

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616.149-008.331.1-089.86-07

Алиев М.М.¹, Юлдашев Р.З.², Адылова Г.С.²

ВЛИЯНИЕ ПОРТОСИСТЕМНОГО ШУНТИРОВАНИЯ НА РЕНАЛЬНЫЙ КРОВОТОК У ДЕТЕЙ С ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

¹Ташкентский педиатрический медицинский институт, 100140, Ташкент, Узбекистан; ²Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр педиатрии МЗ Республики Узбекистан, 100179, Ташкент, Узбекистан

Для корреспонденции: Юлдашев Рустам Зафарджанович, rustam0511@yahoo.com

Кровотечения при внепеченочной портальной гипертензии у детей лучше всего контролируются шунтирующими операциями, однако многолетний опыт наблюдения за детьми, которым были выполнены те или иные варианты портосистемного шунтирования, дают основание говорить о риске развития почечной венозной гипертензии, особенно после спленоренальных анастомозов.

Ключевые слова: портальная гипертензия; почечная венозная гипертензия; портосистемное шунтирование; спленоренальное шунтирование.

Для цитирования: Детская хирургия. 2015; 19 (3): 4—8.

Aliiev M.M.¹, Yuldashev R.Z.², Adylova G.S.²

THE INFLUENCE OF PORTO-SYSTEMIC BYPASS SURGERY ON RENAL BLOOD FLOW IN CHILDREN WITH PORTAL HYPERTENSION

Tashkent Pediatric Institute, Tashkent, Uzbekistan, 100140; Specialized Research and Practical Medical Pediatric Center, Tashkent, Uzbekistan, 100179

Bypass surgery is the best method for the management of hemorrhage associated with extrahepatic portal hypertension in children, but long-term observations of the outcomes of different variants of porto-systemic bypass surgery give reason to suspect the possibility of development of renal venous hypertension especially after formation of spleno-renal anastomoses.

Key words: portal hypertension, renal venous hypertension, porto-systemic bypass surgery, spleno-renal bypass.

For citation: Detskaya khirurgiya. 2015; 19 (3): 4—8.

For correspondence: Yuldashev Rustam, rustam0511@yahoo.com

Received 30.10.14

Введение

Операции портосистемного шунтирования (ПСШ) являются наиболее распространенными и эффективными методами хирургического лечения внепеченочной портальной гипертензии (ВПГ) у детей [1—9]. В последние годы в практике детских хирургов при лечении ВПГ стали шире применяться операции мезопортального шунтирования как радикального метода коррекции ВПГ [1, 5, 6, 8, 10, 11]. Однако, по данным ряда авторов, выполнение данной операции возможно в 30—60% случаев [1, 6, 8, 11, 12]. Что касается мезокавального шунтирования, существенным недостатком метода является развитие раннего тотального сброса портальной крови в системный кровоток, или так называемая полная депортализация печени [9]. В связи с этим на современном этапе среди множества вариантов ПСШ предпочтение отдают спленоренальным анастомозам (СРА), благодаря которым эффективно снижаются портальное давление и риск пищеводно-желудочных кровотечений [1—9, 11—14]. Несмотря на высокий процент положительных результатов спленоренального шунтирования, результаты его влияния на ренальную гемодинамику разноречивы. Одни авторы утверждают, что выполненные СРА по типу конец в конец обеспечивает венозный отток из портальной системы в кавальную без

нарушения функции почек, что, на наш взгляд, крайне сомнительно [14—21]. По данным других авторов, затруднение оттока по левой почечной вене (ЛПВ) приводит к флебогипертензионной нефропатии ПСШ [2—4, 10—13, 16, 17, 19, 22—29].

Известно, что почечная венозная гипертензия (ПВГ) может приводить к развитию таких осложнений, как отек почечной ткани, артериовенозное шунтирование, обуславливающие гипоксию почек [3, 13, 16, 22, 24, 25, 27]. С другой стороны, затрудненный отток по ЛПВ вызывает рефлюкс в гонадную вену и вариколез вен малого таза у девочек и варикоцеле у мальчиков, что в свою очередь является причиной нарушения фертильности в 20—83% наблюдений [22, 25]. Ренальная гемодинамика определяется не только состоянием венозного оттока, но и артериальным притоком к почке. Проведено множество исследований ренальной артериальной гемодинамики в свете развития осложнений у больных циррозом печени и портальной гипертензией (ПГ) [18, 19, 29—32], но большинство из них были направлены на выявление диагностических предикторов гепаторенального синдрома с учетом роли почки в поддержании системного гемодинамического гомеостаза [18, 30, 31—33].

Таким образом, несмотря на широкую освещенность в литературе результатов ПСШ у детей с ВПГ,

недостаточно изучены изменения артериальной и венозной гемодинамики почек при ППГ и влияние декомпрессии портальной системы у детей, что определило задачи настоящего исследования.

