

Прогностическое значение ультразвуковой семиотики для выбора дальнейших диагностических процедур и методов лечения пациентов с абсцессами брюшной полости (обзор литературы)

Гречихина М.В.¹, Горбунов Н.А.², Дергилев А.П.²

¹ГБУЗ НСО «Клиническая консультативно-диагностическая поликлиника № 27» (Новосибирск)

²ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

Forecasting importance of ultrasound semiotics for the choice of further diagnostic procedures and treatment methods for patients with abdominal abscesses (literature review)

Grechikhina M.V.¹, Gorbunov N.A.², Dergilev A.P.²

¹Consultative and Diagnostic Outpatient Clinic No. 27 (Novosibirsk)

²Novosibirsk State Medical University

АННОТАЦИЯ

Цель обзора — показать, что ультразвуковая картина при первичной диагностике может стать определяющей для планируемого обследования и лечения пациентов с абсцессами брюшной полости. В статье проведен анализ возможностей применения ультразвукового метода, описаны его достоинства и недостатки. Рассмотрены ключевые моменты, связанные с формированием ультразвуковой картины полостных образований различной этиологии и локализации, отличие их от патологических полостных образований гнойно-деструктивного характера. Определены основные ультразвуковые признаки абсцессов брюшной полости различной локализации, играющие ведущую роль в выборе дальнейшей тактики ведения пациента.

Ключевые слова: абсцесс, ультразвуковая диагностика, абсцесс печени, абсцесс селезенки, абсцесс поджелудочной железы, поддиафрагмальный абсцесс, подпеченочный абсцесс, аппендикулярный абсцесс.

ABSTRACT

The purpose of the review is to show that the ultrasound picture at the initial diagnosis can become decisive for the planned examination and treatment of patients with abdominal abscesses. The article analyzes the possibilities of using the ultrasound method, describes its advantages and disadvantages. The key points related to the formation of an ultrasound picture of cavity formations of various etiologies and localization, their difference from pathological cavity formations of a purulent-destructive nature are considered. The main ultrasound signs of abdominal abscesses of various localization, which play a leading role in the choice of further patient management tactics, are determined.

Keywords: abscess, ultrasound diagnostics, liver abscess, splenic abscess, pancreatic abscess, subdiaphragmatic abscess, subhepatic abscess, appendicular abscess.

Поступила 28.12.2020
Принята 05.08.2021

Автор, ответственный за переписку
Дергилев Александр Петрович: ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. 630091, г. Новосибирск, Красный просп., 52.
E-mail: a.dergilev@mail.ru

Received 28.12.2020
Accepted 05.08.2021

Corresponding author
Dergilev Aleksandr Petrovich: Novosibirsk State Medical University, 52, Krasny Prospect, Novosibirsk, 630091, Russia.
E-mail: a.dergilev@mail.ru

Ультразвуковое исследование (УЗИ), или сонография, — один из наиболее информативных методов обнаружения целого ряда различных патологических образований. Будучи относительно недорогим, высокоинформативным, безопасным для персонала и пациентов, сонография является методом поиска, а иногда и методом выбора при большинстве патологических состояний различных органов и систем человеческого организма. Простота, возможность многократного проведения диагностической процедуры и высокая информативность метода обеспечивают ему несомненный приоритет при выборе первого диагностического шага [1–3]. Также на любом этапе есть возможность повторить ультразвуковое исследование с целью мониторингования, равно как и использовать дуплексное сканирование при оценке состояния магистральных артерий и вен в зоне локализации образования. Чувствительность метода составляет, по данным разных авторов, 84.9–96.5 %, специфичность — 79.4–92.3 %, точность — 85.0–90.5 % [4–7]. Особую ценность имеет ультразвуковая семиотика при выборе дальнейших диагностических процедур и методов лечения пациентов.

Анализ изображений является основой постановки диагноза при всех лучевых исследованиях и невозможен без знания основ взаимодействия ультразвука с биологическими тканями и понимания принципов формирования эхографической картины. Знание общих принципов формирования ультразвуковой картины дает возможность правильно интерпретировать изображение, полученное на экране в режиме реального времени [8].

Основными понятиями и критериями в ультразвуковой диагностике образований брюшной полости являются:

- эхогенность. Формирующееся на экране изображение представляет собой визуальное отображение эхо-отраженных акустических сигналов в В-режиме [8];
- эхоструктура. Оценка структуры самого образования (содержимого в полости образования), отличие от структуры окружающих тканей;
- визуализация стенки, строение, контуры. Позволяют определить размеры образования, предположить наличие именно патологической полостной структуры, давность формирования образования, отграничение от окружающих тканей;
- локализация, количество;
- взаимоотношение с окружающими тканями. Возможная зона отека [9];
- оценка васкуляризации образования, кровотока в перифокальной зоне (наличие, степень

Ultrasound examination (ultrasound), or sonography, is one of the most informative methods for detecting a number of different pathological formations. Being relatively inexpensive, highly informative value, safe for staff and patients, sonography is a search method, and sometimes a method of choice for most pathological conditions of various organs and systems of the human body. The simplicity, the possibility of multiple diagnostic procedures and the high informative value of the method provide it with an undoubted priority when choosing the first diagnostic step [1–3]. Also, at any stage, it is possible to repeat the ultrasound examination for the purpose of monitoring, as well as to use duplex scanning to assess the condition of the main arteries and veins in the area of localization of the formation. According to various authors, the sensitivity of the method is 84.9–96.5%, specificity — 79.4–92.3%, accuracy — 85.0–90.5% [4–7]. Ultrasound semiotics is of particular value when choosing further diagnostic procedures and treatment methods.

Image analysis is the basis for diagnosis in all radiological examinations and is impossible without knowing the basics of the interaction of ultrasound with biological tissues and understanding the principles of the formation of an echographic picture. Knowledge of the general principles of ultrasonic pattern formation makes it possible to correctly interpret the image obtained on the screen in real time [8].

