

А.П. Дунаев<sup>1, 2, 3</sup>, А.Н. Башков<sup>3, 4</sup>, Ж.В. Шейх<sup>3, 5, 6</sup>, Е.В. Есин<sup>2</sup>,  
И.В. Шипулева<sup>1</sup>, М.В. Попов<sup>4</sup>, Т.Ю. Кудрявцева<sup>1</sup>, О.В. Лазебная<sup>1</sup>

## КОМПЬЮТЕРНАЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВНУТРИПЕЧЕНОЧНОГО ПОРТОКАВАЛЬНОГО ШУНТА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И СОБСТВЕННЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

<sup>1</sup> Московская городская онкологическая больница № 62 ДЗМ, Москва

<sup>2</sup> Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

<sup>3</sup> Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва

<sup>4</sup> Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

<sup>5</sup> Городская клиническая больница им. С.П. Боткина ДЗМ, Москва

<sup>6</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва

Контактное лицо: Алексей Петрович Дунаев, e-mail: dunaev\_alexei@mail.ru

### РЕФЕРАТ

**Цель:** Описать два клинических случая диагностики портокавального шунта по данным компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике портокавального шунта. Представить краткий обзор литературы по указанной патологии.

**Материал и методы:** Два клинических наблюдения пациентов с выявленными внутрипеченочными портокавальными шунтами по данным КТ и МРТ с внутривенным (в/в) контрастированием.

**Результаты и обсуждение:** Особенностью представленных клинических наблюдений являлось то, что в обоих случаях пациенты имели онкологию и проходили обследование с целью стадирования заболевания. В связи с онконастороженностью при анализе КТ- и МРТ-изображений очаговые изменения печени могут быть ошибочно интерпретированы как метастазы. В различных ситуациях лечащим врачом может быть выбрана тактика дальнейшего наблюдения, либо принято решение о необходимости верификации выявленных изменений в печени. В последнем случае малоинвазивное вмешательство может привести к повреждению стенки шунта и вызвать кровотечение. Чтобы избежать развития событий по указанному сценарию, врач-рентгенолог должен уверенно выявлять сосудистые аномалии в печени и однозначно их интерпретировать. В двух представленных клинических наблюдениях продемонстрированы типичные признаки внутрипеченочного ортокаевального шунта как по данным КТ, так и МРТ. К ним относятся связь очага с магистральными сосудами с аналогичной динамикой контрастного усиления, отсутствие признаков ограничения диффузии.

**Заключение:** Представленная семиотика внутрипеченочного портокавального шунта по данным КТ и МРТ позволяет его уверенно диагностировать и таким образом избежать необходимости повторных исследований или хирургического вмешательства.

**Ключевые слова:** компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, внутрипеченочный портокавальный шунт

**Для цитирования:** Дунаев А.П., Башков А.Н., Шейх Ж.В., Есин Е.В., Шипулева И.В., Попов М.В., Кудрявцева Т.Ю., Лазебная О.В. Компьютерная и магнитно-резонансная томография в диагностике внутрипеченочного портокавального шунта. Обзор литературы и собственные клинические наблюдения // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2024. Т. 69. № 4. С. 77–80. DOI:10.33266/1024-6177-2024-69-4-77-80

А.П. Dunaev<sup>1, 2, 3</sup>, А.Н. Bashkov<sup>3, 4</sup>, Zh.V. Sheikh<sup>3, 5, 6</sup>, Е.В. Esin<sup>3</sup>,  
I.V. Shipuleva<sup>1</sup>, М.В. Popov<sup>4</sup>, Т.Ю. Kudryavtseva<sup>1</sup>, О.В. Lazebnaya<sup>1</sup>

## CT and MRI in the Diagnostics of Intrahepatic Portacaval Shunt. Review of Lite rature and Case Reports

<sup>1</sup> Moscow City Oncology Hospital No. 62, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Central State Medical Academy, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Russian University of People's Friendship, Moscow, Russia

<sup>4</sup> A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, Moscow, Russia

<sup>5</sup> S.P. Botkin City Clinical Hospital, Moscow, Russia

<sup>6</sup> Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russia

Contact person: A.P. Dunaev, e-mail: dunaev\_alexei@mail.ru

### ABSTRACT

**Purpose:** To describe two cases of diagnostic of intrahepatic portacaval shunt based on the computed (CT) and magnetic resonance tomography (MRI). Provide a brief review of the literature on this pathology.

