

<https://doi.org/10.35401/2500-0268-2020-19-3-68-76>

© **А.Н. Катрич**^{1,2*}, **С.В. Польшиков**¹, **А.М. Курильская**¹

К ВОПРОСУ О РОЛИ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ СИНДРОМА МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ В УСЛОВИЯХ ПРИЕМНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

² ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Краснодар, Россия

✉ * А.Н. Катрич, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского, 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: katrich-a1@yandex.ru

Поступила в редакцию 12 марта 2020 г. Исправлена 20 апреля 2020 г. Принята к печати 28 апреля 2020 г.

Механическая желтуха – это синдром, который включает разнообразные заболевания, характеризующиеся непроходимостью желчевыводящих протоков, что приводит к тяжелым нарушениям функции печени и других органов и систем. Раннее выявление причин и характера гипербилирубинемии представляет первостепенную задачу в тактике ведения пациента, что позволяет избежать развития тяжелых осложнений и летальных исходов.

Основную роль в дифференциальной диагностике при этом синдроме играют лучевые методы исследования. Знание возможностей этих методов и их рациональное применение позволяет выбрать оптимальное лечение и в конечном итоге определить исход болезни. Целесообразность и последовательность использования методов инструментальной диагностики при синдроме механической желтухи описаны в этой статье.

Ключевые слова:

лучевая диагностика, ультразвуковое исследование, гипербилирубинемия, механическая желтуха, билиарная обструкция, холедохолитиаз.

Цитировать:

Катрич А.Н., Польшиков С.В., Курильская А.М. К вопросу о роли лучевых методов исследования в диагностике синдрома механической желтухи в условиях приемного отделения. *Инновационная медицина Кубани*. 2020;(3):68–76. doi:10.35401/2500-0268-2020-19-3-68-76

© **Aleksey N. Katrich**^{1,2}, **Sergey V. Polshikov**¹, **Anna M. Kurilskaya**¹

VALUE OF RADIOLOGY TECHNIQUES FOR DIAGNOSIS OF OBSTRUCTIVE JAUNDICE IN ADMISSION DEPARTMENT

¹ Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1, Krasnodar, Russia

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

✉ * Aleksey N. Katrich, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1, ul. 1 Maya, 167, Krasnodar, 350086, e-mail: katrich-a1@yandex.ru

Received 12 March 2020. Received in revised form 20 April 2020. Accepted 28 April 2020.

Obstructive jaundice may be caused by many different diseases associated with bile duct obstruction leading to severely impaired liver function as well as injuries of other organs and systems. Early identification of the causes and nature of hyperbilirubinemia is of paramount importance in patient management and decreases the incidence of serious complications and fatalities.

Radiology techniques are extremely helpful for the differential diagnosis of obstructive jaundice. High awareness of these methods' possibilities and their rational use allow one to choose the most appropriate treatment strategy and determine disease outcome. The article describes the feasibility and proper order of various diagnostic methods' application for examining patients with suspected obstructive jaundice.

Keywords:

diagnostic radiology, ultrasound, hyperbilirubinemia, obstructive jaundice, biliary obstruction, choledocholithiasis.

Cite this article as:

Katrich A.N., Polshikov S.V., Kurilskaya A.M. Value of radiology techniques for diagnosis of obstructive jaundice in admission department. *Innovative Medicine of Kuban*. 2020;(3):68–76. doi:10.35401/2500-0268-2020-19-3-68-76

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее распространенные этиологические факторы желтухи варьируют и зависят от ряда обстоятельств. На сегодняшний день опубликовано несколько исследований, посвященных изучению от-

носительной заболеваемости желтухой. По данным E. Björnsson et al., M.W. Whitehead et al. [1, 2], наиболее распространенная причина тяжелой желтухи в европейских странах – злокачественные новообразования. В Азии основными этиологическими фак-



Статья доступна по лицензии Creative Commons Attribution 4.0.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

торами тяжелой желтухи являются цирроз печени и камни общего желчного протока [3]. В США самыми распространенными факторами впервые возникшей желтухи выступают сепсис (22% исследуемой популяции) и декомпенсация хронического заболевания печени (20,5%) [4]. Причины столь противоречивых результатов кроются в разных дизайнах исследований, социально-экономических статусах стран, географической и этнической принадлежности пациентов и других демографических особенностях изучаемой популяции.

Наибольшее распространение получила классификация, разделяющая желтухи на три основных типа (А.Ф. Блюгер (1968), З.А. Бондарь (1970)):

- надпеченочная (гемолитическая) – ускорение темпа разрушения эритроцитов;
- печеночная (паренхиматозная) – нарушение процесса переработки билирубина непосредственно в печени;
- подпеченочная (механическая) – различные нарушения оттока желчи.

Синдром механической желтухи включает разнообразные заболевания, общее для которых – непроходимость желчевыводящих протоков, приводящая к патоморфологическим и функциональным нарушениям в печени, а также в других органах и системах [5]. Причинами желтухи, обусловленной обструкцией желчных путей у взрослых, могут быть внутренние и внешние опухоли, холедохолитиаз, первичный склерозирующий холангит, паразитарные инфекции, лимфомы, холангиопатия при СПИДе, острый и хронический панкреатит, стриктуры после инвазивных процедур и другие заболевания [6, 7].

Как отмечают А.В. Алексейцев и Б.Л. Мейлах, «несмотря на внушительный арсенал современных методов исследования, дифференциальная диагностика механической желтухи сложна, а позднее выявление ее причин зачастую приводит к значительной задержке необходимого хирургического вмешательства» [8–10]. Диагностические ошибки у пациентов с данной патологией допускаются в 10–60% случаев [11, 12], вследствие чего окончательная причина билиарной обструкции зачастую остается невыявленной, что в 14–27% наблюдений приводит к летальному исходу [8, 9].