The main notions and criteria in ultrasound diagnostics of abdominal formations are:

- echogenicity. The image formed on the screen is a visual representation of the echo-reflected acoustic signals in the B-mode [8];
- echostructure. Assessment of the structure of the formation itself (the contents in the cavity of the formation), as opposed to the structure of the surrounding tissues;
- visualization of the wall, structure, contours. They allow us to determine the size of the formation, to assume the presence of a pathological cavity structure, the age of the formation, the separation from the surrounding tissues;
- localization, quantity;
- relationship with the surrounding tissues. Possible edema zone [9];
- assessment of vascularization of the formation, blood flow in the perifocal zone (presence, severity, nature of blood flow). The assessment of the presence of blood flow makes it possible to differentiate

выраженности, характер кровотока). Оценка наличия кровотока позволяет дифференцировать объемные образования и очаги иного происхождения, поскольку патологическая сеть возможна лишь в новообразованной ткани (или ткани вообще) и отсутствует в кистозных образованиях, абсцессах, гематомах, некротических фокусах (ишемические инфаркты) [4];

- наличие специфических артефактов (усиление, ослабление сигнала, акустическая тень, псевдоусиление, реверберация от пузырьков газа в полости образования) [9].

Есть некоторые особенности анализа изображения: наиболее часто искажение эхогенности различных структур наблюдается в результате наложения на изображения органов и тканей различных артефактов — акустических теней и зон псевдоусиления сигнала, которые, в сочетании с имеющимся изображением анатомических структур, могут создавать иллюзию диффузных или очаговых поражений. Возможность проанализировать «живое» изображение в большинстве случаев позволяет дифференцировать подобные артефакты и избегать диагностических ошибок. Однако трудности могут быть связаны не только с наличием специфических ультразвуковых артефактов. Искажение эхогенности изображения может в немалой мере зависеть от настроек ультразвукового сканера. Значительным достоинством ультразвукового исследования в реальном времени является его многоплоскостной характер. Эта особенность позволяет дифференцировать, к примеру, полостные структуры от трубчатых, неравномерное диффузное поражение — от очаговых образований [8].

Общими ультразвуковыми признаками полостных структур являются следующие:

- 1) низкая эхогенность содержимого. Структура однородная (при наличии однородной жидкости) или неоднородная (при наличии взвеси или примесей);

- 2) стенка значительно более эхогенна в сравнении с содержимым;

- 3) замкнутый контур стенки в любой плоскости сканирования;

- 4) наличие специфического артефакта — дистального псевдоусиления сигнала, «подсвечивающего» структуры, лежащие дистальнее изучаемого полостного образования [8].

Абсцессы представляют собой полостные структуры с плотной капсулой и гнойно-некротическим содержимым [2, 4–7, 10–14]. Ультразвуковая семиотика абсцессов позволяет в той или иной степени предположить дальнейшее «развитие со-

space-occupying formations and foci of other origin, since the pathological network is possible only in newly formed tissue (or tissue in general) and is absent in cystic formations, abscesses, hematomas, necrotic foci (ischemic infarcts) [4];

- presence of specific artifacts (enhancement, attenuation of the signal, acoustic shadow, false-enhancement, reverberation because of gas bubbles in the cavity of the formation) [9].

There are some features of image analysis: most often, the distortion of the echogenicity of various structures is observed as a result of the imposition of various artifacts on the images of organs and tissues — acoustic shadows and false-enhancement zones of the signal, which, in combination with the image of anatomical structures, can create the illusion of diffuse or focal lesions. The ability to analyze a “live” image in most cases allows to differentiate such artifacts and avoid diagnostic errors. However, difficulties may be associated not only with the presence of specific ultrasound artifacts. The distortion of the echogenicity may largely depend on the settings of the ultrasound scanner. A significant advantage of real-time ultrasound is its multiplanar nature. This feature makes it possible to differentiate, for example, cavity structures from tubular ones, and an uneven diffuse lesion from focal formations [8].

Common ultrasound signs of cavity structures are the following:

- 1) low echogenicity of the content. The structure is homogeneous (in the presence of a homogeneous liquid) or heterogeneous (in the presence of a suspension or impurities);

- 2) the wall is much more echogenic in comparison with the content;

- 3) closed contour of the wall in any scanning plane;

- 4) presence of a specific artifact — distal false-enhancement of the signal, highlighting the structures lying distal to the studied cavity formation [8].

Abscesses are cavity structures with a dense capsule and purulent-necrotic content [2, 4–7, 10–14]. Ultrasound semiotics of abscesses allows us to more or less assume the further “development of events”, to determine the necessary diagnostic procedures and treatment tactics. Abscesses, being a cavity pathological structure, do not have a pronounced differentiation of the shell. Unlike cavity non-purulent destructive formations, the capsule of abscesses with a small total wall thickness does not differentiate into layers, as a result of which the wall

бытий», определить необходимые диагностические мероприятия и тактику лечения. Абсцессы, являясь полостной патологической структурой, не имеют выраженной дифференцированности оболочки. В отличие от полостных образований не гнойно-деструктивного характера, капсула абсцессов при небольшой общей толщине стенки не дифференцируется на слои, вследствие чего стенка выглядит эхографически однородной. Также визуализация капсулы зависит от величины абсцесса [10]. При больших абсцессах стенка имеет значительную толщину и может представлять собой несколько недифференцируемых слоев [14]. При абсцессах небольших размеров капсула может вообще не определяться, эхографически полость визуализируется как образование, ограниченное окружающими тканями и органами [15].

Содержимое абсцесса эхографически может визуализироваться по-разному, в зависимости от его морфогистологического состава [2]. При гнойно-деструктивном процессе, наличии свища в полый орган и, как следствие, внутриполостных включений эхоструктура абсцесса неоднородна [9, 10]. Важно дифференцировать абсцессы брюшной полости от свободной внутрибрюшной жидкости, особенно в случаях, когда у небольших абсцессов не определяется капсула. Имея анэхогенное эхографическое изображение и отсутствие стенок полости, свободная внутрибрюшная жидкость отличается от абсцессов наличием легко перемещающейся эхогенной взвеси и легкой смещаемостью при перемене положения тела и надавливания датчиком [11, 15, 16].

