

Ранчаева Н.А., Юрчук В.А.

## ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА ШУНТИРОВАНИЯ ПОРТАЛЬНОЙ КРОВИ ДО ОПЕРАЦИИ ПРИ ВНЕПЕЧЕНОЧНОЙ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

ПО ГБОУ ВПО Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; КГБУЗ Краевая межрайонная клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона

N.A. Rancheva, V.A. Yurchuk

### DETERMINATION OF PORTAL BLOOD OPTIMAL SHUNTING VOLUME PRIOR TO THE SURGERY IN EXTRAHEPATIC PORTAL HYPERTENSION

Department of pediatric surgery named after V.P. Krasovsky; State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Krasnoyarsk Medical University named after professor V.F. Voyno-Yasenetsky of the Ministry of Health of Russia; Territorial Government-Owned Publicly Funded Health Care Institution Territorial Interdistrict Clinical Hospital No. 20 named after I.S. Berzon

#### Резюме

**Цель исследования:** определить необходимый диаметр шунта и оптимальный объем шунтирования портальной крови у детей с внепеченочной портальной гипертензией до операции порто-системного шунтирования.

**Методы исследования:** проводилось комплексное ультразвуковое исследование (в реальном масштабе времени в В-режиме и дуплексное сканирование в режиме цветного доплеровского картирования). Исследованы изменения гемодинамики печени до и после операции порто-системного шунтирования. У 30 детей операция проводилась без подсчета необходимого диаметра шунта. У 51 ребенка произведен подсчет диаметра, скоростных характеристик и объемного кровотока в сосудах портальной системы, печеночной и селезеночной артериях до операции для определения необходимого объема шунтирования.

**Характеристика материала:** обследованы 106 детей в возрасте от 4 до 7 лет. Из них 25 здоровых детей и 81 ребенок с внепеченочной портальной гипертензией.

**Результаты:** установлено, что до операции порто-системного шунтирования у больных с внепеченочной портальной гипертензией необходимо вычислять диаметр шунта и объем шунтирования крови, позволяющих максимально сохранить портальный кровоток печени и эффективно снизить давление в портальной системе.

**Заключение:** выполнение операции порто-системного шунтирования у больных с внепеченочной портальной гипертензией с индивидуальным

#### Abstract

**Purpose of the study:** to determine the necessary shunt diameter and optimal shunting volume of portal blood in children with extrahepatic portal hypertension prior to portosystemic shunting.

**Methods of the study:** a complex ultrasound examination was carried out (B mode in real time and duplex scanning in color flow mapping mode). Changes in the liver hemodynamics before and after portosystemic shunting were examined. In 30 children the surgery was done without determination of the necessary shunt diameter. Determination of diameter, speed characteristics and blood flow in the vessels of the portal system, hepatic and splenic arteries was done in 51 patients prior to the surgery to determine the necessary shunting volume.

**Material performance:** 106 children aged 4 to 7 were examined. 25 of them were healthy and 81 children had extrahepatic portal hypertension.

**Results:** it was established that before portosystemic shunting in patients with extrahepatic portal hypertension it is necessary to determine the diameter of the shunt and volume of blood shunting needed to preserve the portal blood flow in the liver and decrease the pressure in the portal system effectively.

**Conclusion:** portosystemic shunting decreases the portal pressure, preserves hepatic hemodynamics and prevents esophagogastric hemorrhages in

учетом необходимого объема шунтирования крови оптимально снижает портальное давление, максимально сохраняет печеночную гемодинамику, предупреждает пищеводно-желудочные кровотечения.

**Ключевые слова:** внепеченочная портальная гипертензия, объемный печеночный кровоток, операция порто-системного шунтирования, ультразвуковое исследование

patients with extrahepatic portal hypertension with individual determination of the necessary volume of blood shunting.

**Key words:** extrahepatic portal hypertension, volumetric hepatic blood flow, portosystemic shunting, ultrasound examination.

## Введение

Внепеченочная портальная гипертензия (ВПГ) – заболевание, обусловленное блоком внепеченочных сосудов портальной системы различной этиологии, лечение которого стало перспективным в последние годы благодаря достижениям хирургии, а также разработке новых инструментальных методов диагностики и лечения (эндоскопия, эходопплерография, контрастные методы исследования сосудов и др.) [1, 3, 4].