Важную роль в диагностике желтухи играют лучевые методы.

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Доступные на сегодняшний день инструментальные методы диагностики механической желтухи делят на неинвазивные: ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ), эзофагогастроду-

оденоскопия (ЭГДС) и инвазивные: эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ), чрескожная чреспеченочная холангиопанкреатография (ЧЧХГ), эндоскопическое ультразвуковое исследование (эндо-УЗИ). Инвазивные методики утратили свой диагностический потенциал и должны рассматриваться как первый этап лечебных манипуляций на протоковой системе печени. В настоящее время нет достаточного количества масштабных работ, посвященных сравнению эффективности основных методов визуализации, используемых в диагностике желтухи. Не все клиники оснащены набором высокотехнологических методов и аппаратов лучевой диагностики. Роль, место и последовательность применения каждого из вышеуказанных методов в сложном диагностическом процессе изучены недостаточно [13].

ТРАНСАБДОМИНАЛЬНОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

УЗИ с акцентом на правый верхний квадрант живота является первым методом диагностики при подобном сценарии заболевания [7, 14]. Цель исследования – подтвердить обструктивный характер желтухи, локализовать место обструкции и высказать предположение о доброкачественной или злокачественной природе процесса.

УЗИ имеет высокую диагностическую точность в обнаружении признаков билиарной гипертензии с широким диапазоном чувствительности (32–100%) и специфичности (71–97%) [15–17] и рекомендуется, в частности, Американским колледжем гастроэнтерологии как начальный диагностический тест для пациентов с подозрением на обструкцию общего желчного протока [14]. В литературе данный признак имеет различные названия: multiple tubes sign – ‘симптом множественных трубок’, double barrel gun sign – ‘симптом параллельных каналов’, или ‘симптом двустволки’, double tracking sign – ‘симптом двойных каналов’ [18–20].

Несколько реже удается определить причину обструкции. Чувствительность метода в диагностике холедохолитиаза варьирует в достаточно широких пределах – от 13 до 75% [8, 16, 21]. Это связано с тем, что общий печеночный проток может быть недоступен для осмотра из-за аэроколии или наличия содержимого в двенадцатиперстной кишке. В случае дистальных блоков чувствительность в обнаружении конкрементов составляет от 22,5 до 75% [7, 15]. Показатели чувствительности могут быть увеличены от 70 до 86% при учете данных лабораторных тестов (особенно у пациентов старше 55 лет) и УЗИ – дилатация общего печеночного протока до 6–10 мм [21]. Обнаружение нескольких небольших (< 5 мм) конкрементов в желчном пузыре в 4 раза увеличивает риск их миграции [22]. Поскольку распространенность холедохолитиаза у пациентов с симптоматической желчнокаменной болез-

нию достаточно низкая (5–10%), нормальный калибр общего печеночного протока, обнаруженный при проведении УЗИ, может использоваться как достаточно надежный ориентир. Отрицательная прогностическая ценность этого теста достигает 96% [15, 23]. Ложноотрицательные результаты УЗИ обычно связаны с невозможностью осмотра внепеченочной части желчного дерева или отсутствием его дилатации при наличии остро возникшей обструкции.

Ультразвук обладает меньшей диагностической точностью в сравнении с КТ или МРХПГ в определении места и причины обструкции [15, 17, 24]. По данным Национального медицинского исследовательского центра онкологии им. Н.Н. Блохина, наибольшие сложности представляет диагностика новообразований дистальных отделов общего желчного протока. Чувствительность методов лучевой диагностики (УЗИ, КТ, МРТ) при дистальном типе холангиокарциномы составляет 37, 42 и 69% соответственно [25]. Поэтому большинство авторов отводят этому методу

роль предварительного исследования, на результатах которого основываются показания к использованию других, более информативных, инструментов диагностики [26]. Для систематизации выявленных изменений в 1995 г. Shim Chan Sup и соавт. [27] была предложена графическая схема уровней обструкции билиарного тракта (рис. 1).

Пациенты с неконъюгированной гипербилирубинемией (необструктивной желтухой) чаще всего характеризуются так называемыми диффузными заболеваниями печени (цирроз печени или гепатит), неспособностью печени справиться с билирубиновой нагрузкой (гемолитическая анемия) или неэффективным метаболизмом билирубина (например, болезнь Жильбера) [28].

Дифференциальный диагноз между этими необструктивными типами желтух обычно проводится с помощью анализа характерных данных анамнеза, физического обследования и лабораторных тестов. При этом сценарии методы визуализации подтверждают

