Случаи из практики / Cases from practice

© ЯКИМОВА В. Б., ЖЕСТОВСКАЯ С. И., ЛЕБЕДЕВА Е. В., ЛИТВИНОВА С. П., ЕРЕМИНА Е. В.

УДК 616-005.6

DOI: 10.20333/2500136-2021-2-54-59

Ультразвуковая диагностика синдрома Бадда-Киари

В. Б. Якимова^{1,2}, С. И. Жестовская^{1,2}, Е. В. Лебедева^{1,2}, С. П. Литвинова^{1,3}, Е. В. Еремина^{1,2}

¹ Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация

² Краевая клиническая больница, Красноярск 660022, Российская Федерация

³ Красноярский краевой клинический онкологический диспансер имени А. И. Крыжановского, Красноярск 660133, Российская Федерация

Резюме. Проведен анализ ультразвуковых исследований пациентов с патологией печеночных вен (ПВ) с целью уточнения эхографических признаков синдрома Бадда-Киари, на базе КГБУЗ «Красноярская краевая клиническая больница» г. Красноярск. Частота встречаемости синдрома 1:100000 населения. У пациентов определялось различное сочетание ультразвуковых признаков. Сужение (или окклюзия) ПВ – у 8 (88,9 %) пациентов, тромбозы в просвете – у 2 (22,2 %); нарушение архитектоники ПВ – у 9 (100 %); неровность стенок ПВ – у 9 (100 %), признаки пилефлебита – у 4 (44,4 %). Тромбоз ПВ диагностируется ультразвуковой доплерографией, с возможностью исследования проходимости ПВ на всем протяжении и оценкой паравазальной паренхимы печени с динамическим контролем.

Ключевые слова: тромбоз, печеночные вены, цирроз, ультразвуковая диагностика, доплерография, синдром Бадда-Киари.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Якимова ВБ, Жестовская СИ, Лебедева ЕВ, Литвинова СП, Еремина ЕВ. Ультразвуковая диагностика синдрома Бадда-Киари. *Сибирское медицинское обозрение*. 2021;(2):54-59. DOI: 10.20333/2500136-2021-2-54-59

Ultrasound diagnosis of Budd-Chiari syndrome

V. B. Yakimova^{1,2}, S. I. Zhestovskaya^{1,2}, E. V. Lebedeva², S. P. Litvinova^{1,3}, E. V. Eremina^{1,2}

¹ Prof. V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

² Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

A. I. Krizhanovsky Krasnoyarsk regional clinical oncological dispensary, Krasnoyarsk 660133, Russian Federation

Abstract. An analysis of ultrasound scanning of patients with hepatic veins (HV) pathology in order to clarify sonographic signs of Budd-Chiari syndrome was performed at the premises of the Regional state budget health care facility “Regional Clinical Hospital” in the city of Krasnoyarsk. The occurrence rate of the syndrome in the population was 1:100,000. The patients showed different combinations of sonographic signs. Stenosis (or occlusion) of HV was found in 8 (88.9 %) patients; thrombotic masses in vessel lumens were found in 2 (22.2 %) patients, HV architectonics was compromised in 9 (100 %) patients, HV wall irregularities were registered in 9 (100 %) patients and pylephlebitis symptoms were observed in 4 (44.4 %) patients. HV thrombosis is diagnosed through Doppler ultrasound with the possibility of HV permeability along its entire length and evaluation of perivascular hepatic parenchyma with dynamic control.

Key words: thrombosis, hepatic veins, cirrhosis, ultrasound diagnosis, Doppler scanning, Budd-Chiari syndrome.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Yakimova VB, Zhestovskaya SI, Lebedeva EV, Litvinova SP, Eremina EV. Ultrasound diagnosis of Budd-Chiari syndrome. *Siberian Medical Review*. 2021; (2):54-59. DOI: 10.20333/2500136-2021-2-54-59

Тромбоз печеночных вен относится к поражению редких локализаций. Это обусловлено трудностями диагностики синдрома. По данным Н. Н. Николаевой с соавт. (2012), С. Д. Подымовой (2014), частота заболевания составляет 1:100000 населения [1]. Синдром Бадда-Киари является угрожающей жизни патологией, часто остается нераспознанным. Тромбозы ПВ развиваются у лиц с наследственными дефектами гемостаза, при нарушении режима антикоагулянтной терапии, при онкологических и гнойно-септических заболеваниях [2-4]. В случае выявления тромбоза ПВ необходимо своевременное назначение антикоагулянтной терапии, для профилактики тромбоэмболических осложнений [5].