Цель исследования — изучить влияние портальной декомпрессии на ренальный кровоток у детей с ВПГ.

Материалы и методы

В основу работы положен анализ результатов 170 операций ПСШ у детей в возрасте от 1,5 до 18 лет с ВПГ, прооперированных за период с 2005 по 2014 г. Выполнено 132 первичных и 38 повторных операций (см. таблицу). Показаниями к повторным операциям была неэффективность предыдущих вмешательств или сохранение угрозы кровотечения часто вследствие тромбоза шунта.

Выбор метода шунтирования определяли особенностями анатомии сосудов брюшной полости и ранее выполненными вмешательствами. Чаще всего выполняли проксимальный спленоренальный анастомоз (ПСРА) — в 48,2% случаев и илиакомезентериальный анастомоз (ИМА) — в 25,8% случаев.

Для изучения влияния ПСШ на почечную гемодинамику проведены ультразвуковые исследования (УЗИ) с доплерографией (УЗДГ) ренокавального сегмента, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) абдоминального отдела аорты и радиоизотопное исследование почек.

УЗИ выполняли на аппарате Mindray M5 (Китай) мультиспиральными конвексными датчиками 3,5 и 7,5 МГц. Исследовали состояние сформированного ПСШ, структуру почек и ее сосудов. Почечный кровоток оценивали не только по данным состояния венозного русла, но и на основании резистивных показателей магистральных артерий почек (пульсационный и резистивный индексы — PI, RI). При оценке венозного спектра определяли скоростные показатели по ЛПВ у ворот почки и в постанастомозной зоне ближе к устью нижней полой вены (НПВ). Для ЛПВ был характерен ламинарный кровоток с минимальной пульсационной разницей не более 15 см/с. После формирования ПСШ разница между максимальной и минимальной линейной скоростью кровотока по ЛПВ была равна или превышала 20 см/с, что расценивали как признак затрудненного венозного кровотока в почке. УЗДГ проводили до и после операции — в раннем (до 1 года) и позднем (более 3 лет) послеоперационном периоде.

65 пациентам выполнена МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастным (Юнигексол 350) усилением на аппарате Brilliance iCT 256 Philips. Исследование проводили в 3 фазы (нативная, артериальная, портальная). Оценивали изменения и размеры сосудов гепатолиенальной зоны, структуру и размеры печени и селезенки, наличие и объем асцита, наличие ПСШ, варикозное расширение вен пищевода и желудка. В ренокавальном сегменте оценивали состояние аортомезентериального угла, его структуру, размеры сосудов почек, взаиморасположение сосудов. Исследования проводили после очистительной клизмы на голодный желудок.

Варианты ПСШ у детей с ВПГ

Операция	Число операций
Проксимальный СРА	82
СРА «бок в бок»	12
Дистальный СРА	12
ИМА	44
Мезентерико-кавальный анастомоз	20
Всего ...	170

МРТ-ангиография выполнена 18 больным с внутривенным контрастным усилением Магникеком (из расчета 0,2 мл на 1 кг) на аппарате Philips Achieva TX 3 Tesla. Исследование проводили в артериальную и портальную фазы. Объем исследования был сходным с МСКТ-ангиографией. Верификацию полученных данных осуществляли интраоперационно во время шунтирующих операций.

Методом радиоизотопной ренографии исследовали функцию почек и состояние кровотока в обеих почках. Исследование проведено 21 оперированному больному, из них 8 больным наложен ПСРА, 7 — дистальный СРА (ДСРА) и 6 — СРА бок в бок. Всем больным исследования выполняли в отдаленном периоде наблюдения (более 3 лет).

Результаты и обсуждение

До наложения ПСШ доплерографические параметры ренальной гемодинамики соответствовали таковым у здоровых детей. Статистически достоверные данные получены при изучении резистивных характеристик магистральной почечной артерии до и после операции ПСШ. При этом повышение как PI, так и RI отмечено у больных, которым накладывали ПСРА. Повышение PI также отмечено у больных с СРА бок в бок (рис. 1).