Нечасто в полости абсцесса может встречаться газ [5, 7, 9, 14–17]. В таком случае пузыри газа всегда эхографически представляют собой гиперэхогенные структуры в полости образования, и в зависимости от количества скопления газа могут определяться ассоциированные дистальные артефакты, такие как акустические тени (для крупных газовых пузырей) и «хвост кометы» (для мелких пузырей газа) [8].

По форме внутрибрюшные абсцессы могут иметь различную УЗ характеристику. По данным В.А. Иванова и соавт. [18], чаще всего встречаются абсцессы неправильной формы, также их форма может быть овоидной, шаровидной, плащевидной и веретенообразной. По эхоструктуре чаще наиболее распространены гипоэхогенные и неоднородные абсцессы, реже — анэхогенные [18, 19]. Капсула по периферии абсцессов встречается в 36.5–44 % случаев [18].

Ультразвуковое исследование является ведущим методом диагностики абсцессов печени.

looks homogeneous. Also, the visualization of the capsule depends on the size of the abscess [10]. With large abscesses, the wall has a significant thickness and can consist of several undifferentiated layers [14]. With small abscesses, the capsule may not be determined at all, the cavity is visualized as a formation delimited by surrounding tissues and organs [15].

The content of the abscess can be visualized in different ways, depending on its morphohistological composition [2]. With a purulent-destructive process, the presence of a fistula in a hollow organ and, as a result, intracavitary inclusions, the echostructure of the abscess is heterogeneous [9, 10]. It is important to differentiate abdominal abscesses from free intra-abdominal fluid, especially in cases where the capsule is not determined in small abscesses. Having an non-echogenic echographic image and the absence of cavity walls, the intra-abdominal free fluid differs from abscesses by the presence of an easily moving echogenic suspension and easy displacement when changing the position of the body and pressure by the transducer [11, 15, 16].

Gas may occur infrequently in the cavity of the abscess [5, 7, 9, 14–17]. In this case, gas bubbles are always hyperechogenic structures in the cavity of the formation, and depending on the amount of gas accumulation, associated distal artifacts can be determined, such as acoustic shadows (for large gas bubbles) and the “comet tail” (for small gas bubbles) [8].

The shape of intra-abdominal abscesses can have different ultrasound characteristics. According to V.A. Ivanov et al. [18], abscesses of irregular shape are most often found, and their shape can also be ovoid, spherical, mantle-like and fusiform. According to the echostructure, hypoechogenic and heterogeneous abscesses are most common, and anechogenic abscesses are less common [18, 19]. A capsule on the periphery of abscesses occurs in 36.5–44% of cases [18].

Ultrasound is the leading method of diagnostics of liver abscesses. With the help of ultrasound diagnostics, it is possible to identify liver abscesses with a diameter of 0.3 to 2.0 cm, as well as to differentiate them from solid formations [12, 20]. Liver abscesses are more often single, less often multiple [4, 6, 7, 21]. They are located mostly in the right lobe, closer to the anterior surface [4, 6, 13, 22]. They are formations with a hypo-, non-echogenic or inhomogeneous structure, usually of irregular shape, often with an enhancement of the posterior wall and an internal sediment [17–19]. In the cavity of the abscess, an anecho-

С помощью методов ультразвуковой диагностики возможно выявить абсцессы печени диаметром от 0.3 до 2.0 см, а также дифференцировать их от солидных образований [12, 20]. Абсцессы печени бывают чаще одиночными, реже множественными [4, 6, 7, 21]. Располагаются большей частью в правой доле, ближе к передней поверхности [4, 6, 13, 22]. Представляют собой образования с гипо-, анэхогенной или неоднородной структурой обычно неправильной формы, часто с усилением задней стенки и внутренним осадком [17–19]. В полости абсцесса может определяться анэхогенный центр вследствие разжижения, а также гетерогенные участки [6, 15, 17]. В зависимости от стадии формирования акустическая картина абсцесса может изменяться.

Помимо характерных признаков (эффекты усиления задней стенки, боковые акустические тени, дистальное псевдоусиление) наблюдаются специфичные признаки:

- разделение полости абсцесса с образованием границы «жидкость — жидкость»;
- возможное появление пузырьков газа в полости абсцесса в виде гиперэхогенных структур, располагающихся у верхней стенки и дающих кометобразный эффект («хвост кометы»);
- перемещение всего внутреннего содержимого при изменении положения тела;
- формирование четкого отграничения полости абсцесса от окружающей паренхимы печени в виде неоднородного ободка повышенной эхогенности различной толщины — от 0.5–1 до 10–15 мм [16].

Можно выделить три стадии формирования внутрипеченочного абсцесса, в зависимости от которых возможны три варианта акустической картины абсцесса печени [15]:

1. В ранние сроки стадия инфильтрации представлена на изображении образованием в печеночной ткани неоднородного фрагмента паренхимы повышенной эхогенности с бесструктурным гипозоногенным участком внутри.
2. В течение недели стадия некроза характеризуется формированием в инфильтративном участке гнойной полости без четких границ с гипозоногенным, чаще гетерогенным содержимым. В прилежащей к абсцессу ткани печени сохраняются признаки умеренно выраженного перифокального воспаления.
3. В более поздние сроки на стадии хронизации по контуру гнойной полости появляется толстая плотная пиогенная капсула. УЗ картина хронического абсцесса печени представлена очаговым образованием с четкими контурами, гипо-

зоногенный центр может быть определен из-за колликации, а также гетерогенные участки [6, 15, 17]. В зависимости от стадии формирования, акустическая картина абсцесса может изменяться.

В дополнение к характерным признакам (эффекты усиления задней стенки, боковые акустические тени, дистальное псевдоусиление), специфичные признаки наблюдаются:

- разделение полости абсцесса с образованием границы «жидкость — жидкость»;
- возможное появление пузырьков газа в полости абсцесса в виде гиперэхогенных структур, располагающихся у верхней стенки и дающих кометобразный эффект («хвост кометы»);
- перемещение всего внутреннего содержимого при изменении положения тела;
- формирование четкого отграничения полости абсцесса от окружающей паренхимы печени в виде неоднородного ободка повышенной эхогенности различной толщины — от 0.5–1 до 10–15 мм [16].