Заболевания печени с поражением печеночных вен выделены в отдельную группу, включающие синдром Бадда-Киари (облитерирующий эндофлебит) [6]. Это может быть самостоятельное заболевание, обусловленное, врожденными аномалиями строения сосудов и, как правило, диагностируется в детском возрасте. Вторичный симптомокомплекс, возникающий при нарушениях венозного оттока крови из печени, называют синдромом Бадда-Киари. Этот синдром является причиной портальной гипертензии в 5 % случаев [2, 3]. Проявляется во взрослом возрасте, чаще заболевают женщины 40-50 лет, показатели десятилетней выживаемости составляют 55 % [7].

«Золотым» стандартом диагностики патологии ПВ является МСКТ с контрастированием, оценкой перфузии ткани печени. Как известно, компьютерная томография инвазивный метод, используется рентгеновское излучение и йодсодержащие контрастные вещества. Ультразвуковая диагностика, с доплерографией сосудов портопеченочного бассейна – предпочтительный неинвазивный метод, с возможностью многократного повторения, а также отсутствием лучевой нагрузки на пациента.

Начинают ультразвуковое исследование в реальном масштабе времени в В-режиме. На фоне слабых сигналов паренхимы четко определяются тубулярные структуры, представленные сосудистой системой печени. Следующим этапом УЗИ сосудов портопеченочного бассейна являются цветное доплеровское картирование (ЦДК). Печеночные вены осматриваются от места их впадения в нижнюю полую вену (НПВ) и до периферии, не достигая 1 см капсулы печени. Правая ПВ собирает кровь от правой доли печени, средняя ПВ – из квадратной и хвостатой долей, из левой

доли – левая ПВ. Печеночные вены, веерообразно пронизывая паренхиму печени, постепенно сужаются к периферии (рис. 1 А). Измерение ПВ проводят на расстоянии 1,5-2 см от места впадения в НПВ, обычно диаметр составляет 6-10 мм в зависимости от фазы дыхания. Кровоток в ПВ однонаправленный от датчика, имеет ламинарный характер (рис. 1 Б). Правая печеночная вена у своего устья разделяет VII и VIII сегменты, в нижних отделах она делит и дает ветви к VI и V сегментам (рис. 1 В). Средняя ПВ отделяет IV и V сегменты, а у своего устья – I и VIII сегменты. Левая печеночная вена, в свою очередь, разделяет II и IV, и далее пролегает в толще III сегмента печени.

В режиме дуплексного сканирования в норме по ПВ и НПВ регистрируется спектральная кривая, непосредственно связанная с сокращениями правых отделов сердца (рис. 1 Г). Спектр кровотока включает два «пика» волны под изолинией и один или два выше изолинии (трех- или четырех фазный спектр кровотока). По данным Б. Н. Котив с соавт. (2010), скорость в ПВ колеблется в диапазоне 13-35 см/с (средняя – 22 см/с) [8].

Рисунок 1. Эхограмма печеночных вен в норме. А – В-режим. Место измерения диаметра печеночных вен отмечено крестиками. Б – режим ЦДК. Кровоток в печеночных венах имеет однонаправленный характер, направлен от датчика. В – Правая и средняя ПВ. Пунктирными линиями отмечены примерные границы между сегментами, ориентированные относительно сосудов печени. Г – Режим импульсно-волнового Допплера. В ПВ регистрируется четырехфазный кровоток.

Figure 1. Ultrasonography of hepatic veins in the normal condition. А – B-mode. The location of hepatic vein diameter measuring is marked with crosses. В – CDI-mode. The blood flow in hepatic veins is unidirectional and is directed away from the sensor. С – Left and right HV. The dashed line shows approximate borders between the segments positioned in relation to the hepatic vessels. D – pulse-wave Doppler imaging. Four-phase blood flow is registered in HV.

Клинические проявления синдрома Бадда-Киари формируются вследствие тромбоза печеночных вен или нижней полой вены. Хронические формы в большинстве случаев протекают бессимптомно [3, 9]. Причина возникновения синдрома – фиброз внутрипеченочных вен, в большинстве случаев вследствие воспалительного процесса, при этом исход заболевания – нодулярная трансформация печени с переходом в цирроз. У таких пациентов причина цирроза не имеет вирусную этиологию [2, 6].