В отдаленном периоде наблюдения по данным УЗДГ в группе больных после ПСРА и ИМА показатели PI и RI оставались высокими, тогда как в группе больных с СРА бок в бок отмечали значительное снижение PI. У больных с ДСРА в отдаленных периодах наблюдалось увеличение PI, что, возможно, было обусловлено увеличением дренирования портальной

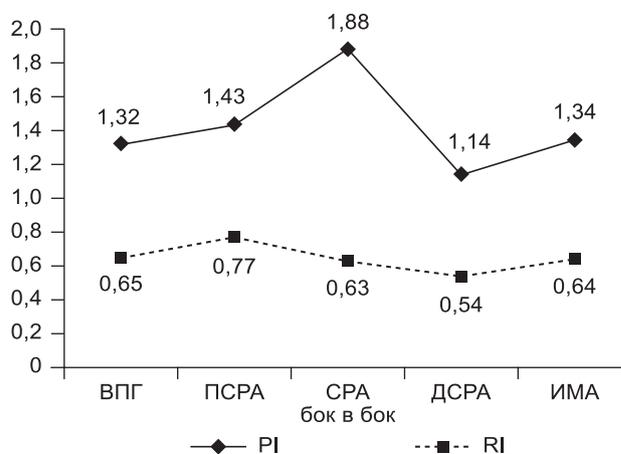


Рис. 1. Допплерометрические показатели ренальной гемодинамики до и в раннем периоде после операции ПСШ.

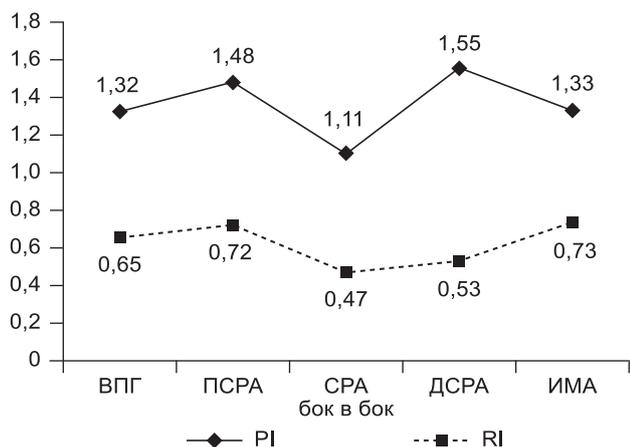


Рис. 2. Допплерометрические показатели ренальной гемодинамики до и в отдаленном периоде после операции ПСШ.

крови по сформированному анастомозу в результате потери селективности шунта (рис. 2).

По данным УЗДГ шунт не был визуализирован у 3 больных. Признаки затрудненного венозного оттока (пульсирующий тип кровотока, разница между максимальной и минимальной скоростью кровотока по ЛПВ более 20 см/с) отмечены у 9 (10,9%) больных с ПСРА (рис. 3, см. на вклейке), причем у 1 одного больного — на всех этапах катамнестического обследования.

У 3 больных в отдаленном периоде выявлено расширение вен малого таза, у 1 больного — резкое расширение ЛВП и семенной вены (рис. 4, 5, см. на вклейке).

По данным МСКТ- и МРТ-ангиографии до операции anomalies ЛПВ отсутствовали, у 2 больных обнаружены удвоенные почечные артерии, врожденные anomalies чашечно-лоханочной системы, гидронефроз II степени обнаружен также у 2 больных, у 4 детей выявлено удвоение почек с двух сторон.

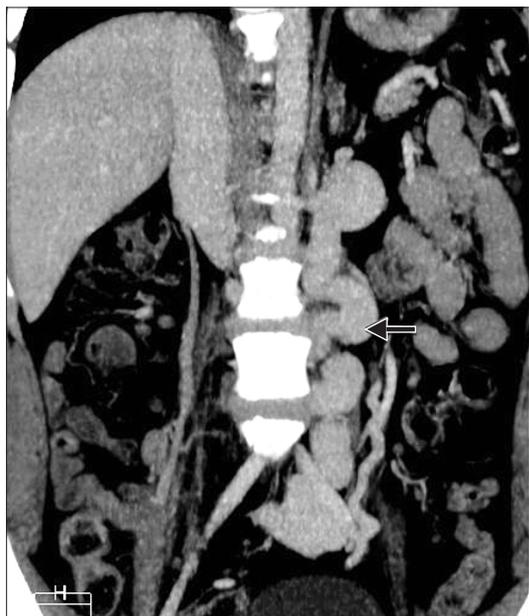


Рис. 6. Спиральная компьютерная томография с контрастированием. Илиакомезентериальный анастомоз. Фронтальная проекция. Стрелкой указана увеличенная семенная вена.

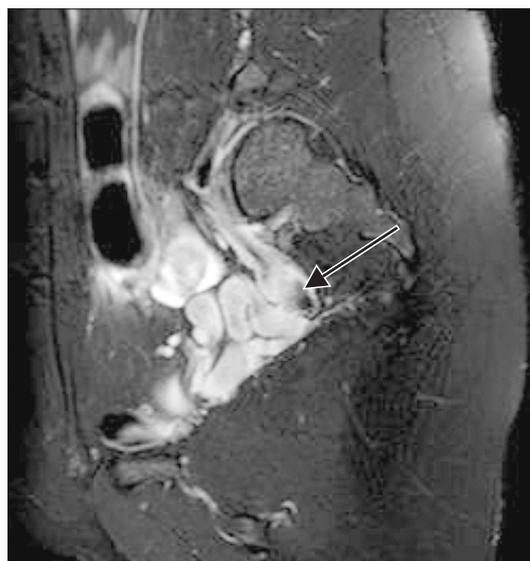


Рис. 7. Магнитно резонансная томография. Больная с внепеченочной портальной гипертензией после операции илиакомезентериальный анастомоз (отдаленный период). Стрелкой отмечено значительное расширение вен малого таза.

