

Н. В. Туманская, А. С. Тугушев, Е. С. Барская, А. А. Федусенко, Е. Г. Нордио

## Возможности ультразвукового исследования с доплерографией в определении типа портальной гипертензии у взрослых

Запорожский государственный медицинский университет

**Ключевые слова:** портальная гипертензия, тромбоз, доплерография.

Ранняя диагностика формы портальной гипертензии – решающий фактор в выборе вида и тактики лечения. С целью объективизации возможностей ультразвукового исследования у 97 больных изучено состояние воротного кровотока методами импульсной и цветовой доплерографии. Установлено, что УЗИ с импульсной и цветовой доплерографией позволяет визуализировать структурные изменения воротной вены и ее ветвей, определять внепеченочную или внутripеченочную формы портальной гипертензии, наличие тромбоза воротной вены и его стадию. В отличие от больных циррозом печени с портальной гипертензией, у которых в просветах портальных сосудов визуализировался однородный доплеровский сигнал, при тромбозе воротной вены отмечены характерные признаки внутripросветной патологии сосудов. Это свидетельствует, что УЗИ с импульсной и цветовой доплерографией – высокоинформативный, неинвазивный метод визуализации воротной вены и ее ветвей, а также определения типа портальной гипертензии; метод характеризуется отсутствием негативного влияния ионизирующего излучения на пациента и дает возможность повторного исследования в динамике заболевания.

### Можливості ультразвукового дослідження з доплерографією у визначенні типу портальної гіпертензії в дорослих

Н. В. Туманська, А. С. Тугушев, К. С. Барська, А. О. Федусенко, О. Г. Нордіо

Рання діагностика форми портальної гіпертензії є вирішальним чинником у виборі виду і тактики лікування. З метою об'єктивізації можливостей ультразвукового дослідження у 97 хворих вивчили стан ворітного кровотоку методами імпульсної та кольорової доплерографії. Встановили, що УЗД з імпульсною й кольоровою доплерографією дає змогу візуалізувати структурні зміни ворітної вени та її гілок, визначати позапечінкову або внутripечінкову форми портальної гіпертензії, наявність тромбозу ворітної вени і його стадію. На відміну від хворих на цироз печінки з портальною гіпертензією, у яких в отворах портальних судин візуалізувався однорідний доплерівський сигнал, при тромбозі ворітної вени визначили ознаки внутripросвітної патології судин. Це свідчить, що УЗД з імпульсною та кольоровою доплерографією є високоінформативним, неінвазивним методом візуалізації ворітної вени та її гілок, а також визначення типу портальної гіпертензії; метод характеризується відсутністю негативного впливу іонізуючого випромінювання на пацієнта та дає можливість повторного дослідження в динаміці захворювання.

**Ключові слова:** портальна гіпертензія, тромбоз, доплерографія.

**Патологія.** – 2015. – №2 (34). – С. 35–38

### Ultrasound and Doppler examination capabilities in adult portal hypertension type definition

N. V. Tumanskaya, A. S. Tugushev, E. S. Barskaya, A. A. Fedusenko, E. G. Nordio

Early portal hypertension type diagnostics is an ultimate factor concerning kind and tactics of treatment.

**Aim.** To objectify ultrasound examination capabilities, portal hemodynamics were studied in 97 patients using impulse and color doppler.

**Methods and results.** It was ascertained that impulse and color doppler examination allows to visualize portal vein and its branches' structural abnormalities, define subhepatic and intrahepatic types of portal hypertension, find thrombosis and characterize its stages. In cirrhosis patients with portal hypertension, homogenous doppler signal was received from the portal vessels lumen, while signs of intraluminal pathology were seen in the case of thrombosis of portal vein.

**Conclusion.** This means that ultrasound examination of portal vein and its branches with impulse and color doppler is informative, non invasive method, which helps to define stages of portal hypertension. Doppler ultrasonography doesn't have negative effect of ionizing radiation and can be used for the repeated research in the dynamics of disease.

**Key words:** Portal Hypertension, Thrombosis, Doppler Ultrasonography.

**Pathologia.** 2015; №2 (34): 35–38

Портальная гипертензия (ПГ) – комплекс изменений, возникающих вследствие затруднения тока крови в портальной системе; одно из наиболее тяжелых заболеваний. В настоящее время принято различать 3 типа портальной гипертензии: подпеченочную, внутripеченочную и надпеченочную. Наиболее распространенная причина внутripеченочной ПГ – цирроз печени.