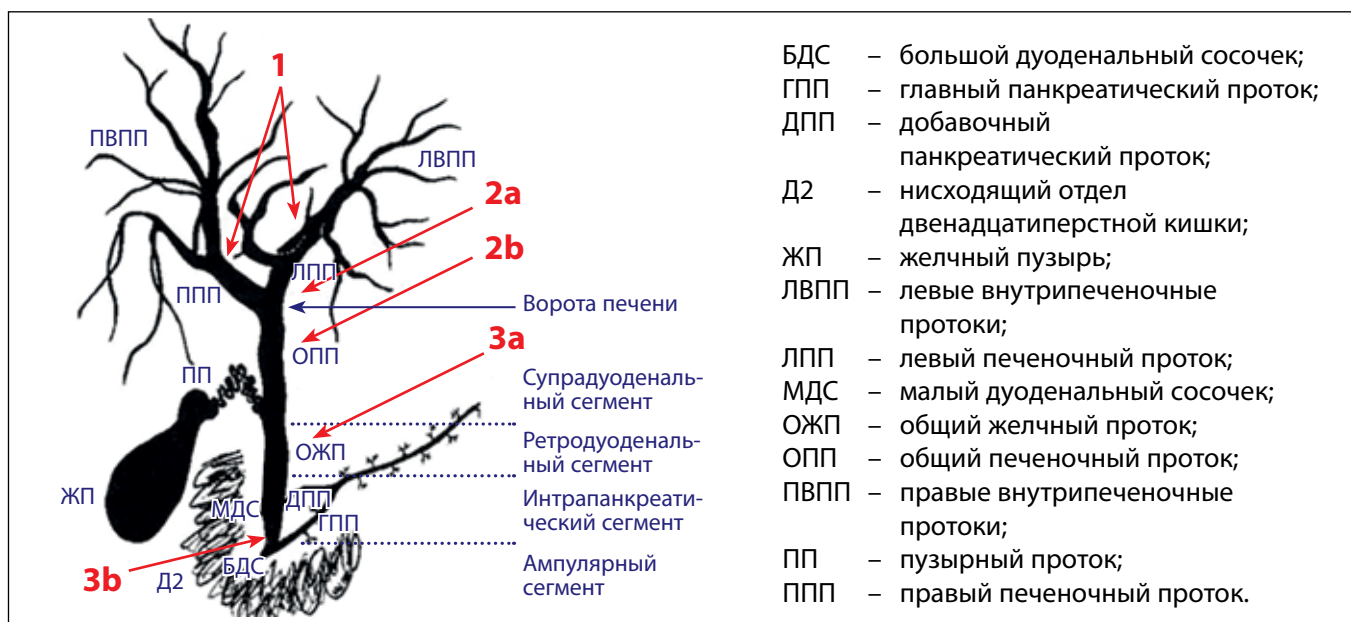


Рисунок 1. Схема определения уровня обструкции билиарного тракта, предложенная Shim Chan Sup (1995)

- 1-й уровень – окклюзия ВПП (разница в калибре внутripеченочных протоков обеих долей).
- 2a уровень – окклюзия печеночных протоков на уровне их конfluence (разница в калибре протоков долей отсутствует).
- 2b уровень – окклюзия ОПП (расширены ППП и ЛПП, желчный пузырь спавшийся).
- 3a уровень – окклюзия ОПП (увеличение желчного пузыря, проксимального отдела внутripеченочных желчных протоков, протоков внутри печени, главный панкреатический проток не расширен).
- 3b уровень – окклюзия дистальной части ОЖП (расширение внутри- и внепеченочных желчных протоков, желчного пузыря, расширение главного панкреатического протока)

Figure 1. The scheme for determining the level of obstruction of the biliary tract proposed by Shim Chan Sup (1995)

- Level 1 – occlusion of the intrahepatic ducts (the difference in the caliber of the intrahepatic ducts of both lobes).
- Level 2a – occlusion of the hepatic ducts at the level of their confluence (there is no difference in the caliber of the ducts of the lobes).
- Level 2b – occlusion of the common hepatic duct (right and left hepatic ducts are dilated, gall bladder is collapsed).
- Level 3a – occlusion of the common hepatic duct (enlargement of the gallbladder, proximal part intrahepatic bile ducts, ducts inside the liver, the main pancreatic duct is not expanded).
- Level 3b – occlusion of the distal part of the common bile duct (expansion of the intra- and extrahepatic bile ducts, gall bladder, expansion of the main pancreatic duct)

отсутствие желчной гипертензии и механического характера желтухи и способны выявить альтернативные причины повышения уровня билирубина (например, признаки цирроза печени) [14]. С помощью УЗИ могут быть получены данные о структурных изменениях в паренхиме печени и наличии портальной гипертензии. В диагностике цирроза общая чувствительность УЗИ составляет от 65 до 95% [29–31]. Использование ультразвуковой эластографии в рамках мультипараметрического УЗИ позволяет зафиксировать изменения жесткости паренхимы печени, сопровождающие цирроз или гепатит. При получении нормальных показателей жесткости эта методика помогает быстро, безопасно и с минимальными экономическими затратами исключить значимый цирроз печени, если эти данные согласуются с клинико-лабораторными показателями [32, 33].

Таким образом, при неконъюгированной гипербилирубинемии основная роль методов визуализации состоит в исключении других возможных диагнозов. УЗИ обычно проводится в качестве метода первой линии. Если данные отрицательны, рекомендуются дополнительные лабораторные тесты для оценки степени печеночной недостаточности, вплоть до проведения биопсии печени [14].

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Пациентам с желтухой выполняется КТ с внутривенным контрастированием. Этот метод имеет высокие показатели чувствительности (74–96%) и специфичности (90–94%) в выявлении причин обструкции желчных путей и превосходит по своей эффективности УЗИ [34]. Чувствительность метода в выявлении билиарной обструкции превышает 90% [35–37]. Для пациентов с острой билиарной обструкцией и подозрением на осложненное течение заболевания (холангит, холецистит или панкреатит) КТ брюшной полости с контрастным усилением показано в целях диагностики сопутствующих осложнений и вероятной причины обструкции [38].

По данным литературы, до 80% конкрементов в желчном пузыре рентгеногегативны [36, 38], поэтому метод имеет низкую чувствительность в обнаружении билирубиновых или холестериновых камней [24, 26]. Применение современных мультиспиральных технологий, реконструкции изображений с небольшими интервалами позволяет улучшить визуализацию конкрементов [34, 36].

В случае клинического подозрения на злокачественную природу обструкции желчных путей применение КТ оправдано: метод обладает высокой точностью как в диагностике, так и в стадировании опухоли поджелудочной железы или желчевыводящих путей (точность определения стадии – от 80,5 до 97%) [35, 39, 40]. Показатели чувствительности,

специфичности и точности КТ в диагностике злокачественных стриктур желчных протоков составляют 95, 93,35 и 88,5% соответственно [35]. С помощью КТ можно достаточно точно определить размеры опухоли, признаки ее местного распространения и, как следствие, оценить степень ее резектабельности [39, 41].