При наличии anomalies почек и отсутствии проходимой селезеночной вены больным накладывали ИМА или маммарно-коронарный анастомоз (МКА). В отдаленном послеоперационном периоде у 11 больных после ИМА выявлено увеличение вен малого таза, семенной и овариальной вен (рис. 6, 7).

Увеличение семенной и овариальной вен отмечено также у больных, которым наложен ПСРА ($n = 4$) и СРА бок в бок ($n = 1$) (рис. 8, 9). Отсутствие визуализации наложенного шунта наблюдалось у 3 больных после ПСРА и 3 больных после ИМА. По данным УЗДГ у этих больных функционирующий шунт четко не визуализировался, однако при контрольной эндоскопии отмечена выраженная редукция вари-

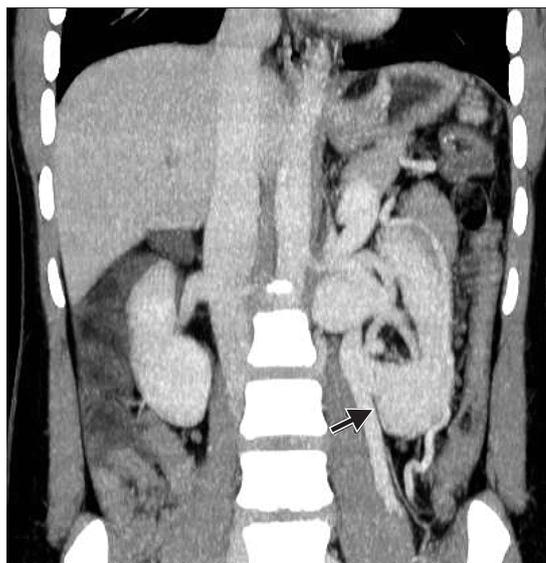


Рис. 8. Спиральная компьютерная томография с контрастированием. Проксимальный спленоренальный анастомоз. Фронтальная проекция. Стрелкой указана увеличенная овариальная вена.



Рис. 9. СКТ с контрастированием СРА бок в бок. Увеличенная извитая тестикулярная вена (указана стрелкой) после СРА.

a — сагиттальный срез; *б* — фронтальный срез.

козно-расширенных вен пищевода и желудка, что косвенно свидетельствовало об удовлетворительной декомпрессии портальной системы. У 1 больного после МКА при МСКТ шунт не визуализировался, однако при УЗДГ в зоне анастомоза четко фиксировался турбулентный поток со средней скоростью V_{mean} 64 см/с.

По результатам радиоизотопной ренографии у 1 больного выявлены признаки удвоения почек с двух сторон. У 3 больных после ПСРА и у 2 детей после СРА бок в бок выявлено нарушение накопительно-выделительной функции левой почки в послеоперационном периоде, что выражалось в снижении индекса выведения, относительного индекса выведения и относительного индекса накопления.

Результаты наших исследований свидетельствуют о формировании патологических (гемодинамических и структурных) изменений в ренокавальном сегменте у детей с ВПГ, которым выполнено ПСШ разных вариантов.

Наиболее выраженные изменения наблюдались в ранние сроки после наложения ПСРА и СРА бок в бок и в отдаленные сроки после наложения ИМА и ДСРА. Это проявлялось повышением PI и RI в почечной артерии, что могло быть связано с вазоконстрикцией и повышением тонуса сосудов коркового слоя почки, обусловленными дренированием большого объема крови из портальной системы, формированием турбулентного тока крови и сдавлением ЛПВ в аортомезентериальном сегменте.

Более благоприятные гидродинамические условия в ЛПВ прослеживались после наложения ДСРА, что можно было объяснить меньшим объемом дренирующей крови из селезеночного бассейна. Однако в отдаленные сроки после операции была отмечена заметная тенденция к росту PI в ЛПА, свидетельствующая о потере селективности шунта.

Мы не наблюдали существенного отрицательного влияния мезокавального шунтирования на ренальный кровоток. Однако значительное увеличение внутренней семенной, овариальной вен и вен малого таза, дре-

нирующих кровь в ЛПВ, свидетельствовало не только о возможности нежелательных последствий для почечного кровотока в отдаленные сроки после операции, но и об отрицательном влиянии на фертильность в будущем. Более того, полученные результаты могут служить основанием для сомнений в эффективности дренирования почечного кровотока через гонадные и надпочечные вены, а также в отсутствие риска развития ПВГ после СРА конец в конец.