В нашей работе мы уточнили эхографические признаки тромботического поражения ПВ при формировании надпеченочной формы портальной гипертензии (ПГ). За период 2016-2020 гг. было обследовано 9 пациентов с тромбозом ПВ: 5 пациентов с циррозом печени, синдромом Бадда-Киари; 4 пациента из гнойно-септического центра с абсцессами печени и осложнениями острого панкреатита. Среди обследованных было 4 (44,4 %) мужчин, 5 (55,6 %) женщин.

Всем пациентам проведено ультразвуковое исследование в В-режиме, ДС, ЦДК по стандартной

методике на аппаратах Philips iU22, Philips AFFINITI 70 датчиками 3-5 МГц. Двум пациентам выполнена компьютерная томография с болюсным контрастированием (рис. 3 А, Б). Одной пациентке проведена морфологическая верификация после гепатэктомии, с целью последующей трансплантации. Выявлено: в печеночных венах определялось утолщение стенок за счет склеротических изменений во внутренней и средней оболочках, отмечался очаговый отек эндотелия [10]. В венах малого диаметра определялись фибриновые тромбы.

При ультразвуковом исследовании оценивались размеры печени, ее структура и эхогенность, сосудистый рисунок, а также просвет, диаметр, стенки ПВ. У большинства пациентов отмечалось сужение одного или более сосудов (рис. 2 А, Г), или окклюзия одной из главных печеночных вен – 8 (88,9 %). ПВ в области их впадения и нижняя полая вена, как правило, не расширены. Деформация хода ПВ и нарушение архитектоники было представлено в виде «обрубленных» или коротких ветвей ПВ у 9 пациентов (100 %).

Рисунок 2. Эхограммы печени, синдром Бадда-Киари. А – режим ЦДК. Просвет печеночной вены сужен, неравномерный ход сосуда. Б – В-режим. Гипоэхогенные участки паренхимы по ходу ПВ. В – Режим ЦДК. Неоднородность паренхимы, разнонаправленный кровоток, деформация стенок, сужение просвета. Г – Режим ЦДК. Ход печеночных вен неравномерный, стенки неровные

Figure 2. Ultrasonography of the liver, Budd-Chiari syndrome. A – CDI-mode. The hepatic vein lumen is stenosed with vessel course irregularities. B – B-mode. Hypoechoic areas of the parenchyma along the HV course. C – CDI-mode. Parenchymal irregularity, multidirectional blood flow, wall deformity, lumen stenosis. D – CDI-mode. Uneven HV course, irregular walls.

Неровность стенок объяснялась наличием невизуализируемых пристеночных и внутрипросветных тромбомасс, выявлялась у 9 (100 %). У 2 (22,2 %) пациентов тромботические массы четко визуализировались в просвете сосуда. По данным литературы, эхографическое обнаружение тромбомасс в просвете при синдроме Бадда-Киари встречается редко, в отличие от тромбоза воротной вены, где гетерогенные тромбомассы визуализируются в 95 % [8, 12]. Гепатомегалия с увеличением левой доли наблюдалась – у 7 пациентов (77,8 %), спленомегалия – 2 (22,2 %).

Из обследованных 4 (44,4 %) пациентов, с изменениями ПВ вследствие гнойно-септической патологии, выявлено наличие гипоехогенных участков по ходу расположения печеночных вен (признаки пилефлебита), которые соответствовали печеночной гиперемии, сочетали в себе последствия ишемических изменений печени по ходу ПВ (рис. 2 Б, В) [11].

По данным Ш.Б. Танабаевой с соавт. (2020), изучавших микроангиоархитектонику печени при различных нарушениях, изменение ангиоархитектоники и неровность стенок ПВ обусловлена, помимо пристеночных тромбомасс, значительным утолщением интимы, которая приобретает складчатый вид при гиперплазии средней оболочки и эластических волокон. По мнению зарубежных авторов, М. Kage et al. (1990), В. Shen, Q. Zhang et al. (2014) деформация стенок возникает за счет начинающегося склероза, а также перинодулярного некроза с образованием макроузелков, напоминающих очаговую узловую гиперплазию печени [11, 13].