**Material and methods:** Two case reports of patients with intrahepatic portacaval shunts which were diagnosed by CT and MRI with contrast enhancement.

**Results and discussion:** A peculiarity of the presented case reports was that in both cases the patients had oncopathology and were examined for the purpose of staging the disease. Due to the risk of cancer when analyzing CT and MRI images, focal changes in the liver can be mistakenly interpreted as metastases. In various situations, the attending physician may choose tactics for further observation, or decide to verify the identified changes in the liver. In the latter case, minimally invasive intervention can damage the shunt wall and cause bleeding. To avoid any complications, the radiologist have to identify and interpret vascular abnormalities in the liver confidently and unambiguously. The two presented case reports demonstrated typical signs of an intrahepatic portacaval shunt, both according to CT and MRI. These include the connection of the lesion with the main vessels with similar dynamics of contrast enhancement, and the absence of signs of diffusion restriction.

**Conclusion:** The presented semiotics of the intrahepatic portacaval shunt according to CT and MRI data allows to diagnose it confidently and thus avoid the need for repeated studies or surgical intervention.

**Keywords:** computed tomography, magnetic resonance imaging, intrahepatic portacaval shunt

**For citation:** Dunaev AP, Bashkov AN, Sheikh ZhV, Esin EV, Shipuleva IV, Popov MV, Kudryavtseva TYu, Lazebnaya OV. CT and MRI in the Diagnostics of Intrahepatic Portacaval Shunt. Review of Literature and Case Reports. Medical Radiology and Radiation Safety. 2024;69(4):77–80. (In Russian). DOI:10.33266/1024-6177-2024-69-4-77-80

## Введение

Внутрипеченочный портокавальный или портосистемный шунт (ВПКШ) – это редко встречающаяся аномалия сосудистой системы печени, при которой имеется патологическое сообщение между портальной и печеночной венами. По данным литературы, большинство ВПКШ являются приобретенными и встречаются при циррозе печени, портальной гипертензии, как следствие травмы, в том числе после биопсии. Реже встречаются врожденные шунты. В зависимости от объема сбрасываемой через шунт крови он может быть асимптомным, либо являться причиной развития кровотечения или печеночной энцефалопатии [1–4]. Park et al предложили классификацию врожденных внутрипеченочных портосистемных шунтов на 4 подтипа, основанную на расположении шунта, количестве коммуникантов сосудов, наличии аневризматической полости [5]. ВПКШ является фокальным изменением печени и относится к так называемым псевдообразованиям (наряду с преходящей артериальной гипердесивностью, фокальным жировым гепатозом, очаговым фиброзом и др.), которые могут симулировать истинные солидные образования [6].

В частности, у онкологических пациентов ВПКШ в первую очередь может симулировать гиперваскулярные метастазы, характерные для рака почки, меланомы, нейроэндокринного и гепатоцеллюлярного рака. В таких ситуациях лечащим врачом может быть выбрана тактика дальнейшего наблюдения, либо он может прибегнуть к более активному подходу – верификации или хирургической резекции. Малоинвазивное вмешательство с целью биопсии образования может привести к повреждению стенки шунта и вызвать кровотечение. Чтобы избежать развития событий по указанному сценарию, врач-рентгенолог должен уверенно выявлять сосудистые аномалии в печени и однозначно их интерпретировать.

В двух представленных клинических наблюдениях продемонстрированы типичные признаки ВПКШ при КТ и МРТ исследовании.

## Клинический случай №1

Пациент К., 66 лет, наблюдался у онколога с диагнозом периферического рака нижней доли левого легкого,  $T_{2a}N_0M_0$ , IV стадия, состояние после нижней лобэктомии слева. С целью мониторинга заболевания была выполнена рентгеновская компьютерная томография органов брюшной полости и забрюшинного пространства с в/в контрастированием. Ниже представлен протокол исследования:

«Печень обычной формы, не увеличена. В S4b определяется овальной формы образование размером 15×20 мм.