Внепеченочная портальная гипертензия является полиэтиологическим синдромом [2,5–8]. Это относительно редкая патология портальной системы, ее отмечают значительно реже внутripеченочного поражения пор-

тальной системы у взрослых [2,8,9]. В большинстве случаев внепеченочная ПГ возникает в результате состояний и болезней, ведущих к гиперкоагуляции [2,6]. Выделяют первичный тромбоз (воротной и печеночных вен, внутripеченочных портальных и печеночных венул), развивающийся в сосудах изначально здоровой печени, и тромбоз при циррозе печени [3]. Тромбоз воротных сосудов обнаруживают приблизительно у половины пациентов с клиникой синдрома портальной гипертензии нецирротического генеза [4]. Клиническая картина зависит от локализации и протяженности

тромбоза воротной вены (ВВ), скорости его развития и природы предрасполагающего заболевания печени. У таких больных часто отмечают такие симптомы, как спленомегалия (82%) и кровотечение из варикозно расширенных вен (ВРВ) пищевода и желудка (30–95% случаев) [6,10]. Зачастую тромбоз формируется медленно, вследствие чего успевает развиться коллатеральный кровоток, а воротная вена со временем реканализируется, происходит ее кавернозная трансформация [2]. Даже при относительно благоприятном течении заболевания развивается портальная гипертензия [1].

Ранняя диагностика формы портальной гипертензии – решающий фактор в выборе вида и тактики лечения. Новые возможности неинвазивной диагностики портальной гипертензии с помощью высокоразрешающих ультразвуковых технологий, основанных на использовании эффекта Допплера, открывают новые перспективы в изучении ее этиологии и форм.

### **Цель работы**

Объективизировать возможности ультразвукового исследования с импульсной и цветовой доплерографией в определении типа портальной гипертензии.

### **Пациенты и методы исследования**

Под наблюдением находились 97 пациентов: 45 – с циррозом печени (ЦП) в стадии компенсации, 52 – с подпеченочной формой портальной гипертензии. У 33 больных диагностирован тромбоз воротной вены: у 22 – первичный (9 пациентов наблюдались на протяжении нескольких лет с циррозом печени), у 11 – на фоне цирроза печени.

Всем больным проведено неоднократное ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости. При УЗ-сканировании оценивали размеры печени, селезенки, диаметр печеночных, селезеночных и брыжеечных сосудов, нижней полой вены. При УЗ-доплерографии определяли количественные и качественные характеристики воротного кровотока. Исследование выполнено на ультразвуковом сканере Philips En Visor с применением конвексного мультисигментного датчика 2–5 МГц. Всем больным проведена фиброэзофагогастродуоденоскопия. Определяли наличие (отсутствие) варикозно расширенных вен пищевода и желудка, степень их расширения. Ангиографическое исследование (целиако- и мезентерикография с возвратной портографией) выполнено 22 пациентам; определяли анатомические особенности и кровотока в венах воротной системы. Рентгеновская мультиспиральная компьютерная томография проведена 26 больным, пункционная биопсия печени – 12 пациентам; с морфологическим анализом ткани печени были прооперированы 14 больных.

### **Результаты и их обсуждение**

По данным фиброгастродуоденоскопии у всех больных как с циррозом печени, так и с внепеченочной патологией установлено разной степени выраженности варикозное расширение вен пищевода, что указывает на наличие синдрома портальной гипертензии.

При ультразвуковом сканировании для всех пациентов с ЦП характерно увеличение диаметра воротной, селезеночной и верхнебрыжеечной вен:  $15,4 \pm 2,5$  мм,  $11,4 \pm 2,4$  мм и  $8,5 \pm 1,5$  мм соответственно. Печень у 86,7% больных была увеличена в размерах, имела диффузно неоднородную структуру, смешанную экзогенность, неровные контуры. Селезенка у 12 (26,7%) пациентов увеличена незначительно, у 15 (33,3%) – умеренно, у 18 (40,0%) больных установлена выраженная спленомегалия.