Существуют три стадии формирования интрапеченочного абсцесса, в зависимости от которых возможны три варианта акустической картины абсцесса печени [15]:

1. В ранние сроки стадия инфильтрации представлена на изображении образованием в печеночной ткани неоднородного фрагмента паренхимы повышенной эхогенности с бесструктурным гипозоногенным участком внутри.
2. В течение недели стадия некроза характеризуется формированием в инфильтративном участке гнойной полости без четких границ с гипозоногенным, чаще гетерогенным содержимым. В прилежащей к абсцессу ткани печени сохраняются признаки умеренно выраженного перифокального воспаления.
3. В более поздние сроки на стадии хронизации по контуру гнойной полости появляется толстая плотная пиогенная капсула. УЗ картина хронического абсцесса печени представлена очаговым образованием с четкими контурами, гипо-

зоногенный центр может быть определен из-за колликации, а также гетерогенные участки [6, 15, 17]. В зависимости от стадии формирования, акустическая картина абсцесса может изменяться.

эхогенным содержимым и толстой обозначенной эхогенной оболочкой с признаками кровотока. Иногда в капсуле абсцесса визуализируются кальцинированные включения. Одним из путей обратного развития абсцесса может быть формирование в печени очага обызвествления.

Важное значение имеет дифференциальная диагностика абсцессов печени и полостных образований не гнойно-воспалительного характера. УЗ исследования позволяют определить характерные специфические признаки абсцессов бактериальной этиологии и паразитарного происхождения и абсцессов, образовавшихся в результате нагноения новообразований печеночной ткани и абсцедирования посттравматических гематом. По данным различных авторов наиболее часто внутрибрюшные абсцессы встречаются у пациентов после операций на желчных путях и толстой кишке, при закрытой травме живота, после аппендэктомии по поводу деструктивного аппендицита, после операций на желудке и тонкой кишке [2, 5–7, 11, 14, 19, 20, 21, 23].

УЗ картина посттравматических абсцессов печени представляет собой одно или несколько образований разных размеров неправильной формы, с нечетким неровным контуром, эхонегативных в центре и с повышенной эхогенностью за счет перифокального воспаления на периферии. Полость абсцесса имеет неоднородную акустическую картину за счет наличия в просвете гиперэхогенных или гиперэхогенных полиморфных включений — тканевого детрита, секвестров печеночной ткани, сгустков фибрина [6, 20, 24]. Эхографическая картина имеет определенную динамику, связанную с характером травмы, со временем существования гематомы и возможным повторяющимся поступлением свежей крови [11]. Как правило, гематомы располагаются вдоль условной линии удара ближе к поверхностным участкам паренхимы, часто вплотную к капсуле печени [16].

Внутрипеченочные кисты, как правило, являются асимптомными и не имеют выраженной клинической картины гнойного очага в печени [9]. Эхографически кисты печени обнаруживаются в любых отделах печени, могут быть множественными или солитарными, имеют четкие границы и анэхогенное содержимое (кроме паразитарных кист, имеющих гетерогенную акустическую картину) [9, 12, 16, 17, 25, 26].

Визуализация поддиафрагмальных, подпеченочных и других внеорганных абсцессов может быть снижена из-за затрудненного анатомического доступа, глубоко расположенного интере-

plasms of hepatic tissue and abscessing of post-traumatic hematomas. According to various authors, intra-abdominal abscesses are most often found in patients after surgery for the biliary tract and colon, a closed abdominal injury, after appendectomy for destructive appendicitis, after surgery for the stomach and small intestine [2, 5–7, 11, 14, 19, 20, 21, 23].

The ultrasound picture of post-traumatic liver abscesses is one or more irregularly shaped formations of different sizes, with an indistinct uneven contour, non-echogenic in the center and with increased echogenicity due to perifocal inflammation on the periphery. The abscess cavity has an inhomogeneous acoustic picture due to the presence of hyperisoechogenic or hyperechogenic polymorphic inclusions in the lumen — cellular detritus, liver tissue sequesters, fibrin clots [6, 20, 24]. The echographic picture has a certain dynamics associated with the nature of the injury, with the time of existence of the hematoma and the possible repeated supply of blood [11]. As a rule, hematomas are located along the conditional line of impact closer to the surface areas of the parenchyma, often close to the liver capsule [16].

Intrahepatic cysts, as a rule, are asymptomatic and do not have a pronounced clinical picture of a purulent focus in the liver [9]. Echographically, liver cysts are found in any parts of the liver, can be multiple or solitary, have clear boundaries and non-echogenic content (except for parasitic cysts that have a heterogeneous acoustic picture) [9, 12, 16, 17, 25, 26].

Visualization of subdiaphragmatic, subhepatic and other extraorgan abscesses may be decreased due to difficult anatomical access, a deeply located formation of interest [23]. In right-sided subdiaphragmatic abscesses, a non-echogenic homogeneous formation with a clearly defined shell is detected between the liver and the right hemidiaphragm [1]. In left-sided abscesses, a similar acoustic pattern is observed subdiaphragmally in the area of the pancreas, spleen and lesser sac. Chronic subdiaphragmatic abscesses may have an indistinct contour and a non-homogeneous echostructure [25]. Subhepatic abscesses are usually irregular formations located between the lower surface of the liver and the intestinal loops, the right kidney, with an unexpressed shell and a non-echogenic or heterogeneous structure of the content with an internal sediment [25].

If an echocardiographic picture of a subdiaphragmatic abscess is detected, it is advisable to conduct an

сующего образования [23]. При правосторонних поддиафрагмальных абсцессах между печенью и правым куполом диафрагмы обнаруживается анэхогенное однородное образование с четко очерченной оболочкой [1]. При левосторонних абсцессах похожая акустическая картина наблюдается поддиафрагмально в области поджелудочной железы, селезенки и сальниковой сумки. Хронические поддиафрагмальные абсцессы могут иметь нечеткий контур и неоднородную эхо-структуру [25]. Подпеченочные абсцессы обычно представляют собой неправильной формы образования, расположенные между нижней поверхностью печени и петлями кишечника, правой почкой, с невыраженной оболочкой и анэхогенной или гетерогенной структурой содержимого с внутренним осадком [25].

