

## ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОРТАЛЬНОГО КРОВОТОКА НА РИСК РАЗВИТИЯ ТРОМБОЗА АНАСТОМОЗОУ У БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ПОРТСИСТЕМНОГО ШУНТИРОВАНИЯ



Назыров Феруз Гафурович, Девятков Андрей Васильевич, Бабаджанов Агзам Хасанович, Джураева Нигора Мухсимовна, Омонов Ойбек Авазханович, Вахидова Наргиза Тулкуновна, Усмонов Азим Азизович

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В. Вахидова, Республика Узбекистан, г. Ташкент;

### ПОРТАЛ ҚОН ОҚИМИ ИНДИКАТОРЛАРИНИНГ ПОРТСИСТЕМИК ЎТИШДАН КЕЙИН ЖИГАР ЦИРРОЗИ БИЛАН ОҒРИГАН БЕМОРЛАРДА АНАСТОМОЗ ТРОМБОЗИ ХАВФИГА ТАЪСИРИ

Назыров Феруз Гафурович, Девятков Андрей Васильевич, Бабаджанов Агзам Хасанович, Джураева Нигора Мухсимовна, Омонов Ойбек Авазханович, Вахидова Наргиза Тулкуновна, Усмонов Азим Азизович

Академик В.Вахидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий – амалий тиббиёт маркази, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

### INFLUENCE OF PORTAL BLOOD FLOW INDICATORS ON THE RISK OF ANASTOMOSIS THROMBOSIS IN PATIENTS WITH LIVER CYRROSIS AFTER PORTOSYSTEMIC BYPASSING

Nazirov Feruz Gafurovich, Devyatov Andrey Vasilevich, Babadjanov Agzam Khasanovich, Djuraeva Nigora Mukhsimovna, Omonov Oybek Avazkhanovich, Vakhidova Nargiza Tulkunovna, Usmonov Azim Azizovich

Republican specialized scientific – practical medical center of surgery named after academician V.Vakhidov, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: [azimusmonovdr@gmail.com](mailto:azimusmonovdr@gmail.com)

**Резюме.** Тадқиқот мақсади: Портал қон оқимининг бошланғич индексига қараб, жигар сирозиди (ЛС) портосистемали манёвр (ПСС) дан кейин тромботик асоратларнинг пайдо бўлишини аниқлаш. Материаллар ва усуллар. Жигар перфузияси индексларини ўрганиши 2017-2019 йиллар оралигида ПССни ўтказган ЛК билан оғриган 92 беморда ўтказилди. Ишлатилган кенг детекторли компьютер томографияси (КТ) "Ақулион Оне - 640" ГЕНЕСИС версияси (Санон Медисал Сўстемс, Япония). Перфўзён параметрларига артериал қон оқими (АФ), портал қон оқими (ПФ) ва жигар (перфузия) индекси (ПИ) киради. Натижалар. Қон оқимининг бошланғич даражаси 115 мл / 100 мл дан кам бўлса, тромботик асоратларнинг частотаси 8,5% дан (қон оқими 115 мл / 100 мл / мин дан юқори) 42,9% гача, шу жумладан тромбознинг ошиши аниқланди. анастомоз 4,2% дан 19, 0% гача ( $n_2 = 14,201$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ ); 10 мм дан кам бўлган талоқ венасининг бошланғич диаметри ҳам тромботик асоратларнинг юқори тезлигига ёрдам беради (32,0%), шу жумладан шунтли тромбоз билан касалланишининг 4,5% дан 16% гача ( $n_2 = 6,294$ ;  $df = 2$ ;  $p = 0.043$ ). Хўлоса. ПССда портал тизими томиларида тромботик асоратларнинг ривожланиши учун тактик хавф омиллари орасида портал қон оқимининг бошланғич даражаси ва талоқ венасининг диаметри, КТ перфузияси билан тасдиқланганлиги, алоҳида аҳамиятга эга.