Обнаруженные гемодинамические изменения в ренокавальном сегменте после операций ПСШ не нашли значимого отражения при радиоизотопном исследовании функции почек в ближайшие сроки наблюдения. Однако малый объем проведенных исследований не позволяет сделать определенные выводы. Вместе с тем единичные случаи нарушения фильтрационно-реабсорбционных функций левой почки дают основание полагать, что нарушения почечного кровотока могут проявиться и в функциональных характеристиках почки.

Выводы

1. У детей с ВПГ шунтирование кровотока из системы высокого давления (портальной) в систему низкого давления (кавальную) через ЛПВ оказывает отрицательное воздействие на ренокавальную гемодинамику, проявляющееся развитием ПВГ.

2. Более выраженные изменения в ренокавальном сегменте и левой почке прослеживаются после ПСРА и СРА бок в бок уже в ранние сроки после операции. Относительно благоприятное течение ДСРА через 2—3 года после операции сменяется четкой тенденцией к развитию ПВГ, обусловленной потерей селективности шунта.

3. Мезокавальное шунтирование с пересечением подздошных вен обуславливает увеличение объема дренирования крови через гонадные вены в почечную с риском развития ПВГ в отдаленные сроки после операции.

ЛИТЕРАТУРА (п.п. 4—9, 14, 18—21, 27—29, 31—33 см. в REFERENCES)

1. Разумовский А.Ю., Рачков В.Е. *Хирургическое лечение портальной гипертензии у детей*. М.: Медицинское информационное агентство; 2012.
2. Сухов М.Н., Гарбузов Р.В., Дроздов А.В., Лыбина И.П., Исаева М.В. Лечение детей с венозной почечной и внепеченочной портальной гипертензией. *Вестник новых медицинских технологий*. 2010; 17(3): 135—9.
3. Ферзаули А.Н., Разумовский А.Ю., Водолазов Ю.А. Венозная гемодинамика в почке после шунтирующих операций при внепеченочной портальной гипертензии у детей. *Анналы хирургии*. 1997; 1: 12—6.
10. Ольхова Е.Б. Аорто-мезентериальная компрессия левой почечной вены у детей после спленоренального шунтирования. *Эхо-*