УЗИ в режиме цветного доплеровского картирования имеют высокую информативность и достоверность при верификации различных видов повреждений портального русла [5].

К настоящему времени признано, что порто-системное шунтирование (ПСШ) является наиболее патогенетически обоснованным и эффективным методом лечения больных с ВПГ, значительно снижающим угрозу возникновения осложнений [2, 6, 7].

Однако остается недостаточно изученным вопрос об оптимальном объеме шунтирования крови, который будет эффективным для снижения портальной гипертензии, при этом максимально сохранится внутрипеченочный портальный кровоток, необходимый для сохранения метаболических процессов и функциональной «компетентности» печени [8, 9].

**Цель исследования:** определение необходимого диаметра шунта и оптимального объема шунтирования портальной крови у детей с внепеченочной портальной гипертензией (ВПГ) при порто-системном шунтировании.

### Материалы и методы исследования

Обследовано 106 детей в возрасте от 4 до 7 лет. Из них 25 здоровых детей (контрольная группа) и 81 ребенок с внепеченочной портальной гипертензией (исследуемая группа).

Для реализации поставленной цели выполнялось комплексное ультразвуковое исследование

при помощи ультразвукового сканера «LOGIQ 700» (США) с использованием мультисекторных датчиков 2,5–7,5 МГц:

1. Ультразвуковое исследование в реальном масштабе времени в В-режиме:
  - а) с оценкой размеров контуров эхоструктуры ткани печени и селезенки;
  - б) обзорная эхография с оценкой анатомических особенностей сосудов порто-печеночного бассейна (ППБ).
2. Дуплексное сканирование (ДС) в режиме цветного доплеровского картирования (ЦДК).

ДС выполнялось с качественной и количественной оценкой доплеровского сдвига частот с учетом максимальной линейной скорости кровотока (А, см/сек), минимальной линейной скорости кровотока (В, см/сек), средней линейных скоростей кровотока (ТАМХ, см/сек), индексов периферического сопротивления – резистивного (RI) и пульсативного (PI). Объемный кровоток вычисляли по формуле:  $V_{vol} = \pi R^2 \times \text{ТАМХ} \times 60$  (мл/мин), где  $V_{vol}$  – объемный кровоток, R – радиус исследуемого сосуда. По методу, предложенному Leen et al. [10], вычислялись общий объемный печеночный кровоток:  $V_{vol}_{PF} = V_{vol}_{SPA} + V_{vol}_{BV}$ , где  $V_{vol}_{SPA}$  – объемный кровоток по собственно печеночной артерии,  $V_{vol}_{BV}$  – объемный кровоток по воротной вене, равный в группе сравнения сумме  $V_{vol}$  по правой ветви ВВ и  $V_{vol}$  по левой ветви ВВ.

Исследовался комплекс сосудов порто-печеночного бассейна: долевые ветви воротной вены (ВВ), селезеночная вена (СВ) в области поджелудочной железы, собственно печеночная артерия (СПА), селезеночная артерия (СА) до и после порто-системного шунтирования, а также в отдаленные сроки после операции.

У 30 детей операция ПСШ проводилась без подсчета необходимого диаметра шунта.

**Таблица 1.** Показатели гемодинамики у ребенка Б. 5 лет с внепеченочной портальной гипертензией (кавернозная трансформация ВВ) до и после операции ПСШ (I – до операции, II – после операции)

Сосуды	D (см)		ТАМХ (см/сек)		Vvol (мл/мин)	
	I	II	I	II	I	II
ВВ правая ветвь	0,567	0,561	19,79	9,54	299,66	141,42
ВВ левая ветвь	0,463	0,462	17,32	11,35	174,88	114,11
СПА	0,312	0,311	34,12	35,11	156,44	159,95
СВ	0,791	0,787	12,11	13,37	356,88	390,03
СА	0,412		62,58		500,32	

**Таблица 2.** Показатели гемодинамики у ребенка С. 7 лет с внепеченочной портальной гипертензией (тромбоз ВВ) до и после операции ПСШ (I – до операции, II – после операции)

Сосуды	D (см)		ТАМХ (см/сек)		Vvol (мл/мин)	
	I	II	I	II	I	II
ВВ правая ветвь	0,516	0,497	12,75	6,57	159,89	76,44
ВВ левая ветвь	0,485	0,477	11,31	9,31	125,31	99,77
СПА	0,337	0,358	46,78	36,49	250,23	220,27
СВ	0,852	0,721	11,45	14,36	391,48	351,59
СА	0,412		60,58		484,33	

Ориентиром необходимого размера шунта служил диаметр селезеночной вены, установленный до операции. В табл. 1 и 2 приведены показатели порто-печеночного кровотока у детей с ВПГ до и после операции порто-системного шунтирования, проводимой без подсчета необходимого диаметра шунта.