При обнаружении эхокартины поддиафрагмального абсцесса целесообразно провести исследование контралатерального поддиафрагмального пространства для исключения двухсторонних поддиафрагмальных абсцессов. Также в таком случае следует исследовать печень и плевральные полости для выявления сопутствующего плеврального выпота или прорыва абсцесса и делокализации гнойного инфекционного процесса [23, 25].

Абсцессы прочей внеорганической перитонеальной локализации представлены образованиями неправильной, овоидной, шаровидной, плащевидной и веретенообразной формы, располагающимися в любой части брюшной полости. Эхо-структура может быть анэхогенной или гетерогенной, с выраженной капсулой. Особенно настоятельными в поиске абсцессов следует быть при наличии у пациента болезни Крона и дивертикулов толстой кишки [3]. У 15–20 % пациентов, страдающих дивертикулезом ободочной кишки, наблюдаются осложнения (околокишечный инфильтрат, перфоративный дивертикулит с абсцессами брюшной полости различной локализации и перитонитом) [2, 7, 23]. При экстренной диагностике приоритет отдается ультразвуковому исследованию [27].

Периаппендикулярный абсцесс можно визуализировать в косом сечении в нижней части живота: он представляет собой полость с выраженной капсулой соответствующей локализации, содержащей гипозоногенное содержимое с гетерогенными включениями — фрагментами лизированного аппендикса [25]. Согласно N. D'Souza et al. [24], чувствительность и специфичность УЗИ (при подозрении на аппендицит) по литературным данным выше, чем результаты, наблюдаемые клиницистами в повседневной практике.

examination of the contralateral subphrenic space to exclude bilateral subdiaphragmatic abscesses. Also, in this case, the liver and pleural cavities should be examined to detect concomitant pleural effusion or abscess breakthrough and delocalization of the purulent infectious process [23, 25].

Abscesses of other extraorgan peritoneal localization are represented by irregular, ovoid, spherical, mantle-like and fusiform formations located in any part of the abdominal cavity. The echostructure can be non-echogenic or heterogeneous, with a pronounced capsule. Especially cautious in the search for abscesses should be if the patient has Crohn's disease and diverticula of the colon [3]. 15–20% of patients suffering from colonic diverticular disease have complications (peritoneal infiltrate, perforated diverticulitis with abdominal abscesses of various localization and peritonitis) [2, 7, 23]. In case of emergency diagnosis, priority is given to ultrasound examination [27].

A periappendicular abscess can be visualized in an oblique section in the lower abdomen: it is a cavity with a pronounced capsule of the appropriate localization with hypoechogenic content with heterogeneous inclusions — fragments of a lysed vermiform appendix [25]. According to N. D'Souza et al. [24], the sensitivity and specificity of ultrasound (in case of suspected appendicitis) according to the literature data is higher than the results observed by clinicians in everyday practice.

Splenic abscesses are rare, they have a diverse sonomorphology, which partly depends on the duration of their existence and etiology [2, 28–30]. Usually, splenic abscesses have an irregular shape with an uneven contour, a hypoechogenic or heterogeneous structure, and occasionally they can fill almost the entire spleen. As a rule, abscesses are visualized as solid formations, but sometimes they can resemble cystic structures with septa [16].

Pancreatic abscesses have an irregular shape and heterogeneous echostructure and combined echogenicity, often associated with severe pancreatitis [2]. Abscessing occurs at the site of a massive infiltration in the pancreas area, and not only the pancreas itself, but also the parapancreatic retroperitoneal adipose tissue and surrounding organs are involved in the inflammatory process. At the same time, characteristic non-echogenic fluid-containing areas with an echogenic suspension appear, giving the effect of distal false-enhancement [31]. It is important to differentiate abscesses from other abdominal formations of the pancreas [32–34]. Pan-

Абсцессы селезенки встречаются редко, имеют разнообразную сономорфологию, которая частично зависит от длительности их существования и этиологии [2, 28–30]. Обычно селезеночные абсцессы имеют неправильную форму с неровным контуром, гипоэхогенную или неоднородную структуру, изредка могут заполнять практически всю селезенку. Как правило, абсцессы визуализируются в виде солидных образований, но иногда могут напоминать кистозные структуры с перегородками [16].

Абсцессы поджелудочной железы имеют неправильную форму и неоднородную эхоструктуру и смешанную экзогенность, часто связаны с выраженным панкреатитом [2]. Абсцедирование возникает в месте массивного инфильтрата в зоне поджелудочной железы, а в воспалительный процесс вовлекается не только сама поджелудочная железа, но и парапанкреатическая забрюшинная жировая клетчатка и окружающие органы. При этом появляются характерные эхонегативные содержащие жидкость участки с экзогенной взвесью, дающие эффект дистального псевдоусиления [31]. Важно дифференцировать абсцессы от других полостных образований поджелудочной железы [32–34]. Кисты поджелудочной железы, как правило, солитарные, имеют ровные контуры и гомогенную анэхогенную структуру, встречаются редко. Псевдокисты могут быть как единичными, так и множественными, могут обнаруживаться в любой части брюшной полости, смещаясь от поджелудочной железы. Псевдокисты — исход острого панкреатита или травматического повреждения, но могут возникать и после оперативных вмешательств на поджелудочной железе и диагностических пункций [32]. Они формируются в результате некротических изменений паренхимы и представляют собой не имеющее собственной капсулы скопление межтканевой жидкости, панкреатического сока, продуктов некроза ткани железы и ее фрагментов, иногда крови. Стенкой псевдокисты на первом этапе служат окружающие органы и ткани. Впоследствии формируется ложная капсула [16]. Иногда полость таких жидкостных скоплений может иметь тонкие перегородки, что не позволяет исключить опухолевое поражение, особенно при регистрации кровотока в перемычках кистоподобных образований [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клинически значимыми эхографическими характеристиками абсцессов брюшной полости,

creatic cysts, as a rule, are solitary, have smooth contours and a homogeneous non-echogenic structure, are rare. Pseudocysts can be either single or multiple, they can be found in any part of the abdominal cavity, moving away from the pancreas. Pseudocysts are the outcome of acute pancreatitis or traumatic injury, but they can also occur after surgical interventions for the pancreas and diagnostic punctures [32]. They are formed as a result of necrotic changes in the parenchyma and represent an accumulation of interstitial fluid, pancreatic juice, products of necrosis of the gland tissue and its fragments, sometimes blood, that does not have its own capsule. The pseudocyst wall at the first stage is the surrounding organs and tissues. Subsequently, a false capsule is formed [16]. Sometimes the cavity of such fluid accumulations may have thin septa, which does not allow to exclude a tumor lesion, especially when detecting blood flow in the bridges of cyst-like formations [4].