- графия. 2002; Available at: <http://www.rusmedserv.com/raydiag/zab/zab3st.html>
11. Поляев Ю.А., Сухов М.Н., Гарбузов Р.В., Дроздов А.В., Мыльников А.А. Ангиографическая диагностика патологии, сопутствующей внепеченочной портальной гипертензии у детей, и ее влияние на хирургическую тактику. *Детская больница*. 2010; 39(1): 9—15.
 12. Сухов М.Н., Дроздов А.В., Гарбузов Р.В., Исаева М.В., Лывина И.П. Значение ультразвуковой и рентгеноэндоваскулярной диагностики в анализе сосудистой архитектоники при внепеченочной портальной гипертензии у детей. *Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии*. 2010; 9(3): 33—40.
 13. Сухов М.Н., Поляев Ю.А., Дроздов А.В., Мызин А.В., Гарбузов Р.В., Исаева М.В. и др. Варикоз вен малого таза и варикоцеле у детей с внепеченочной портальной гипертензией. *Детская больница*. 2011; 3: 13—8.
 15. Лесовик В.С. *Анатомо-экспериментальное обоснование микрохирургических каркасных конце-концевых спленоренальных анастомозов при портальной гипертензии*: Дисс. ... канд. мед. наук. Оренбург; 2007.
 16. Могила С.М. Пределы и последствия адаптации почек к затрудненному венозному оттоку. *Урология и нефрология*. 1980; 1: 27—32.
 17. Сантоцкий Е.О., Минов А.Ф., Юрлевич Д.И. и др. Влияние окклюзии нижней полой вены при ортотопической трансплантации печени без применения обходного вено-венозного шунтирования на раннюю послеоперационную функцию почек (предварительный анализ). *Трансплантология*. 2009; 1: 108—13.
 22. Ахунзянов А.А., Нурмеев И.Н. Диагностика и лечение венозной почечной гипертензии у детей и подростков. *Клиническая нефрология*. 2010; 1: 57—9.
 23. Елисеева Л. Н., Ждмарова О. И. и др. Способ оценки состояния венозного оттока по магистральным венам почек у лиц с нормальным уровнем артериального давления. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2009; 1 (106): 28—33.
 24. Нурмеев И.Н. Рашитов Л.Ф. Диагностика и хирургическое лечение левосторонних хронических окклюзирующих поражений почечных и подвздошных вен у подростков. *Вопросы современной педиатрии*. 2008; 3: 38—42.
 25. Страхов С.Н. Почечная флебогипертензия при варикоцеле у детей и подростков. *Урология*. 2006; 6: 90—3.
 26. Шорманов И.С. Морфологические основы нарушения функции почек при расстройстве ренальной гемодинамики. *Нефрология*. 2006; 10(1): 62—6.
 30. Maisaya K., Mizandari M., Mtvradze A., Urushadze O., Todua F. Особенности артериальной гемодинамики внутренних органов при циррозе печени. *Медицинская визуализация*. 2001; 2: 59—61.
- REFERENCES
1. Razumovskiy A. Yu., Rachkov V.E. *Surgical Treatment of Portal Hypertension in Children*. [Hirurgicheskoe lechenie portal'noy gipertenzii u detey]. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agestvo; 2012. (in Russian)
 2. Sukhov M.N., Garbuzov R.V., Drozdov A.V., Lyvina I.P., Isaeva M.V. Treatment of renal venous hypertension in children with prehepatic portal hypertension. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2010; 17(3): 135—9. (in Russian)
 3. Ferzauli A.N., Razumovskiy A. Yu., Vodolazov Yu.A. Renal venous hemodynamics after portosystemic shunting operations in children with prehepatic portal hypertension. *Annaly khirurgii* 1997; 1: 12—6. (in Russian)
 4. Aliev M.M., Yuldashev R.Z., Adilova G.S. et al. Renal blood flow before and after portosystemic shunt in children with extrahepatic portal hypertension. *Pediatr. Surg. Int.* 2014; 30: 295—9.
 5. De Ville de Goyet J., D'Ambrosio G., Grimaldi C. Surgical management of portal hypertension in children. *Semin. Pediatr. Surg.* 2012; 21: 219—32.
 6. di Francesco F., Grimaldi Ch., de Ville de Goyet J. Meso-Rex bypass- a procedure to cure prehepatic portal hypertension: the insight and the inside. *J. Am. Coll. Surg.* 2013; 11: e23—e36.
 7. Orloff M.J. et al. Bleeding esophagogastric varices from extrahepatic portal hypertension: 40 years' experience with portal-systemic shunt. *J. Am. Coll. Surg.* 2002; 194: 717—28.
 8. Superina R. Shneider B. et al. Surgical guidelines for the management of extra-hepatic portal vein obstruction. *Pediatr. Transplant.* 2006; 10: 908—13.
 9. Yamada M., Ishida H., Komatsuda T., Furukawa K., Yagisawa H., Ohno H. et al. Portal systemic shunt through the renal vein. *Abdom. Imag.* 2006; 31:701—5.
 10. Olkhova E.B. Aorto-mesenterial compression of left renal vein after splenorenal shunting. *Ekhografiya*. 2002; Available at: <http://www.rusmedserv.com/raydiag/zab/zab3st.html> (in Russian)
 11. Polyayev Yu.A., Sukhov M.N., Garbuzov R.V., Drozdov A.V., Myl'nikov A.A. Angiographic diagnostics of comorbidities in children with prehepatic portal hypertension and its impact on surgical tactics. *Detskaya bol'nitsa*. 2010; 39(1): 9—15. (in Russian)
 12. Sukhov M.N., Drozdov A.V., Garbuzov R.V., Isaeva M.V., Lyvina I.P. The importance of ultrasound and x-ray diagnostics in determining the angioarchitectonics in children with prehepatic portal hypertension. *Voprosy gematologii/onkologii i immunopatologii v pediatrii*. 2010; 9(3): 33—40. (in Russian)
 13. Sukhov M.N., Polyayev Yu.A., Drozdov A.V., Myzin A.V., Garbuzov R.V., Isaeva M.V. et al. Varicocele and varicose veins of the pelvis in children with extrahepatic portal hypertension. *Detskaya bol'nitsa*. 2011; 3: 13—8. (in Russian)
 14. Cohen D., Stephen M. Control of bleeding in extrahepatic portal hypertension the reverse splenorenal shunt and portal-azygos disconnection. *Aust. Paediatr. J.* 1984; 20: 147—50.
 15. Lesovik V.S. *Anatomic and Experimental Basis of Microsurgical end to end Splenorenal Anastomosis with Frame in Portal Hypertension*: Diss. Orenburg; 2007. (in Russian)
 16. Mogila S.M. The limits and consequences of adaptation to renal venous outflow difficulties. *Urologiya i nefrologiya*. 1980; 1: 27—32. (in Russian)
 17. Santotskiy E.O., Minov A.F., Yurlevich D.I. et al. Effect of occlusion of the inferior vena cava during orthotopic liver transplantation without veno-venous bypass grafting on early postoperative renal function of the venous outflow (preliminary analysis). *Transplantologiya*. 2009; 1: 108—13. (in Russian)
 18. Ross Sh., Thometz D., Serafini F., Bloomston M., Morton C., Zervos E., Rosemurgy A. Renal haemodynamics and function following partial portal decompression. *HPB*. 2009; 11: 229—34.
 19. Hamza Sh.M., Kaufman S. Effect of mesenteric vascular congestion on reflex control of renal blood flow. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2007; 293: 1917—22.
 20. Simon J., Brown A. et al. Ligation of the left renal vein in splenorenal anastomosis without impairment of renal function. *Br. J. Surg.* 1972; 59(3): 170—73.
 21. Slater R. R., Jabbour N., Abbas A. A., Patil V., Hundley J., Kazimi M. et al. Left renal vein ligation: A technique to mitigate low portal flow from splenic vein siphon during liver transplantation. *Am. J. Transplant.* 2011; 11: 1743—7.
 22. Akhunzyanov A.A., Nurmeev I.N. Diagnostics and treatment of renal venous hypertension in children and teenagers. *Klinicheskaya nefrologiya*. 2010; 1: 57—9. (in Russian)
 23. Eliseeva L. N., Zhdamarova O. I. et al. Venous blood flow assessment from the left renal vein in healthy adults. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2009; 1 (106): 28—33. (in Russian)
 24. Nurmeev I.N. Rashitov L.F. Diagnostics and surgical treatment teenagers with left sided chronic occluded renal and iliac veins. *Voprosy sovremennoy pediatrii*. 2008; 3: 38—42. (in Russian)
 25. Strakhov S.N. Varicocele caused by renal venous hypertension in children and teenagers. *Urologiya*. 2006; 6: 90—3.
 26. Shormanov I.S. The morphological basis of impairment of renal function in hemodynamic disturbances. *Nefrologiya*. 2006; 10(1): 62—6.
 27. Darewicz J., Cylwik B., Gruszecki W. Effect of clamping of the renal vein in dogs on certain biochemical and histopathological changes. *Int. Urol. Nephrol.* 1976; 8 (4): 271—6.
 28. Satran L., Amplatz K., et al. Abnormal left kidney following splenorenal shunt. *Am. J. Roentgenol.* 1969; 106(1): 92—6.
 29. Turgut H. B., Bircan M. K., Hatipoglu E. S., Dogruyol. Congenital anomalies of left renal vein and its clinical importance: a case report and review of literature. *Clin. Anat.* 1996; 9: 133—5.
 30. Maisaya K., Mizandari M., Mtvradze A., Urushadze O., Todua F. Arterial hemodynamics of inner organs in liver cirrhosis. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2001; 2: 59—61. (in Russian)
 31. Soon Koo Baik. Haemodynamic evaluation by Doppler ultrasonography in patients with portal hypertension: a review. *Liver Int.* 2010; 1403—14.
 32. Tarantino G., Citro V., Conca P., Riccio A., Tarantino M., Capone D. et al. What are the implications of the spontaneous spleno-renal shunts in liver cirrhosis? *BMC Gastroenterol.* 2009; 9: 89.
 33. Wang Y., Liu L.-P., Bai W.-Y., Wen S.-B., Dan H.-J., Luan Y.-Y. et al. Renal haemodynamics in patients with liver cirrhosis assessed by colour ultrasonography. *J. Int. Med. Res.* 2011; 39: 249—55.