Установлено, что диаметр полученного анастомоза после операции был меньше, чем диаметр селезеночной вены, за счет сбаричивания анастомозированных сосудов.

При этом уменьшался и объемный кровоток по селезеночной вене, в связи с чем не всегда достигалось необходимое снижение давления в портальной системе, что приводило к рецидиву пищеводно-желудочных кровотечений.

При анализе результатов оперативного лечения выявлено, что пищеводно-желудочные кровоте-

чения в послеоперационном периоде имели место у 5 (16,6%) больных, варикозное расширение вен пищевода II и III степени сохранялось у 3 (10%) больных. Кровотечения, как правило, были средней степени тяжести.

В связи с этим с целью уточнения необходимого объема шунтирования исследована органная гемодинамика печени с подсчетом диаметра скоростных характеристик и объемного кровотока в сосудах портальной системы печеночной и селезеночной артерий до операции.

При обследовании 51 ребенка до операции с помощью УЗИ (ДС с ЦДК) у 18 (35,3%) больных установлен диагноз «тромбоз воротной вены» и у 33 (64,7%) детей – «кавернозная трансформация воротной вены». Со II степенью варикозного расширения вен пищевода было 14 детей (25%), с III – 17 детей (30,3%), с IV – 11 детей (19,6%).

**Таблица 3.** Показатели портопеченочного кровотока у 25 детей контрольной группы в возрасте 4–7 лет

Сосуды	Показатели		
	D (см)	TAMX (см/сек)	Vvol мл/мин
Воротная вена	0,68±0,003	19,67±0,3	428,39±10,9
ВВ правая ветвь	0,59±0,002	15,5±0,2	254,13±5,25
ВВ левая ветвь	0,53±0,003	13,71±0,2	181,39±5,06
СПА	0,27±0,003	32,16±0,6	110,42±5,14
СВ	0,49±0,002	21,53±0,2	243,48±5,6
СА	0,4±0,002	44,91±0,3	338,44±6,7

**Таблица 4.** Показатели гемодинамики у больных с ВПГ до операции (I – контрольная группа, II – кавернозная трансформация ВВ, III – тромбоз ВВ)

Сосуды	D (см)			TAMX (см/сек)			Vvol (мл/мин)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
ВВ правая ветвь	0,59 ±0,002	0,57 ±0,003*	0,52 ±0,003*	15,5 ±0,2	19,3 ±0,2*	12,5 ±0,2*	254,13 ±5,25	295,34 ±6,58*	159,2 ±4,73*
ВВ левая ветвь	0,53 ±0,003	0,47 ±0,003*	0,49 ±0,003*	13,71 ±0,2	16,5 ±0,2*	10,71 ±0,2*	181,39 ±5,06	171,67 ±4,61*	121,12 ±3,45*
СПА	0,27 ±0,003	0,3 ±0,003*	0,33 ±0,002*	32,16 ±0,6	34,4 ±0,3*	47,4 ±0,4*	110,42 ±5,14	145,82 ±4,6*	243,12 ±5,34*
СВ	0,49 ±0,002	0,8 ±0,005*	0,87 ±0,002*	21,53 ±0,2	11,9 ±0,1*	10,1 ±0,1*	243,48 ±5,6	358,71 ±8,02*	360,06 ±5,4*
СА	0,4 ±0,002	0,4 ±0,002*	0,39 ±0,002*	44,91 ±0,3	62,7 ±0,3*	61,8 ±0,3*	338,44 ±6,7	472,51 ±7,33*	442,73 ±7,03*

\* – статистически достоверные различия по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ )

## Результаты и обсуждение

Результаты исследования контрольной группы приведены в табл. 3.