При необструктивной желтухе КТ может быть полезна в ситуации, когда есть подозрение, основанное на лабораторных данных, на диффузное поражение печени, так как методика может предоставить данные о наличии раннего фиброза, цирроза или воспалительных процессов в печени [42].

Когда методы визуализации не проясняют этиологию желтухи, следующим наиболее эффективным шагом в диагностике для исключения гепатита, дисфункции печени или инфильтративного процесса будет биопсия печени [14].

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

МРТ занимает больше времени, чем КТ или УЗИ (обычно около 30 мин.), но имеет более высокую разрешающую способность и точность в обнаружении как уровня, так и причины обструкции желчных путей [43]. МРТ может выполняться в различных последовательностях, одна из которых представляет собой трехмерную бесконтрастную холангиографию и может быть получена в корональной плоскости в течение 3–5 мин. [44]. У пациентов, которые имеют в анамнезе операции на органах верхнего этажа брюшной полости, в частности желудочно-кишечные анастомозы, МРХПГ имеет более высокую точность в оценке проходимости внепеченочных желчных протоков, по сравнению с ЭРХПГ или эндо-УЗИ, что связано с техническими трудностями в продвижении и позиционировании эндоскопа. Использование МРХПГ позволяет уменьшить количество диагностических ЭРХПГ, выполняемых до плановой холецистэктомии [21].

В клинической ситуации, когда повышен уровень билирубина и при УЗИ диагностирована дилатация общего желчного протока, выбор оптимального метода второй линии противоречив. С одной стороны, МРХПГ – неинвазивный метод с высоким качеством диагностики причины обструкции общего желчного протока, с другой, ЭРХПГ – инвазивный метод с риском осложнений (до 5%) и смертности (0,4%), но более точный в диагностике холедохолитиаза и позволяет выполнить лечебные процедуры [45, 46]. В случае, когда клинические данные не дают возможности определить этиологию гипербилирубинемии, а данные УЗИ отрицательны, МРТ с МРХПГ может предоставить дополнительную информацию, особенно при подозрении на первичный склерозирующий холангит и первичный билиарный цирроз [14]. Также

МРТ может быть полезна в ситуации, когда лабораторные данные не позволяют подтвердить или исключить диффузное заболевание печени.

Если после применения методов визуализации этиология желтухи осталась невыясненной, следующим наиболее эффективным шагом в диагностике для исключения дисфункции печени и инфильтративного процесса остается биопсия печени [6, 14].

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ РЕТРОГРАДНАЯ ХОЛАНГИОПАНКРЕАТОГРАФИЯ

ЭРХПГ является инвазивной процедурой, может выполняться с сопутствующей сфинктеротомией, биопсией или стентированием (желчных или панкреатических протоков). На сегодняшний день это наиболее часто проводимая инвазивная диагностическая и лечебная процедура, выполняемая на желчных протоках. Ввиду значительного прогресса в методах лучевой диагностики, в частности появления МРХПГ, метод в настоящее время играет терапевтическую роль [47].

ЭРХПГ является методом выбора в случае обоснованного предположения, что желтуха возникла вследствие обструкции желчевыводящих путей [48]. ЭРХПГ имеет риск основных осложнений (панкреатит, холангит, кровотечение и перфорация), эти факторы необходимо сопоставить с потенциальными преимуществами [45]. Главным показанием для ЭРХПГ остаются конкременты внепеченочных желчных протоков, которые могут быть удалены в 80–95% случаев [49]. Метод технически ограничен в группе пациентов, имеющих желудочно-кишечные анастомозы.

ЭРХПГ в сравнении с другими методами диагностики имеет эквивалентную или более высокую чувствительность в обнаружении опухоли (при условии если опухоль находится в головке поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишке или общем желчном протоке), в диагностике ампулярной карциномы, но не дает информации о стадии опухоли [24]. Эндоскопическое или антеградное дренирование подходит для пациентов, которым не показано хирургическое лечение, а также может быть полезно кандидатам на оперативное лечение, у которых выполнение операции откладывается по каким-либо причинам. Стандартная ретроградная процедура декомпрессии желчных протоков эффективна более чем у 90% пациентов [50]. Роль ЭРХПГ в диагностике этиологии необструктивной желтухи существенно ограничена.

ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Эндо-УЗИ является инвазивной процедурой, которая выполняется с помощью эндоскопа, оборудованного ультразвуковым датчиком. Эндо-УЗИ играет ограниченную роль в первичной оценке пациентов с

желтухой, это метод уточняющей диагностики, позволяющий выполнить исследование головки поджелудочной железы, внепеченочного отдела билиарного тракта, большого дуоденального сосочка с высоким разрешением. Метод может быть использован для обнаружения мелких конкрементов в дистальном отделе желчного протока, диагностики и стадирования новообразований поджелудочной железы, периампиллярных опухолей и опухолей большого дуоденального сосочка, обеспечивать навигацию при выполнении биопсии [24]. Диагностические возможности эндо-УЗИ ограничены глубиной пенетрации УЗ-волн. Наиболее распространенными осложнениями являются постманипуляционные панкреатиты, частота их достигает 6,3% [51]. Чувствительность, специфичность и диагностическая точность эндо-УЗИ с биопсией для солидных опухолей поджелудочной железы составляют 90,8, 96,5 и 91% соответственно [52]. Метод обладает высокой точностью в диагностике микрохоледохолитиаза, однако, как правило, если у пациента имеются явления холестаза, сопровождающиеся дилатацией общего желчного протока, применение эндо-УЗИ до ЭРХПГ нецелесообразно.