По данным УЗ-доплерографии линейные и показатели скорости воротного кровотока у больных ЦП варьировали в широких пределах как выше, так и ниже показателей, принятых за норму (0,09–0,12 м/с), что может быть связано с внутри- или внепеченочным портокавальным шунтированием. Характерным признаком при этом было замедление скорости кровотока в долевых ветвях ВВ (86% случаев). Снижение скорости воротного кровотока в динамике коррелировало с декомпенсацией заболевания и возникновением осложнений ЦП, а это может быть неблагоприятным прогностическим признаком. Направление кровотока в режиме импульсной доплерографии лоцировалось как гепатопетальное у 77,7% больных, гепатофугальное – у 8,8%, смешанное – у 13,3%.

Просвет портальных и печеночных вен был анэхогенный, в режиме цветового доплеровского картирования в просветах данных сосудов визуализировался однородный доплеровский сигнал, подтверждающий полную проходимость исследуемых сосудов.

У больных с подпеченочной формой портальной гипертензии контуры печени (в отличие от больных с циррозом) ровные, размеры печени у 80% больных – в пределах нормы, у 8,6% – незначительно увеличены, у 12,4% – незначительно уменьшены. Диаметр ВВ был несколько шире, чем при ЦП –  $17,8 \pm 2,6$  мм, селезеночной и верхней брыжеечной вен статистически не отличались от показателей больных ЦП –  $11,5 \pm 2,2$  мм и  $7,0 \pm 1,6$  мм соответственно. Селезенка только у 6 (12,5%) пациентов была умеренно увеличена, в остальных (87,5%) отмечена выраженная спленомегалия (при ЦП – только у 40,0%). Структура печени характеризовалась умеренно диффузной неоднородностью за счет мелких гипо- и гиперэхогенных включений (фиброз перипортальной зоны), экзогенность печени умеренно диффузно повышена или нормальная.

По данным УЗ-доплерографии линейные показатели скорости воротного кровотока у 36,0% больных были в пределах нормы (0,9–0,12 м/с), у 64,0% – ниже нормальных показателей. Направление кровотока в режиме импульсной доплерографии у 92% больных с подпеченочной портальной гипертензией лоцировалось как гепатопетальное, у 8,0% – как смешанное. В отличие от больных ЦП, в динамике скорость воротного кровотока увеличивалась (нормализовалась), что можно связать с реканализацией вены. Скорость кровотока в селезеночной и верхней брыжеечной венах варьировала в сторону как увеличения, так и уменьшения, что можно связать со стадией тромбоза (острая или хроническая), степенью портокавального шунтирования.

Основные отличия печеночной и подпеченочной портальной гипертензии установлены при импульсно-

волновой доплерографии и цветовом доплеровском картировании (ЦДК). В отличие от больных ЦП, у которых в просветах портальных сосудов визуализировался однородный доплеровский сигнал, при тромбозе отмечены характерные признаки внутрисосудистой патологии (с определенными особенностями при хронической и подострой стадиях тромбоза).

При подострой стадии тромбоза в просвете расширенной ВВ визуализировались изоэхогенные или гиперэхогенные тромбомассы, кровоток не лоцировался, определялись мелкие и средние коллатерали (рис. 1).

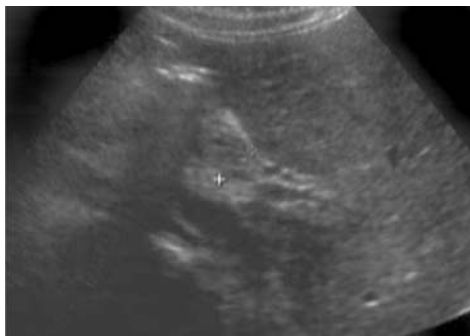


Рис. 1. Сонограмма. Тромбоз воротной вены, подострая стадия.

При хронической стадии тромбоза в просвете расширенной ВВ лоцировались гиперэхогенные тромбомассы, крупные коллатерали в проекции облитерированной ВВ. Воротная вена также определялась в виде множественных червеобразных каналцев – кавернозная трансформация ВВ (рис. 2). В режиме импульсно-волновой доплерографии и ЦДК визуализировался фрагментарный кровоток по типу посттромбофлебитических изменений с разной степенью реканализации (от минимальной до хорошей).