При исследовании порто-печеночного кровотока у 25 детей контрольной группы в возрасте от 4 до 7 лет выявлено, что диаметр внепеченочной части ВВ составил 0,68±0,003 см, правой долевой ветви ВВ – 0,59±0,002 см, левой – 0,53±0,003 см, средняя линейная скорость (TAMX) в ВВ равнялась 19,67±0,3 см/сек, затем снижалась в правой ветви ВВ до 15,5±0,2 см/сек., в левой – до 13,71±0,2 см/сек, общий объемный кровоток в ВВ – 428,39±10,98 мл/мин, в правой долевой ветви – 254,13±5,25 мл/мин, в левой – 181,39±5,06 мл/мин.

Диаметр СВ равнялся 0,49±0,002 см, TAMX была незначительно выше этого показателя в воротной вене и составила 21,53±0,2 см/сек, объемный кровоток – 243,48±5,6 мл/мин. Показатели диаметра

селезеночной артерии, TAMX и объемного кровотока были выше, нежели в собственной печеночной артерии. Диаметр СА – 0,4±0,002 см, СПА – 0,27±0,003, TAMX в СА – 44,91±0,3 см/сек, в СПА – 32,16±0,6 см/сек, объемный кровоток в СА – 338,44±6,7 мл/мин, в СПА – 110,42±5,14 мл/мин.

Общий печеночный кровоток  $V_{volPF}$  в контрольной группе в среднем составил 538,81±12,52 мл/мин.

Таким образом, проведенные исследования выявили определенные закономерности в афферентном звене кровотока, которые создают оптимальные условия для органной гемодинамики и функции печеночной клетки.

Показатели гемодинамики у больных с ВПГ до операции отражены в табл. 4.

Сравнение результатов исследования гемодинамики в контрольной группе с показателями гемодинамики у больных с ВПГ на фоне тромбоза и кавер-

нозной трансформации воротной вены до операции выявили некоторые их различия. Так, при тромбозе воротной вены средняя линейная скорость в правой и левой ветвях ВВ уменьшилась на 19,35% и 21,88% соответственно, в то время как при кавернозной трансформации ВВ скорость увеличилась в правой ветви на 24,52%, в левой – на 20,35%. При тромбозе ВВ значительно увеличивается скорость кровотока в СПА (на 47,39%). При кавернозной трансформации ВВ средняя линейная скорость в СПА повышается на 6,97%. В СА при тромбозе и каверноме ТАМХ увеличилась на 37,61% и 39,61% соответственно. В СВ как при тромбозе, так и при каверноме зарегистрирован гепатофугальный кровоток, при этом средняя линейная скорость уменьшилась на 53,09% и 44,73% соответственно при сравнении ее со скоростью кровотока в СВ в контрольной группе. При этом диаметр СВ значительно увеличен как при тромбозе ВВ, так и при кавернозной трансформации ВВ (от 0,49 до 0,87 см).

При определении объемного кровотока установлено, что при тромбозе ВВ он значительно снижен в правой и левой ветвях на 37,35% и 33,23% соответственно и значительно повышен в СПА на 120,18%, а в СА – на 30,81%. В СВ гепатофугальный кровоток больше гепатопетального на 47,88%. Менее выраженные изменения объемного кровотока зарегистрированы у больных с кавернозной трансформацией ВВ. Так, в правой ее ветви Vvol был повышен на 16,22%, а в левой ветви незначительно снижался (на 5,36%). В СПА объемный кровоток повышался на 32,06%. То есть при кавернозной трансформации зарегистрированы менее выраженные изменения объемного кровотока в ветвях ВВ, чем при тромбозе ВВ. В СВ при каверноме гепатофугальный кровоток был повышен на 39,61%, а при тромбозе ВВ – на 47,88%.

Вероятно, одной из причин таких изменений в объемном кровотоке при кавернозной трансформации ВВ является то, что кровь в достаточном объеме поступает в печень через многочисленную мелкопетлистую сеть, преодолевая при этом определенное сопротивление в этих сосудах из-за малого их диаметра. При этом не исключается тромбирование части сосудов, что создает препятствие кровотоку и повышает портальное давление.