К недостаткам метода можно отнести инвазивный характер, ограниченную зону исследования, зависимость результатов от квалификации исследователя и класса аппаратуры (высокая аппарат- и операторозависимость – общая проблема всех инструментальных методов диагностики). Поскольку для механической желтухи любой этиологии основным методом лечения является декомпрессия, то первоочередные задачи – выявление расширения желчных протоков и определение уровня блока, именно эти данные будут влиять на выбор метода лечения. Универсального метода декомпрессии не существует. В большинстве клиник придерживаются следующего алгоритма: при высоком уровне блока используют антеградные методики дренирования, при низком – ретроградные методы декомпрессии. Идеальным вариантом является такой, когда оба направления малоинвазивной хирургии одинаково хорошо развиты в клинике.

Диаметр общего желчного протока имеет определяющее значение, поскольку является прямым признаком наличия билиарной гипертензии.

Ниже представлены иллюстрации и схемы различных типов блока желчевыводящих протоков, согласно классификации Бисмута – Корлетта (рис. 2–6).

Типу IIIa наиболее часто соответствуют осложнения желчнокаменной болезни в виде холедохолитиаза и синдрома Мирризи.

Примеры эхограмм с дистальным уровнем блока представлены на рис. 7–9.

Пациенты с желтухой могут иметь несколько сценариев заболевания, определяющих выбор метода лучевой диагностики.



Рисунок 2. УЗИ. Опухоль ворот печени. Блок в области слияния долевых желчных протоков. Уровень блока 1. Тип I по классификации Бисмута – Корлетта

Figure 2. Ultrasound scan showing hilar cholangiocarcinoma. Block in the confluence of the right and left hepatic ducts. Block level 1. Bismuth–Corlette type I tumour



Рисунок 3. УЗИ. Опухоль ворот печени. Блок в области слияния долевых желчных протоков, долевые протоки разобщены. Уровень блока 1. Тип II по классификации Бисмута – Корлетта

Figure 3. Ultrasound scan showing hilar cholangiocarcinoma. Block in the confluence of right and left hepatic ducts, lobar ducts are disconnected. Block level 1. Bismuth–Corlette type II tumour



Рисунок 4. УЗИ. Опухоль ворот печени, блок и дилатация правого долевого протока. Уровень блока 1. Тип IIIa по классификации Бисмута – Корлетта

Figure 4. Ultrasound scan showing hilar cholangiocarcinoma, block and dilatation of the right lobar duct. Block level 1. Bismuth–Corlette type IIIa tumour



Рисунок 5. УЗИ. Опухоль ворот печени, опухолевые массы в проекции левого долевого протока. Тип IIIb по классификации Бисмута – Корлетта

Figure 5. Ultrasound scan showing hilar cholangiocarcinoma, tumour masses in the projection of the left hepatic duct. Bismuth–Corlette type IIIb tumour



Рисунок 6. УЗИ. Опухоль ворот печени, опухолевые массы в проекции места слияния долевых протоков, сегментарные протоки разобщены. Уровень блока 2a. Тип IV по классификации Бисмута – Корлетта

Figure 6. Ultrasound scan showing hilar cholangiocarcinoma. Block in the confluence of right and left hepatic ducts, segmental ducts are disconnected. Block level 2a. Bismuth–Corlette type IV tumour



Рисунок 7. Уровень блока 3. В просвете протока определяются два конкремента. Проксимальнее уровня блока по задней стенке протока визуализируется расширенный пузырный проток

Figure 7. Block level 3. Two calculi are in the lumen of the duct. Proximal to the block level, an expanded cystic duct is visualized along the posterior wall



Рисунок 8. Интраоперационное ультразвуковое исследование. Опухоль гепатикохоледоха. Просвет проксимальнее стриктуры заполнен сладжированной желчью, стенки протока утолщены, слоистость нарушена, просвет на уровне стриктуры сужен по типу «писчего пера»

Figure 8. Intraoperative ultrasound scan showing tumour of the common hepatic duct. Proximal to the stricture, sludge filled the lumen of the duct, duct walls are thickened, layering is broken, the lumen is narrowed like a “writing pen”



Рисунок 9. УЗИ. Опухоль большого дуоденального сосочка. Уровень блока 3b. Поперечное сканирование на уровне вертикальной ветви двенадцатиперстной кишки. Расширенные интрамуральные отделы обоих протоков 1 – холедох; 2 – главный панкреатический проток; 3 – опухоль большого дуоденального сосочка

Figure 9. Ultrasound scan showing tumour of the papilla of Vater. Block level 3b. Cross scan at the level of the vertical branch of the duodenum. The expanded intramural divisions of both ducts 1 – common bile duct; 2 – major pancreatic duct; 3 – tumour of the papilla of Vater

Вариант 1. Желтуха. Данные анамнеза о наличии предрасполагающих условий и факторов риска отсутствуют. Первичный осмотр. Альтернативные методы выбора – УЗИ брюшной полости, КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием или МРТ брюшной полости без и с внутривенным контрастированием.

Вариант 2. Желтуха. Подозрение на механическую обструкцию, основанное на результатах исходной визуализации, клинических и лабораторных данных. Альтернативные методы выбора – КТ

брюшной полости с внутривенным контрастированием, МРТ брюшной полости без и с внутривенным контрастированием с МРХПГ, МРТ брюшной полости без внутривенного контрастирования с МРХПГ или УЗИ брюшной полости.