CONCLUSION

Clinically significant echographic characteristics of abdominal abscesses, which make it possible to distinguish them from other abdominal formations that do not require treatment measures (medical interventions), are, first of all, localization, number and size, mono- or multilocularity [35], echogenicity of the capsule and the content of abscesses, the presence and nature of inclusions and acoustic artifacts (shadow, distal enhancement, etc.), which allows determining the need for further examination, a possible method of surgical treatment [2, 7, 9, 13, 22, 30, 36, 37].

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

позволяющими отличить их от других, не требующих лечебных мероприятий (медицинских вмешательств) полостных образований, являются, в первую очередь, локализация, количество и размеры, моно- или мультилокулярность [35], экзогенность капсулы и содержимого абсцессов, наличие и характер включений и акустических артефактов (тень, дистальное усиление и др.), что позволяет определить необходимость дальнейшего обследования, возможный метод инвазивного лечения [2, 7, 9, 13, 22, 30, 36, 37].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутырский А.Г., Шерендак С.А., Хилько С.С. и др. Поддиафрагмальные абсцессы: сегодня и завтра // Вестн. неотложной и восстановит. хирургии. 2017. Т. 2, № 4. С. 371–376.
2. Dietrich C.F., Lorentzen T., Appelbaum L. et al. EFSUMB Guidelines on Interventional Ultrasound (INVUS), Part III — abdominal treatment procedures (Long Version) // *Ultraschall Med.* 2016. Vol. 37 (1). P. 1–32.
3. Tsai M.S., Lee H.M., Hsin M.C. et al. Increased risk of pyogenic liver abscess among patients with colonic diverticular diseases: a nationwide cohort study // *Medicine (Baltimore)*. 2015. Vol. 94 (49): e2210.
4. Khim G., Em S., Mo S., Townell N. Liver abscess: diagnostic and management issues found in low resource setting // *Br. Med. Bull.* 2019. Vol. 132 (1). P. 45–52.
5. Васильева А.А., Емельянова Н.Б., Хайдукова И.В. Ультразвуковая диагностика абсцессов печени и подпеченочного пространства // Вестн. Челябинской областной клин. больницы. 2017. № 3 (37). С. 18–21.
6. Бушланов П.С., Мерзликин Н.В., Семичев Е.В., Цхай В.Ф. Современные тенденции в лечении абсцессов печени // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. 2018. Т. 177, № 6. С. 87–90.
7. Mavilia M.G., Molina M., Wu G.Y. The evolving nature of hepatic abscess: a review // *J. Clin. Transl. Hepatol.* 2016. Vol. 4 (2). P. 158–168.
8. Зорин Я.П., Бойцова М.Г., Карпова Н.А. Основы анализа ультразвукового изображения. Часть 2 // Лучевая диагностика и терапия. 2015. № 1 (6). С. 88–93.
9. Morii K., Yamamoto T., Nakamura S., Okushin H. Infectious hepatic cyst: an underestimated complication // *Intern. Med.* 2018. Vol. 57 (15). P. 2123–2129.
10. Вилсон Дж.И. Ультразвуковое исследование в диагностике посттравматических абсцессов печени и контроле мини-инвазивных лечебных вмешательств // Травма. 2016. Т. 17, № 1. С. 116–120.
11. Имамова А.М., Красильников Д.М., Бородин М.А., Спиридонов С.И., Малова И.И. Чрескожные пункционные и дренирующие операции у пациентов с ранними послеоперационными абдоминальными осложнениями // *Практ. медицина*. 2017. № 6 (107). С. 41–45.
12. Barosa R., Pinto J., Caldeira A., Pereira E. Modern role of clinical ultrasound in liver abscess and echinococcosis // *J. Med. Ultrason.* 2017. Vol. 44. P. 239–245.
13. Cai Y.L., Xiong X.Z., Lu J. et al. Percutaneous needle aspiration versus catheter drainage in the management of liver abscess: a systematic review and meta-analysis // *HPB (Oxford)*. 2015. Vol. 17 (3). P. 195–201.
14. Lardiere-Deguelte S., Ragot E., Amroun K. et al. Hepatic abscess: Diagnosis and management // *J. Visc. Surg.* 2015. Vol. 152 (4). P. 231–243.
15. Альперович Б.И. Хирургия печени. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 352 с.
16. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / под ред. В.В. Митькова. 2-е изд. М.: Видар-М, 2008. 698 с.
17. Хофер М. Ультразвуковая диагностика: Базовый курс. М.: Мед. лит., 2006. 104 с.