Нарушение ангиоархитектоники и нарушение стенок ПВ эхографически мы наблюдали у всех пациентов.

По результатам нашего исследования, в доплеровском режиме при синдроме Бадда-Киари отметили снижение скорости кровотока по ПВ, изменение фазности спектральной кривой [3]. Спектральная кривая ПВ у пациентов с гнойно-септической патологией не изменялась, регистрировался, как правило, трехфазный кровоток, в отличие от пациентов с циррозом. В этих случаях спектр был либо монофазный, либо двухфазный, с отсутствием положительной фазы.

Нарушение оттока по ПВ приводит к повышению давления в системе воротной вены и увеличению сосудистого сопротивления, развивается портальная гипертензия, с расширением вен воротной системы, замедлением кровотока.

Все перечисленные эхографические признаки (сужение или окклюзия ПВ, тромбомассы в просвете, нарушение архитектоники ПВ, признаки пилефлебита, неровность стенок ПВ, гепатомегалия, спленомегалия) достоверно определяются при ультразвуковом исследовании.

В публикациях отечественных авторов приводятся различные цифры чувствительности и специфичности диагностики тромбоза ПВ с помощью УЗИ от 75 % до 90 % (А. Д. Макария, С. В. Акиншина, 2014 г.). В нашей работе все случаи синдрома Бадда-Киари первично диагностированы ультразвуковым методом, подтверждены клинко-лабораторными данными, с динамическим контролем.

Рисунок 3. Компьютерная томография органов брюшной полости с внутривенным болюсным контрастным усилением. Порто-венозная фаза. А – аксиальный срез, Б – коронарный срез. Отмечается «пятнистый» характер контрастного усиления паренхимы печени. Резко компремирована НПВ за счет отека паренхимы. Окклюзия ПВ.

Figure 3. Computer tomography of abdominal organs with the enhancement of intravenous bolus contrast. Porto-venous phase. A – axial slice, B – coronary slice. A «spotted» texture of the liver parenchyma is marked. IVC is severely compressed due to the parenchymal edema. HV occlusion.

Клинический случай

Больной С., 69 лет в январе 2020 года обратился в краевую клиническую больницу с жалобами на кашель с трудно отделяемой мокротой, с эпизодами кровохарканья, в последующем присоединились боли в правой половине грудной клетки и правом подреберье, повышения температуры тела до 39 °С.

Госпитализирован в кардиологическое отделение с целью уточнения диагноза, верификации генеза лихорадки. По лабораторным данным отмечалось повышение С-реактивного белка до 184,10 мг/л, скорости оседания эритроцитов до 47 мм/ч, снижение уровня гемоглобина до 110 г/л, тромбоцитоз – $738 \times 10^9/\text{л}$. По результатам компьютерной томографии органов грудной клетки диагностирована пневмония в нижней доле правого легкого. Проведена эхокардиография, данных за инфекционный эндокардит нет. При ультразвуковом исследовании выявлена гепатомегалия; повышение эхогенности паренхимы органа с неоднородностью структуры за счет гипозоногенных зон вдоль печеночных вен. Обращало внимание нарушение ангиоархитектоники печени в виде уменьшения диаметра левой ПВ до 0,3-0,45 см; с неровностью стенок. В средней ПВ визуализировались пристеночные тромбомассы умеренно повышенной эхогенности протяженностью около 1,5 см, занимающие 1/3 просвета сосуда, в режиме ЦДК определялась деформация цветной картограммы. Эхографические признаки позволили заподозрить неокклюзирующей тромбоз средней и левой ПВ, как проявление синдрома Бадда-Киари. Компьютерная томография органов брюшной полости с болюсным контрастированием нарушение кровотока в портопеченочном бассейне не выявила.

В динамике лабораторно нарастал тромбоцитоз, с максимальными показателями тромбоцитов в крови до $1341 \times 10^9/\text{л}$. Проводилось динамическое ультразвуковое исследование, эхографические признаки неокклюзирующего тромбоза печеночных вен выявлялись на большем протяжении в средней, а также и левой ПВ. Нарастали проявления неоднородности эхогенности печени, за счет перивенозных изменений паренхимы. Клиницистами в лечение добавлены непрямые антикоагулянты.