Изменения в СПА и СА можно рассматривать как компенсаторную реакцию, которая реализуется

за счет повышения объемного кровотока и скоростных характеристик. Причем увеличение скорости и объемного кровотока в СА усиливает кинетическую энергию кровотока в сосудах капиллярной сети брюшной полости, повышают ее артериализацию, что создает условие для большего возврата крови, обогащенной кислородом, в сосуды портальной системы, что компенсирует дефицит портальной перфузии. Однако значительное увеличение объемного кровотока по артериальным сосудам создает условия для гидравлического замка на уровне капиллярной сети печени, что ухудшает органную гемодинамику и создает условия для поддержания портальной гипертензии.

Исследования показали, что при ВПГ значительно снижается, но не полностью ликвидируется портальная перфузия печени. Эти изменения больше выражены при тромбозе ВВ. При этом увеличивается артериальная перфузия печени, что может отрицательно влиять на портальный кровоток, так как возможен эффект «гидравлического замка». Повышение давления в портальной системе является компенсаторной реакцией, направленной на преодоление блока и сохранение притока портальной крови к печеночной клетке для ее нормального функционирования.

Следует отметить, что значительное снижение портального давления при операции ПСШ может полностью заблокировать портальную перфузию печени и отрицательно повлиять на ее функцию. Это необходимо учитывать при операции ПСШ у больных с ВПГ. В связи с этим до операции необходимо определять диаметр необходимого анастомоза (шунта).

При этом суммарный сброс крови по естественным портальным шунтам и анастомозу должен создать условия для адекватной разгрузки портальной системы, оптимального снижения портального давления, позволяющего предупредить развитие осложнений в виде кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода и желудка, при этом максимально сохранить портальный кровоток.

На основании проведенных исследований установили, что при выполнении спленоренального анастомоза у больных с ВПГ необходимо создать диаметр анастомоза, который обеспечит шунтирование портальной крови по объему, равному гепатофугальному кровотоку в СВ, установленному до операции. Обеспечение адекватного объемного

**Таблица 5.** Показатели гемодинамики у больных с внепеченочной портальной гипертензией до и после операции ПСШ (I – до операции, II – после операции)

Кавернозная трансформация воротной вены (18 детей)						
Сосуды	D (см)		ТАМХ (см/сек)		Vvol (мл/мин)	
	I	II	I	II	I	II
ВВ правая ветвь	0,57±0,003	0,57±0,003	19,3±0,2	8,82±0,15	295,34±6,58	134,97±4,01
ВВ левая ветвь	0,47±0,003	0,47±0,003	16,5±0,2	10,58±0,1	171,67±4,61	110,08±2,62
СПА	0,3±0,003	0,3±0,003	34,4±0,3	35,3±0,32	145,82±4,6	149,64±4,78
СВ	0,8±0,005	0,8±0,002	11,9±0,1	13,1±0,15	358,71±8,02	394,89±6,78
СА	0,4±0,002		62,7±0,3		472,51±7,33	
Тромбоз воротной вены (33 ребенка)						
Сосуды	D (см)		ТАМХ (см/сек)		Vvol (мл/мин)	
	I	II	I	II	I	II
ВВ правая ветвь	0,52±0,003	0,51±0,003*	12,5±0,2	5,77±0,14*	159,2±4,73	70,69±2,79*
ВВ левая ветвь	0,49±0,003	0,5±0,003*	10,71±0,2	8,25±0,15*	121,12±3,45	97,14±3,18*
СПА	0,33±0,002	0,33±0,002*	47,4±0,4	37,4±0,3*	243,12±5,34	191,83±4,12*
СВ	0,87±0,002	0,79±0,002*	10,1±0,1	13,3±0,13*	360,06±5,4	390,96±6,02*
СА	0,39±0,002		61,8±0,3		442,73±7,03	

\* – статистически достоверные различия относительно группы сравнения (p&lt;0,05)

шунтирования по спленоренальному анастомозу возможно при диаметре шунта, равном диаметру СВ до операции. Однако, учитывая тот факт, что при наложении анастомоза идет сбаричивание анастомозируемых сосудов и уменьшение их просвета, диаметр шунта должен быть на 30% больше диаметра СВ. Например, в нашем исследовании при диаметре СВ 0,87 см 30% от 0,87 см равняется 0,26 см, тогда диаметр шунтирующего сосуда (СВ) должен составлять  $0,87+0,26=1,13$  см. Таким образом, у детей от 4 до 7 лет необходимо выполнить анастомоз диаметром 1,13 см.