REFERENCES

1. Butyrsky A.G., Sherendak S.A., Khilko S.S. et al. (2017). Subdiaphragmatic abscesses: today and tomorrow. *Bull. of Urgent and Recovery Surgery*, 2 (4), 371–376. In Russ.
2. Dietrich C.F., Lorentzen T., Appelbaum L. et al. (2016). EFSUMB Guidelines on Interventional Ultrasound (INVUS), Part III — abdominal treatment procedures (Long Version). *Ultraschall Med.*, 37 (1), 1–32.
3. Tsai M.S., Lee H.M., Hsin M.C. et al. (2015). Increased risk of pyogenic liver abscess among patients with colonic diverticular diseases: a nationwide cohort study. *Medicine (Baltimore)*, 94 (49), e2210.
4. Khim G., Em S., Mo S., Townell N. (2019). Liver abscess: diagnostic and management issues found in low resource setting. *Br. Med. Bull.*, 132 (1), 45–52.
5. Vasilyeva A.A., Emelyanova N.B., Haydukova I.V. (2017). Ultrasound diagnostics of abscesses of the liver and subhepatic space. *Bull. of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital*, 3 (37), 18–21.
6. Bushlanov P.S., Merzlikin N.V., Semichev E.V., Tskhai V.F. (2018). Current trends in the treatment of liver abscesses. *Grekov's Bulletin of Surgery*, 177 (6), 87–90.
7. Mavilia M.G., Molina M., Wu G.Y. (2016). The evolving nature of hepatic abscess: a review. *J. Clin. Transl. Hepatol.*, 4 (2), 158–168.
8. Zorin Ya.P., Boytsova M.G., Karpova N.A. (2015). Basics of the ultrasound images analysis. Part 2. *Diagnostic Radiology and Radiotherapy*, 1 (6), 88–93.
9. Morii K., Yamamoto T., Nakamura S., Okushin H. (2018). Infectious hepatic cyst: an underestimated complication. *Intern. Med.*, 57 (15), 2123–2129.
10. Wilson J.I. (2016). Ultrasonography in the diagnosis of posttraumatic liver abscesses and control of minimally invasive therapeutic interventions. *Trauma*, 17 (1), 116–120. In Russ.
11. Imamova A.M., Krasilnikov D.M., Borodin M.A., Spiridonov S.I., Malova I.I. (2017). Transcutaneous puncture and drainage operations in patients with early postoperative abdominal complications. *Practical Medicine*, 6 (107), 41–45.
12. Barosa R., Pinto J., Caldeira A., Pereira E. (2017). Modern role of clinical ultrasound in liver abscess and echinococcosis. *J. Med. Ultrason*, 44, 239–245.
13. Cai Y.L., Xiong X.Z., Lu J. et al. (2015). Percutaneous needle aspiration versus catheter drainage in the management of liver abscess: a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford)*, 17 (3), 195–201.
14. Lardiere-Deguelte S., Ragot E., Amroun K. et al. (2015). Hepatic abscess: Diagnosis and management. *J. Visc. Surg.*, 152 (4), 231–243.
15. Alperovich B.I. (2013). *Liver Surgery*. Moscow: GEOTAR-Media, 352 p. In Russ.
16. Mit'kov V.V. (ed.) (2008). *Practical Guide to Ultrasound Diagnostics. General Ultrasound Diagnostics*. 2nd ed. Moscow: Vidar-M, 698 p. In Russ.
17. Hofer M. (2006). *Ultrasound Diagnostics: Basic Course*. Moscow: Med. Lit., 104 p. In Russ.
18. Ivanov V.A., Denisov A.E., Sundushnikova N.V., Malushenko R.N. (2014). Mini invasive ultrasound-guided interventions for treatment postoperative complications. *Koloproktologia*, 1 (47), 42–47.