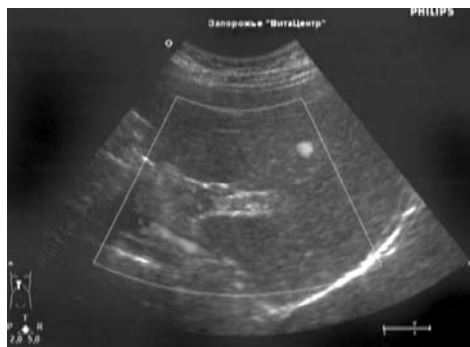


Рис. 2. Сонограмма. Кавернозная трансформация воротной вены.

Характерно, что у 9 пациентов, которые наблюдались и получали лечение по поводу ЦП, на основании данных УЗИ и УЗ-доплерографии этот диагноз был поставлен под сомнение. Дополнительным методом исследования, подтвердившим наличие тромбоза, было ангиографическое исследование. После гистологического исследования диагноз цирроза печени снят окончательно. Больные прооперированы с хорошими отдаленными результатами.

#### Выводы

1. Ультразвуковое исследование с импульсной и цветовой доплерографией – высокоинформативный, неинвазивный метод визуализации воротной вены и ее ветвей, а также определения внепеченочного или внутрипеченочного типа портальной гипертензии.
2. Преимуществом ультразвукового исследования с импульсной и цветовой доплерографией является отсутствие негативного влияния ионизирующего излучения на пациента, а также возможность проведения повторных исследований в динамике заболевания.

#### Список литературы

1. Митьков В.В. Допплерография в диагностике заболеваний печени, желчного пузыря, поджелудочной железы и их сосудов / В.В. Митьков. – М.: ВИДАР, 2000. – 152 с.
2. Bittencourt P.L. Portal Vein Thrombosis and Budd-Chiari Syndrome / P.L. Bittencourt, C.A. Couto, D.D. Ribeiro // *Clinics in Liver Disease*. – 2009. – Vol. 13(1). – P. 117–126.
3. Boyer Th.D. Portal vein thrombosis in patients with cirrhosis / Th.D. Boyer, Sh. Habib // *Clinical Liver Disease*. – 2014. – Vol. 3(6). – P. 111–113.
4. De Leve L.D. Vascular disorders of the liver / L.D. De Leve, D.-Ch. Valla, G. Garcia-Tsao // *Hepatology*. – 2009. – Vol. 49(5). – P. 1729–1764.
5. Non-cirrhotic portal fibrosis (idiopathic portal hypertension): experience with 151 patients and a review of the literature / R.K. Dhiman, Y. Chawla, R.K. Vasishta et al. // *J. Gastroenterol. Hepatol.* – 2002. – Vol. 17. – №1. – P. 6–16.
6. Extrahepatic portal vein thrombosis: aetiology and determinants of survival / H.L.A. Janssen, A. Wijnhoud, E.B. Haagsma et al. // *Gut*. – 2001. – №49. – P. 720–724.
7. Bleeding esophagogastric varices from extrahepatic portal hypertension: 40 years' experience with portal-systemic shunt / M.J. Orloff, M.S. Orloff, B. Girard, S.L. Orloff // *J. Am. Coll. Surg.* – 2002. – Vol. 194. – №6. – P. 717–728.
8. Sarin S.K. Extrahepatic portal vein obstruction / S.K. Sarin,

S.R. Agarwal // *Semin Liver. Dis.* – 2002. – Vol. 22. – №1. – P. 43–58.

9. Sarin S.K. Non-cirrhotic portal fibrosis: current concepts and management / S.K. Sarin, D.L. Kapoor // *J. Gastroenterol. Hepatol.* – 2002. – Vol. 17. – №5. – P. 526–534.
10. Consensus on Extra-hepatic Portal Vein Obstruction / S.K. Sarin, J.D. Sollano, Y.K. Chawla et al. // *Liver Int.* – 2006. – Vol. 26. – №5. – P. 512–519.