К статье М.М. Алиева и соавт.

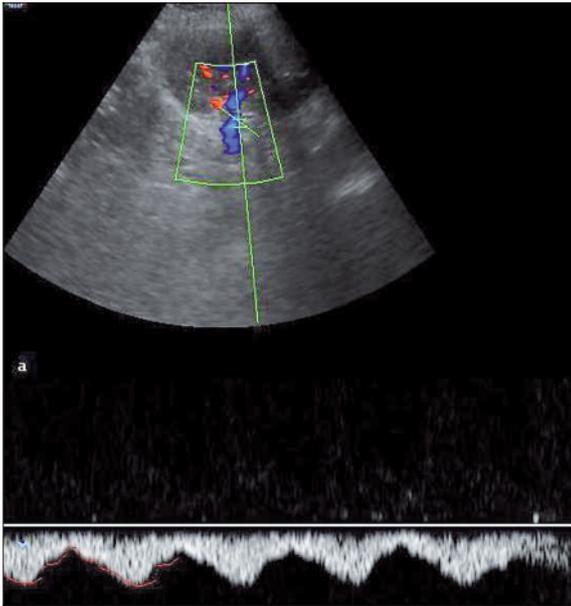


Рис. 3. Левая почечная вена у ребенка после ПСРА при доплеровском сканировании. Нехарактерный для левой почечной вены пульсирующий кровоток.

Рис. 5. Органы малого таза у ребенка с ВПГ после ИМА. Варикозное расширение вен малого таза. ЦДК в сочетании с В-режимом.