Вариант 3. Желтуха. Предполагаемая этиология – медицинская, метаболическая или функциональная. Основания: данные первичной визуализации, клинические или лабораторные данные. Предположений об обструктивном характере желтухи нет. Альтернативные методы выбора – МРТ брюшной полости без и с внутривенным контрастированием с МРХПГ, КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием или УЗИ брюшной полости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Знание возможностей лучевых методов диагностики и их рациональное применение позволяют максимально сократить время обследования пациента, выбрать оптимальный метод лечения и определить исход болезни. В современных условиях работы многопрофильной клиники оптимизация выбора методов диагностики в пользу более доступных (как в техническом, так и в материальном плане) имеет также и экономическую целесообразность.

УЗИ может использоваться в диагностике синдрома механической желтухи как метод первой линии, именно от его результатов зависит следующий диагностический шаг. В качестве уточняющих методов следует отдавать предпочтение неинвазивному МРХПГ и инвазивным ЭРХПГ, эндо-УЗИ, учитывая конкретную клиническую ситуацию и состояние пациента.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Björnsson E, Ismael S, Nejdet S, Kilander A. Severe jaundice in Sweden in the new millennium: causes, investigations, treatment and prognosis. *Scand J Gastroenterol.* 2003;38:86–94. PMID: 12608470. doi:10.1080/00365520310000492
2. Whitehead MW, Hainsworth I, Kingham JGC. The causes of obvious jaundice in South West Wales: perceptions versus reality. *Gut.* 2001;48:409–13. PMID: 11171834. PMID: PMC1760136. doi:10.1136/gut.48.3.409
3. Hung L, Le Huong N, Thuy An N. Jaundice in adult inpatients at a tertiary general hospital. *Journal of Biosciences and Medicines.* 2015;3:1–11. doi:10.4236/jbm.2015.32001
4. Vuppalanchi R, Liangpunsakul S, Chalasani N. Etiology of new-onset jaundice: how often is it caused by idiosyncratic drug-induced liver injury in the United States? *Am J Gastroenterol.* 2007;102:558–62. PMID: 17156142. doi:10.1111/j.1572-0241.2006.01019.x
5. Арипов У.А., Мазаев П.Н., Гришкевич Э.В., Данилов М.В. *Механическая желтуха.* Ташкент: Медицина; 1971. 225 с. [Aripov UA, Mazayev PN, Grishkevich YeV, Danilov MV. *Obstructive Jaundice.* Tashkent: Meditsina; 1971. 225 p. (In Russ.)]
6. Wolkoff AW. The hyperbilirubinemias. In: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, et al. eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine.* 18th ed. New York: McGraw-Hill; 2012:2531–6.