Очертания четкие и ровные. Прослеживается связь образования с прилежащей ветвью левой долевой портальной вены с идентичной динамикой контрастного усиления. Перифокально отмечено несколько коммуникантов сосудов, которые сообщаются с левой долевой портальной и левой печеночной венами (рис. 1). В S2 печени определяется образование размером 10×15мм, которое накапливает контрастный препарат от периферии к центру. Внутри- и внепеченочные желчевыводящие протоки не расширены. Желчный пузырь удален. Селезенка не увеличена, структура однородная. Поджелудочная железа компактного строения, с четкими очертаниями, обычной формы и размеров. Вирсунгов проток не расширен. Надпочечники типичной Y-образной формы, без объемных образований. Почки обычно расположены, с равномерным развитием паренхимы, кортико-медиуллярная дифференцировка сохранена. Чашечно-лоханочная система не расширена, выделительная функция синхронна, своевременна. Сосудистые ножки дифференцированы. Лимфатические узлы брюшной полости и забрюшинного пространства не увеличены. Выпота в брюшной полости нет. Магистральные сосуды контрастированы. Структура скелета сохранена. Заключение: признаки внутрипеченочного портокавального шунта в S4b печени, гемангиома в S2 печени».



Рис. 1. Компьютерная томограмма, аксиальная проекция в режиме МИР, венозная фаза. Визуализируется портокавальный шунт в виде сосудистой полости (звездочка), окруженной коммуникантами, которые сообщаются с ветвями обеих долевых портальных вен (длинная стрелка) и левой печеночной веной (короткая стрелка)

Fig. 1. Computed tomogram, axial projection in MIP mode, venous phase. The portocaval shunt is visualized in the form of a vascular cavity (asterisk) surrounded by communicants that communicate with the branches of both lobar portal veins (long arrow) and the left hepatic vein (short arrow)

Пациент был проконсультирован хирургом. Так как выявленный при КТ-исследовании ВПКШ является

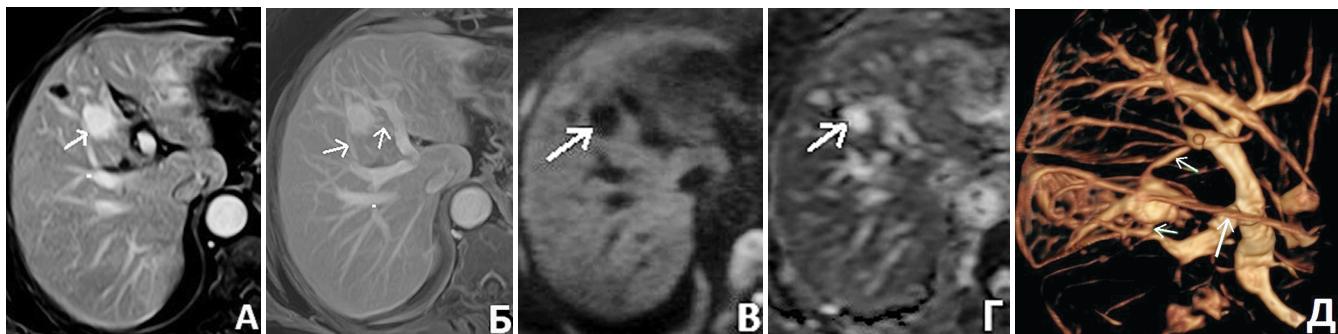


Рис. 2. Магнитно-резонансные томограммы. А – Т<sub>1</sub>-ВИ, аксиальная проекция, портальная фаза сканирования, образование в S4b полностью контрастировано (стрелка). Б – Т<sub>1</sub>-ВИ, аксиальная проекция, венозная фаза сканирования, образование в S4b полностью контрастировано, прослеживается связь с окружающими венами (стрелка). В – последовательность DWI, ограничения диффузии в образовании нет (стрелка). Г – карта ADC, ограничения диффузии в образовании нет (стрелка). Д – 3D-реконструкция, прослеживается связь образования с печеночной веной (длинная стрелка) и портальными венами (короткие стрелки)

Fig. 2. Magnetic resonance imaging. A – T<sub>1</sub>-VI, axial projection, portal scanning phase, the formation in S4b is completely contrasted (arrow). Б – T<sub>1</sub>-VI, axial projection, venous scanning phase, the formation in S4b is completely contrasted, the connection with the surrounding veins is traced (arrow). В is the DWI sequence, there is no restriction of diffusion in education (arrow). Г – ADC card, there is no restriction of diffusion in education (arrow). Д – 3D-reconstruction, the connection of the formation with the hepatic vein (long arrow) and portal veins (short arrows) is traced