#### References

1. Mit'kov, V. V. (2000) *Doppleprografiya v diagnostike zabol'evanij pečeni, zhelchnogo puzyrya, podzheludochnoj zhelezy i ikh sosudov. [Dopplerography in diagnostics of diseases of liver, gall-bladder, pancreas and their vessels]* Moscow: VIDAR. [in Russian].
2. Bittencourt, P. L., Couto, C. A., & Ribeiro, D. D. (2009) Portal Vein Thrombosis and Budd-Chiari Syndrome. *Clinics in Liver Disease*, 13(1), 117–126. doi: 10.1016/j.cld.2008.10.002.
3. Boyer, Th. D., & Habib, Sh. (2014) Portal vein thrombosis in patients with cirrhosis. *Clinical Liver Disease*, 3(6), 111–113.
4. De Leve, L. D., Valla, D.-Ch., & Garcia-Tsao, G. (2009) Vascular disorders of the liver. *Hepatology*, 49(5), 1729–1764. doi: 10.1002/hep.22772.
5. Dhiman, R. K., Chawla, Y., Vasishta, R. K., Kakkar, N., Dilawari, J. B., Trehan, M. S., et al. (2002) Non-cirrhotic

- portal fibrosis (idiopathic portal hypertension): experience with 151 patients and a review of the literature. *J. Gastroenterol. Hepatol.*, 17(1), 6–16. doi: 10.1046/j.1440-1746.2002.02596.x.
6. Janssen, H. L. A., Wijnhoud, A., Haagsma, E. B., van Uum, S. H. M., van Nieuwkerk, C. M. J., Adang, R. P., et al. (2001) Extrahepatic portal vein thrombosis: aetiology and determinants of survival. *Gut*, 49, 720–724. doi: 10.1136/gut.49.5.720.
  7. Orloff, M. J., Orloff, M. S., Girard, B., & Orloff, S. L. (2002) Bleeding esophago gastric varices from extrahepatic portal hypertension: 40 years' experience with portal-systemic shunt. *J. Am. Coll. Surg.*, 194(6), 717–728.
  8. Sarin, S. K., & Agarwal, S. R. (2002). Extrahepatic portal vein obstruction. *Semin Liver Dis.*, 22(1), 43–58.
  9. Sarin, S. K., & Kapoor, D. L. (2002) Non-cirrhotic portal fibrosis: current concepts and management. *J. Gastroenterol. Hepatol.*, 17(5), 526–534. doi: 10.1046/j.1440-1746.2002.02764.x.
  10. Sarin, S. K., Sollano, J. D., Chawla, Y. K., Amarapurkar, D., Hamid, S., Hashizume, M., et al. (2006) Consensus on Extrahepatic Portal Vein Obstruction. *Liver Int.*, 26(5), 512–519.

**Сведения об авторах:**

Туманская Н.В., к. мед. н., доцент каф. урологии, лучевой диагностики и терапии, Запорожский государственный медицинский университет, E-mail: natvatum@gmail.com.

Тугушев А.С., к. мед. н., ассистент каф. факультетской хирургии, Запорожский государственный медицинский университет.

Барская Е.С., ассистент каф. урологии, лучевой диагностики и терапии, Запорожский государственный медицинский университет.

Федусенко А.А., студент VI курса медицинского факультета, Запорожский государственный медицинский университет.

Нордио Е.Г., ассистент каф. урологии, лучевой диагностики и терапии, Запорожский государственный медицинский университет.

**Відомості про авторів:**

Туманська Н.В., к. мед. н., доцент каф. урології, променевої діагностики і терапії, Запорізький державний медичний університет, E-mail: natvatum@gmail.com.

Тугушев А.С., к. мед. н., асистент каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медичний університет.

Барська К.С., асистент каф. урології, променевої діагностики і терапії, Запорізький державний медичний університет.

Федусенко А.О., студент VI курсу медичного факультету, Запорізький державний медичний університет.

Нордіо О.Г., асистент каф. урології, променевої діагностики і терапії, Запорізький державний медичний університет.

**Information about authors:**

Tumanskaya N.V., MD., PhD., Associate Professor of Department of Urology and Radiology, Zaporizhzhia State Medical University, E-mail: natvatum@gmail.com.

Tugushev A.S., MD., PhD., Assistant Professor of Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical University.

Barskaya E.S., MD., PhD., Assistant Professor of Department of Urology and Radiology, Zaporizhzhia State Medical University.

Fedusenko A.A., six year medical student of Zaporizhzhia State Medical University.

Nordio E.G., MD., PhD., Assistant Professor of Department of Urology and Radiology, Zaporizhzhia State Medical University.

Надійшла в редакцію 27.02.2015 р.