По результатам консилиума проводилась дифференциальная диагностика лимфопролиферативного заболевания и онкопроцесса. Консультирован гематологом, диагностировано хроническое миело-пролиферативное заболевание эссенциальная тромбоцитемия, синдром Бадда-Киари. Проведенное молекулярно-генетическое исследование на BCR/ABL обнаружило мутацию Янус-киназы 2 JAK2 Val617Phe. Аллельная нагрузка $1 \pm 0,1$ %, что подтвердило диагноз эссенциальной тромбоцитемии.

После начала антикоагулянтной терапии ультразвуковые признаки синдрома Бадда-Киари постепенно купировались. К моменту выписки пациента из стационара сохранялась гепатомегалия, неровность стенок и неравномерное сужение диаметра ПВ, пристеночные тромбомассы в просвете вен не определялись.

С помощью ультразвукового исследования заподозрили и осуществили динамическое наблюдение синдрома Бадда-Киари у диагностически сложного пациента, без формирования в дальнейшем синдрома портальной гипертензии.

Таким образом, ультразвуковое исследование позволяет оценить состояние венозной системы печени и расширяет представление о редкой патологии – синдроме Бадда-Киари у пациентов при диффузных и воспалительных заболеваниях печени. Ультразвуковое исследование является ценным инструментом в предоставлении информации для определения тактики ведения пациентов.

Литература / References

1. Николаева НН, Грищенко ЕГ, Николаева ЛВ, Байкова ОА. Тромботический синдром Бадда-Киари на фоне гемореологической формы тромбофилии. *Сибирское медицинское обозрение*. 2011; 2 (68): 87-91. [Nikolaeva NN, Grishchenko EG, Nikolaeva LV, Baykova OA. Thrombotic Budd-Chiari syndrome related with hemorheological form of thrombophilia. *Siberian Medical Review*. 2011; 2 (68): 87-91. (In Russian)]
2. Макацария АД, Акиншина СВ. Тромбозы редкой локализации и тромбофилия. *Акушерство, гинекология и репродукция*. 2014;(2): 97-111. [Akinshina SV, Makatsariya AD. Thrombosis of unusual sites and thrombophilia. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2014; (2): 97-111. (In Russian)]
3. Подымова СД. Сосудистые заболевания печени с нарушением венозного оттока: синдром Бадда-Киари и синдром синусоидальной обструкции. *Практическая медицина*. 2014; (1): 30-4. [Podymova SD. Vascular diseases of liver with impaired hepatic venous outflow: Budd-Chiari syndrome and syndrome of sinusoidal obstruction. *Practical Medicine*. 2014; (1): 30-4. (In Russian)]
4. Valla D. Budd-Chiari syndrome and veno-occlusive disease/sinusoidal obstruction syndrome. 2008; 57(10): 1469-78. DOI: 10.1136/gut.2007.133637
5. Sharma S, Texeira A, Texeira P, Elias E, Wilde J, Olliff SP. Pharmacological thrombolysis in budd chiari syndrome: A single centre experience and review of the literature. *Journal of Hepatology*. 2004; 40(1): 172-80. DOI: 10.1016/j.jhep.2003.09.028
5. Murad SD, Plessier A, Hernandez-Guerra M, Fabris F, Eapen CE, Bahr MJ, Trebicka J, Morard I, Lasser L, Heller J, Hadengue A, Langlet P, Miranda H,

Primignani M, Elias E, Leebeek FW, Rosendaal FR, Garcia-Pagan J, Valla DC, Janssen HLA. Etiology, management, and outcome of the Budd-Chiari syndrome. *Annals of Internal Medicine*. 2009; 151(3): 167-75. DOI: 10.7326/0003-4819-151-3-200908040-00004

6. Okuda H, Yamagata H, Obata H, Iwata H, Sasaki R, Imai F, Okudaira M, Ohbu M, Okuda K. Epidemiological and clinical features of budd-chiari syndrome in japan. *Journal of Hepatology*. 1995; 22(1): 1-9. DOI: 10.1016/0168-8278(95)80252-5

7. Котив БН, Дзидзава ИИ, Жестовская СИ, Кудрявцева АВ. Синдром портальной гипертензии (лекция). *Медицинская визуализация*. 2010; (5):21-36. [Kotiv BN, Dzidzava II, Zhestovskaya SI, Kudryavceva AV. Portal hypertension syndrome (Lecture). *Medicynskaya* 2010;(5):21-36.(In Russian)]