редко встречающейся патологией, то для однозначного исключения метастаза было решено выполнить МРТ печени с в/в контрастированием. Ниже представлен протокол исследования:

«Печень не увеличена, не деформирована. В S4b выявляется образование размером 15×20мм, которое связано с ветвями левой и правой портальных вен, также вокруг имеются расширенные сосуды, которые в свою очередь связаны с левой печеночной веной. Характер накопления контрастного препарата в образовании аналогичен магистральным венозным сосудам печени. Признаков ограничения диффузии в образовании нет (рис. 2). В S2 отмечается образование размером 10×15 мм, гипointенсивное в T<sub>1</sub>ВИ и гиперинтенсивное в T<sub>2</sub>ВИ, которое накапливает контрастный препарат центрипетально. Внутри- и внепеченочные желчевыводящие протоки не расширены. Желчный пузырь удален. Селезенка не увеличена, без патологических изменений. Лимфатические узлы на уровне исследования не увеличены, выпота нет. Заключение: данных за mts поражение печени не получено, внутрипеченочный портокавальный шунт в S4b печени, гемангиома в S2 печени».

Таким образом, выявленное образование в S4b печени по данным КТ и МРТ исследований однозначно интерпретировалось как портокавальный шунт, что позволило избежать гипердиагностики онкопроцесса.

### Клинический случай №2

Пациент Т., 75 лет, наблюдался у онколога с диагнозом рака левой почки pT<sub>1b</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>, состояние после резекции. Через 6 месяцев после операции выполнено МРТ-исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства с в/в контрастированием. Ниже представлен протокол исследования:

«Предшествующие исследования не представлены. Печень не увеличена. В S5/8 в подкапсульных отделах определяется образование размером 12×15 мм, очертания ровные и четкие, имеет гипointенсивный сигнал в T<sub>1</sub>ВИ и гиперинтенсивный в T<sub>2</sub>ВИ, признаков ограничения диффузии не демонстрирует. После введения контрастного препарата он однородно накапливается в образовании в портальной фазе, в дальнейшем степень контрастирования аналогична с магистральными венозными сосудами. Прослеживается непосредственная связь образования с портальной и печеночной венами

(рис. 3). На остальном протяжении паренхима однородно накапливает контрастный препарат, очаговых изменений нет. Внутри- и внепеченочные желчевыводящие протоки не расширены. Желчный пузырь не увеличен, без рентгенконтрастных включений. Селезенка не увеличена, без патологических изменений. Поджелудочная железа компактного строения, с четкими очертаниями, обычной формы и размеров. Вирсунгов проток не расширен. Надпочечники типичной Y-образной формы, без объемных образований. Почки обычно расположены, отмечен постоперационный дефект в нижнем сегменте левой почки, в целом паренхима почек равномерно развита, кортико-медуллярная дифференцировка сохранена. Чашечно-лоханочная система не расширена, выделятельная своеевременна. Лимфатические узлы брюшной полости и забрюшинного пространства не увеличены. Выпота в брюшной полости нет».



Рис.3. Магнитно-резонансная томограмма, фронтальная проекция, венозная фаза сканирования. Определяется гиперваскулярное образование в S5/8 (звездочка), которое непосредственно связано с портальной веной (длинная стрелка) и печеночной веной (короткая стрелка)

Fig.3. Magnetic resonance imaging, frontal projection, venous phase of scanning. A hypervascular formation is detected in S5/8 (asterisk), which is directly connected to the portal vein (long arrow) and the hepatic vein (short arrow)

В данном случае по данным МРТ убедительно диагностирован портокавальный шунт, по сути представленный сосудистой полостью, питающейся портальной веной и дренирующейся печеночной веной (тип 3 по

Park). Данных за распространение основного заболевания получено не было. Как и в предыдущем клиническом случае, удалось избежать гипердиагностики метастатического поражения печени.