18. Иванов В.А., Денисов А.Е., Сундушникова Н.В., Малушенко Р.Н. Миниинвазивные вмешательства под контролем ультразвукового исследования у послеоперационных больных // Колопроктология. 2014. № 1 (47). С. 42–47.
19. Дзидзава И.И., Котив Б.Н., Апполонов А.А. и др. Минимально инвазивные хирургические технологии в лечении холангиогенных абсцессов печени // Здоровье. Мед. экология. Наука. 2017. № 2 (69). С. 22–27.
20. Костюченко М.В. Посттравматические абсцессы печени: возможности миниинвазивных методов диагностики и лечения // Хирургия. Прил. к журн. Consilium Medicum. 2016. № 1. С. 20–23.
21. Akhondi H., Sabih D.E. Liver abscess // StatPearls. 2020. URL: <https://www.starpearls.com/articlelibrary/viewarticle/24361/>. Дата обращения: 21.01.2021.
22. Vardakostas D., Damaskos C., Garmpis N. et al. Minimally invasive management of hepatic cysts: indications and complications // Eur. Med. Pharmacol. Sci. 2018. Vol. 22 (5). P. 1387–1396.
23. Morita S., Kamimura K., Suda T. et al. Endoscopic ultrasound-guided transmural drainage for subphrenic abscess: report of two cases and a literature review // BMC Gastroenterol. 2018. Vol. 18: 55.
24. D'Souza N., D'Souza C., Grant D., Royston E., Farouk M. The value of ultrasonography in the diagnosis of appendicitis // Int. J. Surg. 2015. Vol. 13. P. 165–169.
25. Руководство по ультразвуковой диагностике / под ред. П.Е.С. Палмера. М., 2000. С. 334.
26. Barbier L., Lagadek M., Dokmak S. et al. Liver cysts and abscesses // Rev. Prat. 2015. Vol. 65 (9). P. 1183–1187.
27. Sugi M.D., Sun D.C., Menias Ch.O., Prabhu V., Choi H.H. Acute diverticulitis: Key features for guiding clinical management // Eur. J. Radiol. 2020. Vol. 128: 109026.
28. Davido B., Dinh A., Roveix E. et al. Splenic abscesses: From diagnosis to therapy // Rev. Med. Interne. 2017. Vol. 38 (9). P. 614–618.
29. Хажалиев В.А., Айсханов С.К., Лечиев И.У., Хажалиев Р.В. Дифференциальная диагностика и хирургическая тактика между абсцессом селезенки и опухолевым образованием // Материалы конф. проф.-препод. состава, посвященной 80-летию Чеченского гос. ун-та. Грозный, 2018. С. 121–123.
30. Lotfollahzadeh S., Mathew G., Zemaitis M.R. Splenic abscess // StatPearls. 2020. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519546/>. Дата обращения: 21.01.2021.
31. Мороз О.В., Степанова Ю.А., Кулезнёва Ю.В., Кубышкин В.А. Минимально инвазивное лечение гнойно-некротических осложнений деструктивного панкреатита // Мед. визуализация. 2014. № 4. С. 32–41.
32. Kadiyala V., Lee L.S. Endosonography in the diagnosis and management of pancreatic cysts // World. J. Gastrointest Endosc. 2015. Vol. 7 (3). P. 213–223.
33. Lee L.S. Diagnostic approach to pancreatic cysts // Curr. Opin. Gastroenterol. 2014. Vol. 30 (5). P. 511–517.
34. Chiang A.L., Lee L.S. Clinical approach to incidental pancreatic cysts // World. J. Gastroenterol. 2016. Vol. 22 (3). P. 1236–1245.
35. Dżidżawa I.I., Kotiv B.N., Appolonov A.A. et al. (2017). Minimallyinvasive surgical techniques in the treatment of cholangiogenic liver abscesses. *Health. Medical Ecology. Science*, 2 (69), 22–27.
36. Kostyuchenko M. V. (2016). Post-traumatic abscesses of the liver: the possibility of minimally invasive methods of diagnosis and treatment. *Surgery. Consilium Medicum*, 1, 20–23.
37. Akhondi H., Sabih D.E. (2020). Liver abscess. *StatPearls*. Retrieved on Jan. 21, 2021 from URL: <https://www.starpearls.com/articlelibrary/viewarticle/24361/>.
38. Vardakostas D., Damaskos C., Garmpis N. et al. (2018). Minimally invasive management of hepatic cysts: indications and complications. *Eur. Med. Pharmacol. Sci.*, 22 (5), 1387–1396.
39. Morita S., Kamimura K., Suda T. et al. (2018). Endoscopic ultrasound-guided transmural drainage for subphrenic abscess: report of two cases and a literature review. *BMC Gastroenterol.*, 18: 55.
40. D'Souza N., D'Souza C., Grant D., Royston E., Farouk M. (2015). The value of ultrasonography in the diagnosis of appendicitis. *Int. J. Surg.*, 13, 165–169.
41. Palmer P.E.S. (ed.) (2000). *Manual on Ultrasound Diagnostics*. Moscow, 334 p. In Russ.
42. Barbier L., Lagadek M., Dokmak S. et al. (2015). Liver cysts and abscesses. *Rev. Prat.*, 65 (9), 1183–1187.
43. Sugi M.D., Sun D.C., Menias Ch.O., Prabhu V., Choi H.H. (2020). Acute diverticulitis: Key features for guiding clinical management. *Eur. J. Radiol.*, 128: 109026.
44. Davido B., Dinh A., Roveix E. et al. (2017). Splenic abscesses: From diagnosis to therapy. *Rev. Med. Interne.*, 38 (9), 614–618.
45. Khazhaliev V.A., Aiskhanov S.K., Lechiev I.U., Khazhaliev R.V. (2018). Differential diagnosis and surgical tactics between spleen abscess and tumor-like formation. Materials of the Conference of the teaching staff dedicated to the 80th anniversary of the Chechen State University. Grozny, pp. 121–123. In Russ.
46. Lotfollahzadeh S., Mathew G., Zemaitis M.R. (2020). Splenic abscess. *StatPearls*. Retrieved Jan 21, 2021 from URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519546/>.
47. Moroz O.V., Stepanova Yu.A., Kuleznyova Yu.V., Kubyshev V.A. (2014). Percutaneous interventions with necrotic suppurative complications of pancreatonecrosis. *Med. Visualization*, 4, 32–41.
48. Kadiyala V., Lee L.S. (2015). Endosonography in the diagnosis and management of pancreatic cysts. *World. J. Gastrointest Endosc.*, 7 (3), 213–223.
49. Lee L.S. (2014). Diagnostic approach to pancreatic cysts. *Curr. Opin. Gastroenterol.*, 30 (5), 511–517.
50. Chiang A.L., Lee L.S. (2016). Clinical approach to incidental pancreatic cysts. *World. J. Gastroenterol.*, 22 (3), 1236–1245.
51. Haider S.J., Tarulli M., McNulty N.J., Hoffer E.K. (2017). Liver abscesses: factors that influence outcome of percutaneous drainage. *Am. J. Roentgenol.*, 209 (1), 205–213.
52. Lo J.Z., Leow J.J., Ng P.L. et al. (2015). Predictors of therapy failure in a series of 741 adult pyogenic liver abscesses. *J. Hepatobil. Pancreat. Sci.*, 22 (2), 156–165.

35. Haider S.J., Tarulli M., McNulty N.J., Hoffer E.K. Liver abscesses: factors that influence outcome of percutaneous drainage // *Am. J. Roentgenol.* 2017. Vol. 209 (1). P. 205–213.
36. Lo J.Z., Leow J.J., Ng P.L. et al. Predictors of therapy failure in a series of 741 adult pyogenic liver abscesses // *J. Hepatobil. Pancreat. Sci.* 2015. Vol. 22 (2). P. 156–165.
37. Springer J.E., Doumouras A.G., Nair S., Eskicioglu C., Forbes S. Does imaging before percutaneous drain removal affect rates of intra-abdominal abscess recurrence? // *J. Surg. Res.* 2018. Vol. 232. P. 408–414.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гречихина Марина Витальевна — врач ультразвуковой диагностики отделения лучевой диагностики ГБУЗ НСО «Клиническая консультативно-диагностическая поликлиника № 27» (Новосибирск).

Горбунов Николай Алексеевич — д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Дергилев Александр Петрович — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Образец цитирования: Гречихина М.В., Горбунов Н.А., Дергилев А.П. Прогностическое значение ультразвуковой семиотики для выбора дальнейших диагностических процедур и методов лечения пациентов с абсцессами брюшной полости (обзор литературы) // *Journal of Siberian Medical Sciences.* 2021. № 3. С. 105–115.

37. Springer J.E., Doumouras A.G., Nair S., Eskicioglu C., Forbes S. (2018). Does imaging before percutaneous drain removal affect rates of intra-abdominal abscess recurrence? *J. Surg. Res.*, 232, 408–414.

ABOUT THE AUTHORS

Grechikhina Marina Vitalievna — Ultrasonographer, Department of Radiation Diagnostics, Clinical Consultative and Diagnostic Outpatient Clinic No. 27 (Novosibirsk).

Gorbunov Nikolay Alekseevich — Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Professor, Department of Radiation Diagnostics, Novosibirsk State Medical University.

Dergilev Aleksandr Petrovich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head, Department of Radiation Diagnostics, Novosibirsk State Medical University.

Citation example: Grechikhina M.V., Gorbunov N.A., Dergilev A.P. (2021). Forecasting importance of ultrasound semiotics for the choice of further diagnostic procedures and treatment methods for patients with abdominal abscesses (literature review). *Journal of Siberian Medical Sciences*, 3, 105–115.