В большинстве случаев у 45 (88,24%) больных производилось наложение СРА в различных вариантах («конец-в-бок», «бок-в-бок») с удалением или без удаления селезенки. Если диаметр селезеночной вены не позволял выполнить анастомоз «конец-в-бок» достаточного диаметра, то произво-

дилось наложение анастомоза «конец-бок-в-бок» с рассечением селезеночной вены под углом или продольно. В силу недостаточного диаметра СВ для проведения эффективного порто-системного шунтирования у 6 (11,76%) детей накладывался илеомезентериальный анастомоз «конец-в-бок». Сочетание двух видов анастомозов производилось, когда наложение первого СРА было неэффективным, в послеоперационном периоде наступил рецидив пищеводно-желудочного кровотечения. В данной ситуации у 3 (6,7%) больных в раннем послеоперационном периоде был выполнен илеомезентериальный анастомоз.

Критериями оценки эффективности операции ПСШ являлись отсутствие в послеоперационном периоде повторных пищеводно-желудочных кровотечений, требующих хирургического вмешательства, снижение степени варикозного расширения

вен пищевода в динамике, сохранение портального внутрипеченочного кровотока, сохранение нормальной функции печени.

В исследуемой группе в послеоперационном периоде наблюдалось 2 пищеводно-желудочных кровотечений, которые купированы консервативными методами лечения.

Изменения гемодинамики у больных с ВПГ после операции с учетом необходимого объема шунтирования отмечены в табл. 5.

При сравнении гемодинамики в группе больных с тромбозом ВВ до и после операции установлено, что диаметр правой ветви ВВ снижался на 1,92% и повышался диаметр левой ветви ВВ на 2,04%. Просвет СПА после операции оставался прежним. В СВ диаметр после операции снижался от 0,87 до 0,79 см (на 9,2%).

Средняя линейная скорость снизилась в правой ветви ВВ на 53,84%, в левой ветви ВВ – на 22,97%, а в СПА – на 21,1%, в то время как средняя линейная скорость гепатофугального кровотока в СВ повысилась на 31,68%. При исследовании объемного кровотока установлено его снижение по сравнению с дооперационными показателями в правой ветви на 55,6%, в левой – на 19,8%, в СПА – на 21,1%. В СВ гепатофугальный кровоток повышен на 8,58%.

При исследовании гемодинамики в группе больных с кавернозной трансформацией ВВ до и после операции ПСШ установлено, что диаметр сосудов оставался прежним, а средняя линейная скорость в правой ветви ВВ снижалась на 54,3%, в левой ветви – на 35,88%, а в СПА повышалась на 2,61%. В СВ скорость гепатофугального кровотока увеличилась на 10,08%. Объемный кровоток после операции ПСШ уменьшился в правой ветви ВВ на 54,3%, в левой – на 35,88%, в СПА увеличился на 2,62%.

Необходимо подчеркнуть, что у больных с тромбозом ВВ уменьшается объемный кровоток в СПА за счет снижения средней линейной скорости в ней, что, вероятно, связано с изменением центральной гемодинамики, уменьшением гипердинамической направленности как компенсаторной реакции. Это положительно влияет на внутрипеченочный портальный кровоток, так как снимается проявление эффекта «гидродинамического замка», создаваемого артериальным потоком крови.

Таким образом, операция ПСШ у больных с ВПГ при тромбозе ВВ с предварительным вычислением необходимого диаметра шунта, скорости

и величины объемного кровотока в ветвях воротной вены эффективно снижает портальный кровоток, однако полностью его не выключает. При этом создается условие для достижения адекватного объема шунтирования крови. Увеличение объема крови по СВ после операции можно объяснить достаточным диаметром шунта и снижением сопротивления кровотоку в СВ, так как выключена капиллярная сеть селезенки (спленэктомия).

### Заключение

Таким образом, УЗ-исследование с применением ДС и ЦДК является информативным неинвазивным методом, позволяющим в до- и послеоперационном периодах оценить состояние порто-печеночного кровотока у больных ВПГ, что дает возможность планировать вариант сосудистого анастомоза и контролировать функцию наложенного шунта.