7. Fargo MV, Grogan SP, Saguil A. Evaluation of jaundice in adults. *Am Fam Physician*. 2017;95:164–8. PMID: 28145671. Accessed from: <https://www.aafp.org/afp/2017/0201/p164.html>
8. Алексейцев А.В., Мейлах Б.Л. Анализ эффективности инструментальных методов дифференциальной диагностики механической желтухи. *Пермский медицинский журнал*. 2016;33(3):36–42. doi:10.17816/pmj33336-42 [Alekseitsev AV, Meilakh BL. Efficiency of instrumental methods for differential diagnosis of mechanical jaundice. *Perm Medical Journal*. 2016;33(3):36–42. (In Russ.) doi:10.17816/pmj33336-42]
9. Шевченко Ю.Л., Ветшев П.С., Стойко Ю.М., Левчук А.Л., Бардаков В.Г., Степанюк И.В. Диагностика и хирургическая тактика при синдроме механической желтухи. *Анналы хирургической гепатологии*. 2008;13(4):96–105. [Shevchenko YuL, Vetshev PS, Stoiko YuM, Levchuk AL, Bardakov VG, Stepanjuk IV. Diagnostic tools and management of the obstructive jaundice syndrome. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2008;13(4):96–105. (In Russ.)]
10. Lu J, Xiong X, Cheng Y, et al. One-stage versus two-stage management for concomitant gallbladder stones and common bile duct stones in patients with obstructive jaundice. *Am Surg*. 2013;79:1142–48. PMID: 24165247. doi:10.1177/000313481307901115
11. Бурякина С.А., Кармазановский Г.Г. Опухоль Клацкина: современные аспекты дифференциальной диагностики. *Анналы хирургической гепатологии*. 2012;17(1):100–9. [Buryakina SA, Karmazanovsky GG. Klatskin tumor: modern aspects of the differential diagnosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2012;17(1):100–9. (In Russ.)]
12. Гальперин Э.И., Ветшев П.С. *Руководство по хирургии желчных путей*. 2-е изд. М.: Видар; 2009. 456 с. [Galperin EI, Vetshev PS. *Guidelines for Biliary Surgery*. 2nd ed. Moscow: Vidar; 2009. 456 p. (In Russ.)]
13. Зогот С.Р., Акберов Р.Ф. Оптимизация лучевых методов исследования в диагностике рака гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны. *Вестник Чувашского университета*. 2013;3:426–30. [Zogot SR, Akberov RF. Optimization of radiation techniques in the diagnosis of cancer of the hepatobiliopancreatoduodenal zone. *Vestnik Chuvashskogo universiteta = Bulletin of the Chuvash University*. 2013;3:426–30. (In Russ.)]
14. Kwo PY, Cohen SM, Lim JK. ACG Clinical Guideline: evaluation of abnormal liver chemistries. *Am J Gastroenterol*. 2017;112:18–35. PMID: 27995906. doi:10.1038/ajg.2016.517
15. Liu TH, Consorti ET, Kawashima A, et al. Patient evaluation and management with selective use of magnetic resonance cholangiography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography before laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg*. 2001;234:33–40. PMID: 11420481. PMID: PMC1421945. doi:10.1097/00000658-200107000-00006
16. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Ye, et al. Ultrasound versus liver function tests for diagnosis of common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2:CD011548. PMID: 25719223. PMID: PMC6464762. doi:10.1002/14651858.cd011548
17. Pasanen PA, Partanen KP, Pikkarainen PH, Alhava EM, Janatuinen EK, Pirinen AE. A comparison of ultrasound, computed tomography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the differential diagnosis of benign and malignant jaundice and cholestasis. *Eur J Surg*. 1993;159:23–9. PMID: 8095802.
18. Taylor KJW, Rosenfield AT. Grey-scale ultrasonography in the differential diagnosis of jaundice. *Arch Surg*. 1977;112:820–5. doi:10.1001/archsurg.1977.01370070034004
19. Weill F, Eisencher A, Zeltner F. Ultrasonic study of the normal and dilated biliary tree. The “Shotgun” sign. *Radiology*. 1978;127:221–4. PMID: 635187. doi:10.1148/127.1.221
20. Sample WF, Sarti DA, Goldstein LI, Weiner M, Kadell BM. Gray-scale ultrasonography of the jaundiced patient. *Radiology*. 1978;128:719–25. PMID: 674645. doi:10.1148/128.3.719
21. Williams EJ, Green J, Beckingham I, Parks R, Martin D, Lombard M. Guidelines on the management of common bile duct stones (CBDS). *Gut*. 2008;57:1004–21. PMID: 18321943. doi:10.1136/gut.2007.121657
22. Costi R, Sarli L, Caruso G, et al. Preoperative ultrasonographic assessment of the number and size of gallbladder stones: is it a useful predictor of asymptomatic choledochal lithiasis? *J Ultrasound Med*. 2002;21:971–6. PMID: 12216762. doi:10.7863/jum.2002.21.9.971
23. Yang M-H, Chen T-H, Wang Sh-E, et al. Biochemical predictors for absence of common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2008;22:1620–4. PMID: 18000708. doi:10.1007/s00464-007-9665-2
24. Chen WX, Xie QG, Zhang WF, et al. Multiple imaging techniques in the diagnosis of ampullary carcinoma. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2008;7:649–53. PMID: 1907313.
25. Данзанова Т.Ю., Синюкова Г.Т., Лепэдату П.И., Кудашкин Н.Е. Анализ использования ультразвукового исследования в комплексной диагностике холангиоцеллюлярного рака. *Российский онкологический журнал*. 2014;19(6):18–25. [Danzanova TYu, Sinyukova GT, Lepedatu PI, Kudashkin NE. Analysis of the use of ultrasound in the complex diagnosis of cholangiocellular cancer. *Rossiiskii onkologicheskii zhurnal = Russian Journal of Oncology*. 2014;19(6):18–25. (In Russ.)]
26. Савельев В.С., Ревякин В.И. *Синдром Мирizzi: диагностика и лечение*. М.: Медицина; 2003. 109 с. [Savelyev VS, Revyakin VI. *Mirizzi Syndrome: Diagnosis and Treatment*. Moscow: Meditsina; 2003. 109 p. (In Russ.)]
27. Foley WD, Quiroz FA. The role of sonography in imaging of the biliary tract. *Ultrasound Q*. 2007;23:123–35. PMID: 17538488. doi:10.1097/01.ruq.0000263851.53549.a5
28. Friedman LS. Chapter 16: Liver, biliary tract, & pancreas disorders. In: Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW, eds. *Current Medical Diagnosis & Treatment, 2020*. 59th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2020:691–754.
29. Colli A, Fraquelli M, Androletti M, Marino B, Zucconi E, Conte D. Severe liver fibrosis or cirrhosis: accuracy of US for detection – analysis of 300 cases. *Radiology*. 2003;227:89–94. PMID: 12601199. doi:10.1148/radiol.2272020193
30. Soresi M, Giannitrapani L, Cervello M, Licata A, Montalto G. Non invasive tools for the diagnosis of liver cirrhosis. *World J Gastroenterol*. 2014;20:18131–50. PMID: 25561782. PMID: PMC4277952. doi:10.3748/wjg.v20.i48.18131
31. Viganò M, Visentin S, Aghemo A, Rumi MG, Ronchi G. US features of liver surface nodularity as a predictor of severe fibrosis in chronic hepatitis C. *Radiology*. 2005;234:641. PMID: 15671013. doi:10.1148/radiol.2342041267
32. Dietrich CF, Bamber J, Berzigotti A, et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of liver ultrasound elastography, update 2017 (long version) [published correction appears in *Ultraschall Med*. 2017;38:e48. doi:10.1055/a-0641-0076]. *Ultraschall Med*. 2017;38:e48. PMID: 30176678. doi:10.1055/s-0043-103952
33. Катрич А.Н., Охотина А.В., Шамахан К.А., Рябин Н.С. Ультразвуковая эластография сдвиговой волной в диагностике стадии фиброза печени. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2017;3:10–21. [Katrich AN, Okhotina AV,

Shamakhyan KA, Ryabin NS. Ultrasound shear wave elastography in the diagnosis of liver fibrosis stage. *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2017;3:10–21. (In Russ.)]

34. Anderson SW, Lucey BC, Varghese JC, Soto JA. Accuracy of MDCT in the diagnosis of choledocholithiasis. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;187:174–80. PMID: 16794173. doi:10.2214/ajr.05.0459

35. Tongdee T, Amornvittayachan O, Tongdee R. Accuracy of multidetector computed tomography cholangiography in evaluation of cause of biliary tract obstruction. *J Med Assoc Thai*. 2010;93:566–73. PMID: 20524442.