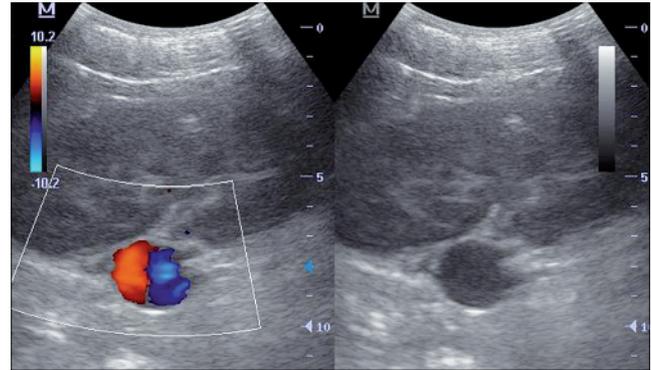
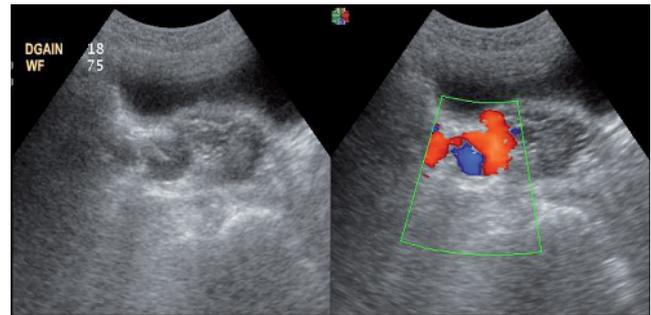


Рис. 4. Левая почка у ребенка с ВПГ после ИМА, В-режим и цветное картирование. Отмечается расширение семенной и левой почечной вены после операции. Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) в сочетании с В-режимом.



К статье А.И. Брянской и соавт.

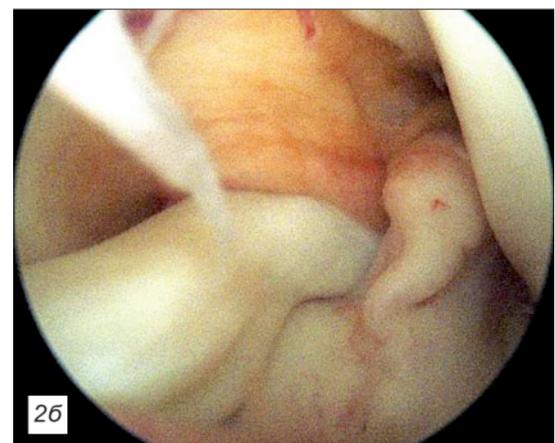
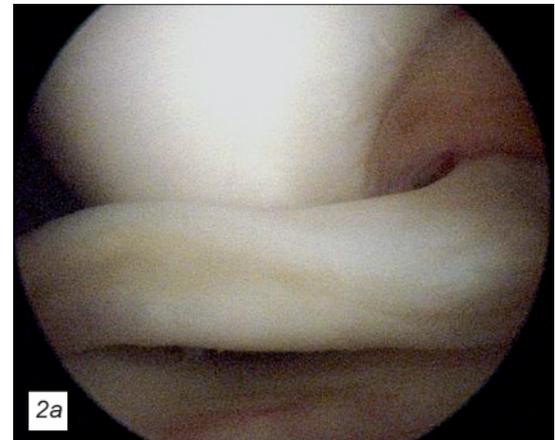
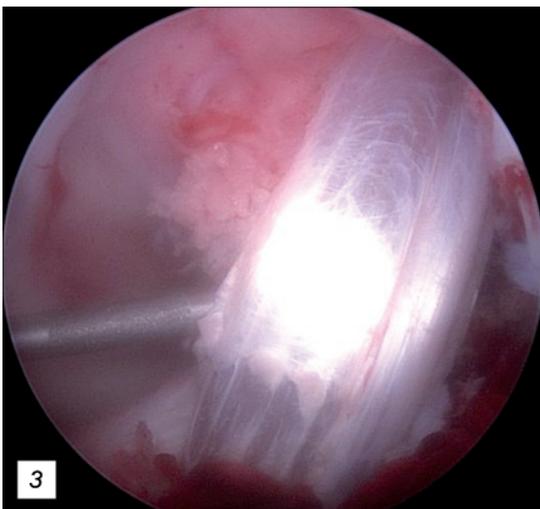


Рис. 1. Застарелое повреждение передней крестообразной связки правого коленного сустава у пациентки Р., 10 лет.

Рис. 2. Застарелое повреждение передней крестообразной связки (а) и наружного мениска по типу «ручки-лейки» (б) правого коленного сустава у пациента В., 16 лет.

Рис. 3. Пациент П., 15 лет. Аутогендопластика передней крестообразной связки левого коленного сустава.