**Калит сўзлар:** жигар сиррози, портосистемали манёвр, перфузион компьютер томографияси, анастомоз тромбози, жигар перфузияси индекслари.

**Abstract.** Purpose of the study: to determine the incidence of thrombotic complications after portosystemic shunting (PSS) in liver cirrhosis (LC), depending on the initial index of portal blood flow. Material and methods. The study of liver perfusion indices was carried out in 92 patients with LC who underwent PSS in the period 2017-2019. Used wide-detector computed tomography (CT) apparatus "Aquilion One - 640" version GENESIS (Canon Medical Systems, Japan). Perfusion parameters studied included arterial blood flow (AF), portal blood flow (PF), and hepatic (perfusion) index (PI). Results. It was determined that the initial level of portal blood flow less than 115 ml / 100 ml / min increases the frequency of thrombotic complications from 8.5% (with blood flow above 115 ml / 100 ml / min) to 42.9%, including thrombosis of the anastomosis from 4.2% to 19, 0% ( $\chi^2 = 14.120$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0.001$ ); an initial splenic vein diameter of less than 10 mm also contributes to a high rate of thrombotic complications (32.0%), including an increase in the incidence of shunt thrombosis from 4.5% to 16% ( $\chi^2 = 6.294$ ;  $df = 2$ ;  $p = 0.043$ ). Conclusion. Among the tactical risk factors for the development of thrombotic complications in the vessels of the portal system in PSS, the initial level of portal blood flow and the

---

diameter of the splenic vein, verified by perfusion CT, are of certain importance.

**Key words:** liver cirrhosis, portosystemic shunting, perfusion computed tomography, anastomotic thrombosis, liver perfusion indices.

---

**Введение.** Цирроз печени (ЦП), как исход хронических диффузных заболеваний печени, до настоящего времени остается одной из ведущих причин смертности во всем мире [5]. Основные проявления ЦП обусловлены портальной гипертензией (ПГ), формирование и декомпенсация которой приводит к развитию ряда тяжелых осложнений, включая кровотечения из варикозных вен пищевода и желудка, гепаторенальный синдром и портосистемную энцефалопатию [3, 4]. Вопросам совершенствования тактики лечения и профилактики кровотечений портального генеза посвящено много научных исследований, однако, по-прежнему, эта проблема остается в центре внимания гепатохирургии. Интерес к этому обусловлен, прежде всего, высокой частотой неудовлетворительных результатов.

Одним из узловых вопросов эффективности портосистемного шунтирования (ПСШ), является снижение риска развития тромбоза анастомоза [6]. Развитие этого осложнения грозит рецидивом кровотечения и необходимостью применения других мер по его профилактике, включая разобщающие операции и эндоскопические методики. Основной причиной тромбоза анастомоза считаются технические погрешности, приводящие к формированию грубой линии шва и деформации камеры соустья. Другим фактором риска является сужение анастомоза с целью парциальной декомпрессии до 10 мм и менее. Наложение такого анастомоза, особенно при очень широкой селезеночной вене неизбежно ведет к развитию турбулентного тока крови, что может привести к тромбозу шунта. В свою очередь, для всех типов ПСШ характерен декомпрессивный эффект, который всегда будет снижать показатели объемной скорости кровотока по воротной вене, с его перераспределением в сторону наложенного соустья. Соответственно, при адекватном клиническом эффекте операции, существенное снижение гепатопортального кровотока может также привести к формированию сначала пристеночных тромбов, а в дальнейшем и полному тромбозу воротной вены [2, 7].

При прогрессирующем ЦП изменяются не только физические свойства печеночной паренхимы, но и ее гемодинамика. Оценить функциональные возможности печени при ЦП посредством количественной оценки изменения гемодинамики возможно с помощью перфузионной компьютерной томографии (ПКТ). Метод позволяет измерить характеристики кровотока в ткани на заданном уровне сканирования посредством накопления компьютерно-томографических данных о динамике распределения контрастного вещества в зоне

интереса, в том числе определить тип перфузии, что представляется важным параметром при назначении лечения и оценке динамики на фоне медикаментозной терапии [1].