Полученные данные указывают на то, что при тромбозе ВВ гемодинамические нарушения печени претерпевают более глубокие изменения, чем при каверноме.

Исследованием установлено, что после СРА с учетом изменения органной гемодинамики и адекватном объеме шунтирования портальной крови значительно снижена, однако сохраняется, портальная перфузия печени.

Компенсаторным механизмом, направленным на сохранение адекватной гемодинамики и функции печени, являются увеличение артериальной перфузии печени.

Проведенные исследования показали, что операция ПСШ при ВПГ, проводимая с учетом гемодинамических сдвигов до операции, расчетом диаметра шунтируемых сосудов, определением необходимого объема шунтирования портальной крови в каждом конкретном случае позволяет максимально сохранить портальный кровоток печени и в сочетании с естественными порто-кавальными анастомозами значительно снизить портальное давление, что предупреждает пищеводно-желудочные кровотечения, при этом создавая оптимальные условия для функционирования печеночной клетки.

Выбор варианта хирургического лечения у детей с внепеченочной портальной гипертензией должен определяться в каждом случае индивидуально, с учетом особенностей гемодинамических нарушений печени.

## Список литературы

1. *Ерамишанцев А.К., Манукьян Г.В.* Портальная гипертензия и желудочно-кишечные кровотечения // *Болезни печени и желчевыводящих путей: руководство для врачей / под ред. В.Т. Ивашкина. 2-е изд. – М.: ООО «Изд. дом «М-Вести», 2005. С. 234–251.*
2. *Зурбаев Н.Т., Сенякович В.М.* Сравнительный анализ результатов разных вариантов спленоренального шунтирования у детей с внутривенной портальной гипертензией // *Детская хирургия. 2005. №57. С. 18–24.*
3. *Леонтьев А.Ф.* Внепеченочная портальная гипертензия у детей // *Медицинская газета. 2000. №7.*
4. *Леонтьев А.Ф., Шелкович В.И.* Генез внепеченочной портальной гипертензии у детей // *Детская хирургия. 2005. №4. С. 39–42.*
5. *Мишина Т.П., Разумовский А.Ю., Рачков В.Е., Ситникова М.И.* Центральная гемодинамика у детей, оперированных по поводу внепеченочной портальной гипертензии // *Хирургия. 2002. №1. С. 40–45.*
6. *Разумовский А.Ю., Рачков В.Е., Феоктистова Е.В., Парамонова С.В., Галибин И.Е.* Портальная гипертензия у детей – современные возможности порто-системного шунтирования // *Хирургия. 2007. №9. С. 41–45.*
7. *Botha J.F., Campos B.D., Grant W.J. et al.* Portosystemic shunts in children: a 15-year experience // *J. Am. Coll. Surg. 2004. Vol. 199. No. 2. P. 179–185.*
8. *De Ville de Goyet J., Alberti D., Clapuyt P. et al.* Direct bypassing of extrahepatic portal venous obstruction in children: a new technique for combined hepatic portal revascularization and treatment of extrahepatic portal hypertension // *J. Pediatr. Surg. 1998. Vol. 33. No. 4. P. 597–601.*
9. *Gehrke I., John P., Blundell J., Pearson L. et al.* Meso-portal bypass in children with portal vein thrombosis: rapid increase of the intrahepatic portal venous flow after direct portal hepatic reperfusion // *J. Pediatr. Surg. 2003. Vol. 38. No. 8. P. 1137–1140.*
10. *Superina R., Bambini D.A., Lokar J., Rigsby C., Whittington P.F.* Correction of extrahepatic portal vein thrombosis by the mesenteric to left portal vein bypass // *Ann. Surg. 2006. Vol. 243. No. 4. P. 515–521.*

## Авторы

**РАНЧАЕВА**  
Наталья Анатольевна

Ассистент кафедры детской хирургии с курсом ПО ГБОУ ВПО Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; врач – детский хирург хирургического отделения по оказанию неотложной помощи детям КГБУЗ Красноярской межрайонной клинической больницы №20 им. И.С. Берзона. E-mail: freedda-ego@mail.ru

**ЮРЧУК**  
Владимир Андреевич

Заведующий кафедрой детской хирургии с курсом ПО ГБОУ ВПО Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого.