Chen C.-C. The efficacy of endoscopic ultrasound for the diagnosis of common bile duct stones as compared to CT, MRCP, and ERCP. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2012; 75 (7): 301-302.
 29. Khan D., Ferri F., Anand B., Arnell T., Georg L. *Acute cholangitis*. USA, Elsevier, 2011.
 30. Kochar R., Banerjee S. *Infections of the Biliary Tract*. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 2013; 23 (2): 199-218.
 31. Yakan S., Engin O., Tekeli T., Calik B., Deneçli A.G., Coker A., Harman M. Gallstone ileus as an unexpected complication of cholelithiasis: diagnostic difficulties and treatment. *Ulus Trauma Acil Cerrahi Derg*. 2010; 16 (4): 344-8.
 32. Jarnagin W.R., Blumgart L.H. *Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary Tract and Pancreas*, 5th ed. USA, Elsevier, 2012.