8. Mancuso A. Management of portal vein thrombosis in cirrhosis: More shadows than lights. *Digestive and Liver Disease*. 2017; 49(2): 228. DOI: 10.1016/j.dld.2016.03.012

9. Мяделец ОД, Лебедева ЕИ. Функциональная морфология и элементы общей патологии печени. Витебск: Витебский государственный медицинский университет; 2018. 339 с. [Myadelec OD, Lebedeva EI. Functional morphology and elements of general pathology of liver. Vitebsk : Vitebskij gosudarstvennyj medicinskij universitet; 2018. 339 p. (In Russian)]

10. Kage M, Arakawa M, Fukuda K, Kojiro M. Pathomorphologic study on the extrahepatic portal vein in idiopathic portal hypertension. *Liver*. 1990; 10 (4): 209-16. DOI: 10.1111/j.1600-0676.1990.tb00461.x

11. Танабаева ШБ, Алмабаев БА, Фахрадиев ИР. Микроангиоархитектоника печени при различных гемодинамических нарушениях. *Вестник Казахского национального медицинского университета*. 2020; (1): 50-55. [Tanabayeva ShB, Almabayev YA, Fakhradiyev IR. Microangioarchitectonics of the liver in various hemodynamic disorders. *Vestnik Kazahskogo natsionalnogo meditsinskogo universiteta*. 2020; (1): 50-55. (In Russian)]

12. Shen B, Znanq Q, Wang X, Xu H, Zu M, Wu M, Gao Z, Wang W, Xiao J, Wang Y. Development of a canine model with diffuse hepatic vein obstruction (Budd-Chiari syndrome) via endovascular occlusion. *Molecular Medicine Reports*. 2014; 9(2): 607- 613. DOI: 3892/mmr.2013.1868

Сведения об авторах

Якимова Виталина Брониславовна, к.м.н., врач ультразвуковой диагностики, ассистент кафедры, Красноярская краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3А; Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +79082066422; e-mail: vitalina.yakimova@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-0874-6312>

Жестовская Светлана Ивановна, д.м.н., профессор, врач ультразвуковой диагностики, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; Красноярская краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3А; тел.: +7(391)2201602; e-mail: uzikkb@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-2041>

Лебедева Елена Викторовна, к.м.н., врач ультразвуковой диагностики, ассистент кафедры, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; Красноярская краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3А; тел.: +79029466120; e-mail: elena-6120@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3698-688X>

Литвинова Светлана Павловна, аспирант, врач ультразвуковой диагностики, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; Красноярский краевой клинический онкологический диспансер имени А. И. Крыжановского; адрес: Российская Федерация, 660133, г. Красноярск, ул. 1-ая Смоленская, д.16; тел.: +79232741277; e-mail: svetlita94@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8844-6899>

Еремينا Елена Викторовна, к.м.н., заведующая отделением, ассистент кафедры, врач ультразвуковой диагностики, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; Краевая клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3А; тел.: +79135136215; e-mail: 1411v@mail.ru

Author information

Vitalina B. Yakimova, Cand.Med.Sci., assistant, doctor of ultrasound, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Regional Clinical Hospital; Address: 3A, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +79082066422; e-mail: vitalina.yakimova@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-0874-6312>

Svetlana I. Zhestovskaya, Dr.Med.Sci., Professor, doctor of ultrasound, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Regional Clinical Hospital; Address: 3A, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2201602; e-mail: uzikkb@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-2041>

Elena V. Lebedeva, Cand.Med.Sci., assistant, doctor of ultrasound, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Regional Clinical Hospital; Address: 3A, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +79029466120; e-mail: elena-6120@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3698-688X>

Svetlana P. Litvinova, postgraduate student, doctor of ultrasound, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; A.I.Krizhanovsky Krasnoyarsk regional clinical oncological dispensary; Address: 16, the 1-st Smolenskaya Str., Russian Federation 660133; Phone: +79232741277; e-mail: svetlita94@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8844-6899>

Elena V. Eremina, Cand.Med.Sci., assistant, doctor of ultrasound, V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Regional Clinical Hospital; Address: 3A, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +79135136215; e-mail: 1411v@mail.ru

Дата поступления: 01.02.2021

Дата рецензирования: 20.03.2021

Принята к печати: 31.03.2021

Received 01 February 2021

Revision Received 20 March 2021

Accepted 31 March 2021