36. Tseng Ch-W, Chen Ch-Ch, Chen T-Sh, Chang F-Yo, Lin H-Ch, Lee Sh-D. Can computed tomography with coronal reconstruction improve the diagnosis of choledocholithiasis? *J Gastroenterol Hepatol*. 2008;23:1586–9. PMID: 18713297. doi:10.1111/j.1440-1746.2008.05547.x

37. Mathew RPh, Moorkath A, Basti RSh, Suresh HB. Value and accuracy of multidetector computed tomography in obstructive jaundice. *Pol J Radiol*. 2016;81:303–9. PMID: 27429673. PMID: PMC4928501. doi:10.12659/pjr.896680

38. Petrescu I, Bratu AM, Petrescu S, Popa BV, Cristian D, Burcos T. CT vs. MRCP in choledocholithiasis jaundice. *J Med Life*. 2015;8:226–31. PMID: 25866583. PMID: PMC4392096.

39. Pietryga JA, Morgan DE. Imaging preoperatively for pancreatic adenocarcinoma. *J Gastrointest Oncol*. 2015;6:343–57. doi:10.3978/j.issn.2078-6891.2015.024

40. Ni Q, Wang H, Zhang Y, et al. MDCT assessment of resectability in hilar cholangiocarcinoma. *Abdom Radiol (NY)*. 2017;42:851–60. PMID: 27770159. doi:10.1007/s00261-016-0943-0

41. Choi YH, Lee JM, Lee JYo, et al. Biliary malignancy: value of arterial, pancreatic, and hepatic phase imaging with multidetector-row computed tomography. *J Comput Assist Tomogr*. 2008;32:362–8. PMID: 18520538. doi:10.1097/rct.0b013e318126c134

42. Zhang X, Gao X, Liu BJ, et al. Effective staging of fibrosis by the selected texture features of liver: which one is better, CT or MR imaging? *Comput Med Imaging Graph*. 2015;46:227–36. PMID: 26455963. doi:10.1016/j.compmedimag.2015.09.003

43. Munir K, Bari V, Yaqoob J, Khan DB, Usman MU. The role of magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) in obstructive jaundice. *J Pak Med Assoc*. 2014;54:128–32. PMID: 15129871.

44. Yoon JH, Lee SM, Kang H-J, et al. Clinical feasibility of 3-dimensional magnetic resonance cholangiopancreatography using compressed sensing: comparison of image quality and diagnostic performance. *Invest Radiol*. 2017;52:612–9. PMID: 28448309. doi:10.1097/rli.0000000000000380

45. Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol*. 2007;102:1781–8. PMID: 17509029. doi:10.1111/j.1572-0241.2007.01279.x

46. Loperfido S, Angelini G, Benedetti G, et al. Major early complications from diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Gastrointest Endosc*. 1998;48:1–10. PMID: 9684657. doi:10.1016/s0016-5107(98)70121-x

47. Carr-Locke DL. Overview of the role of ERCP in the management of diseases of the biliary tract and the pancreas. *Gastrointest Endosc*. 2002;56:s157–60. PMID: 12447259. doi:10.1016/s0016-5107(02)70003-5

48. Baron TH, Petersen BT, Mergener K, et al. Quality indicators for endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Am J Gastroenterol*. 2006;101:892–7. PMID: 16635233. doi:10.1111/j.1572-0241.2006.00675.x

49. Caddy GR, Tham TC. Gallstone disease: symptoms, diagnosis and endoscopic management of common bile duct stones. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006;20:1085–101. PMID: 17127190. doi:10.1016/j.bpg.2006.03.002

50. Rajman I. Biliary and pancreatic stents. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2003;4:561. PMID: 14986787. doi:10.1016/d1052-5157(03)00069-2

51. Eloubeidi MA, Chen VK, Eltoun IA, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy of patients with suspected pancreatic cancer: diagnostic accuracy and acute and 30-day complications. *Am J Gastroenterol*. 2003;98:2663–8. PMID: 14687813. doi:10.1016/s0002-9270(03)01699-x

52. Banafea O, Mghanga FP, Zhao J, Zhao R, Zhu L. Endoscopic ultrasonography with fine-needle aspiration for histological diagnosis of solid pancreatic masses: a meta-analysis of diagnostic accuracy studies. *BMC Gastroenterol*. 2016;16:108. PMID: 27580856. PMID: PMC5007683. doi:10.1186/s12876-016-0519-z

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования – А.Н. Катрич

Сбор и обработка материала – С.В. Польшиков, А.М. Курильская

Написание текста – А.Н. Катрич

Редактирование – А.Н. Катрич, С.В. Польшиков, А.М. Курильская

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Катрич Алексей Николаевич, к. м. н., заведующий отделением ультразвуковой диагностики, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского; ассистент кафедры хирургии №1, Кубанский государственный медицинский университет (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0003-1508-203X. E-mail: katrich-al@yandex.ru

Польшиков Сергей Владимирович, врач ультразвуковой диагностики, отделение ультразвуковой диагностики, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0002-6291-9026

Курильская Анна Михайловна, врач ультразвуковой диагностики, отделение ультразвуковой диагностики, НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). ORCID ID: 0000-0001-9821-6915

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CREDENTIALS

Aleksey N. Katrich, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Ultrasound Diagnostics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1; Assistant Professor, Surgery Department, Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0003-1508-203X. E-mail: katrich-al@yandex.ru

Sergey V. Polshikov, Ultrasonic Medical Investigation Specialist, Ultrasound Diagnostics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1 (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0002-6291-9026

Anna M. Kurilskaya, Ultrasonic Medical Investigation Specialist, Ultrasound Diagnostics Department, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital #1 (Krasnodar, Russia). ORCID ID: 0000-0001-9821-6915

Funding: the study did not have sponsorship.

Conflict of interest: none declared.