### Результаты и обсуждение

В различных публикациях авторы отмечают, что портокальные шунты являются редкой выявляемой патологией [1–4]. Вместе с тем, учитывая, что с каждым годом количество выполненных КТ- и МРТ-исследований во всем мире увеличивается и в первую очередь в связи с необходимостью стадирования и мониторинга онкологического процесса, можно предположить, что истинная частота встречаемости ВПКШ недооценена [9]. В том случае, когда эта аномалия будет представлена в виде одного или нескольких расширенных сосудов, расположенных между портальной и печеночной венами, диагностика не должна представлять какие-либо сложности. Однако, согласно классификации Park, возможно формирование сосудистой полости, которая будет характеризоваться при КТ- и МРТ-исследованиях с в/в контрастированием как гиперваскулярное образование [5, 7]. В таком случае у пациента с онкоанамнезом врач-рентгенолог в первую очередь должен будет исключить гиперваскулярный метастаз, также в дифференциальном ряду может рассматриваться гемангиома, фокальная нодулярная гиперплазия и аденома [7]. Во всех случаях ди-

агностики образования в печени необходимо проанализировать его взаимоотношения с окружающими сосудами. В случае ВПКШ при этом можно будет однозначно визуализировать питающий и дренирующий венозный сосуды, что позволит правильно охарактеризовать выявленное образование в печени и избежать дифференциального диагноза с истинными солидными образованиями, включая метастаз. Правильная и своевременная диагностика ВПКШ особенно важна в тех случаях, когда изначально высока вероятность появления гиперваскулярных метастазов в печени, что характерно для рака почки, нейроэндокринного и гепатоцеллюлярного рака и меланомы [8].

### Заключение

Представлены два клинических случая диагностики внутрипеченочного портокального шунта по данным КТ- и МРТ-исследований с в/в контрастированием. Семиотика этой мальформации достаточно характерна, и внимательный анализ взаимоотношений с окружающими сосудами позволяет ее уверенно диагностировать, что позволяет избежать гипердиагностики в первую очередь онкопроцесса.

### Информированное согласие

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Brown K.M., Hal H. Asymptomatic Congenital Intrahepatic Portosystemic Shunt. *Radiology Case Reports*. 2009;4:255.
2. Remer E.M., Motta-Ramirez G.A., Henderson J.M. Imaging Findings in Incidental Intrahepatic Portal Venous Shunts. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188;2:W162-167. doi: 10.2214/AJR.05.1115.
3. Tsitouridis I., Sotiriadis C., Michaelides M., Dimarellos V., Tsitouridis K., Stratilati S. Intrahepatic Portosystemic Venous Shunts: Radiological Evaluation. *Diagn Interv Radiol*. 2009;15:182–187.
4. Murray C.P., Yoo S.J., Babyn P.S. Congenital Extrahepatic Portosystemic Shunts. *Pediatr Radiol*. 2003;33:614–620.
5. Park J.H., Cha S.H., Han J.K., Han M.C. Intrahepatic Portosystemic Venous Shunt. *AJR Am. J. Roentgenol*. 1990;155;3:527–528. doi: 10.2214/ajr.155.3.2117349.
6. Ramanathan S., Raghu V., Virmani V., Sheikh A., Al Heidous M., Tirumani S. Unveiling the Unreal: Comprehensive Imaging Review of Hepatic Pseudolesions. *Clin Imaging*. 2021;80:439–453. doi: 10.1016/j.clinimag.2021.09.008.
7. Кармазановский Г.Г. Роль МСКТ и МРТ в диагностике очаговых заболеваний печени // Анналы хирургической гепатологии. 2019. Т.24, № 4. С. 91-110. [Karmazanovskiy G.G. The Role of MDCT and MRI in the Diagnosis of Focal Liver Diseases. *Annaly Khirurgicheskoy Gepatologii* = Annals of HPB Surgery. 2019;24;4:91-110. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019491-110>.
8. Башков А.Н., Шейх Ж.В., Восканян С.Э., Дунаев А.П., Попов М.В., Удалов Ю.Д., Самойлов А.С. Возможность снижения лучевой нагрузки на пациентов за счет оптимизации протокола компьютерной томографии органов брюшной полости и забрюшинного пространства в зависимости от нозологии злокачественного процесса // Радиационная гигиена. 2019. Т.12, № 3. С. 6-15. [Bashkov A.N., Sheykh Zh.V., Voskanyan S.E., Dunaev A.P., Popov M.V., Udalov Yu.D., Samoylov A.S. Prospects for the Reduction of the Patient Doses Based on the Optimization of the CT Abdomen Protocols for the Different Types of Malignancies. *Radiatsionnaya Gygiene* = Radiation Hygiene. 2019;12;3:6-15 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21514/1998-426X-2019-12-3-6-15>.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 20.03.2024. Принята к публикации: 25.04.2024.

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

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 20.03.2024. Accepted for publication: 25.04.2024.