По данным литературы исследованиями доказано, что, являясь минимально инвазивным методом, современные КТ-сканеры обеспечивают надежное количественное определение перфузии тканей с высоким пространственным и временным разрешением [8]. При ПКТ количественная карта перфузии тканей получается из данных динамической КТ и отображается с использованием цветовой шкалы, позволяющей оценить перфузию тканей в абсолютных единицах [9].

При ПКТ печени основными измерениями являются следующие параметры: объемный кровоток (BV; blood volume), кровяной поток (BF; blood flow), артериальная фракция перфузии печени (ALP; arterial liver perfusion), портальная фракция перфузии печени (PLP; portal liver perfusion), среднее время прохождения (MTT; mean transit time) и перфузионный индекс печени (HPI; hepatic perfusion index) [10, 11]. По мнению авторов данные параметры перфузии тканей можно представить, как физиологические маркеры, связанные с ангиогенезом органов.

Все вышеизложенное побудило провести исследование по определению частоты тромботических осложнений после ПСШ в зависимости от исходных показателей портального кровотока, определенных с помощью ПКТ.

**Материал и методы.** Для решения этой задачи отобрана группа больных с ЦП, которым было выполнено ПСШ за 2017-2019 гг. Эта выборка основана на том, что в 2017 году в нашем центре начала применяться новейшая методика компьютерной томографии на широкодетекторном аппарате последнего поколения «Aquilion One – 640» версии GENESIS (Canon Medical Systems, Япония). Преимущества этого томографа заключаются в том, что помимо построения портальных ангиограмм с верификацией особенностей ангиоархитектоники воротного бассейна, возможности аппарата позволяют изучить гемодинамические показатели перфузии печени. Внедрение ПКТ значительно расширило применение этого типа исследований у больных с ЦП и ПГ за счет нового спектра количественной оценки состояния печеночного кровотока с возможностью определения портальной и артериальной фракций.

Изучение показателей перфузии печени проведено у 92 больных ЦП перед выполнением ПСШ. Исследование включало два вида результатов: показатели печеночного кровотока и ангио-

графию сосудов воротного бассейна. Нормативные показатели печеночной перфузии для сравнительного анализа были определены в диссертационной работе Амирхамзаева А.Т. (2020). Параметры перфузии включали показатели артериального кровотока (AF), портального кровотока (PF) и печеночного (перфузионного) индекса (PI).

**Результаты.** По всем изучаемым показателям данные у больных ЦП достоверно различались с нормой. Так, показатели портального кровотока при ЦП составили  $143,5 \pm 3,4$  мл/100мл/мин при норме -  $154,9 \pm 1,9$  мл/100мл/мин ( $p < 0,01$ ). Значение артериального кровотока наоборот возросло при ЦП до  $39,4 \pm 1,0$  при норме  $34,4 \pm 0,9$  мл/100мл/мин ( $p < 0,001$ ). Соответственно этим изменениям соотношение показателей артериального и портального кровотока привело к росту перфузионного индекса до  $22,0 \pm 0,6\%$  (в норме  $18,2 \pm 0,3$ ;  $p < 0,001$ ) (табл. 1).

В процессе динамического обследования в сроки от трех месяцев до двух лет после ПСШ было отмечено, что к моменту первого контрольного обращения (через 1-3 месяца) у 12 пациентов при доплерографии или ПКТ были выявлены различные признаки тромботических проявлений в сосудах воротной системы, при этом тромбоз анастомоза верифицирован в эти сроки уже у 4 больных. Изучение исходных показателей ПКТ

показало, что у 9 из 12 пациентов значение портального кровотока было ниже 115 мл/100мл/мин. В связи с чем мы распределили всех оперированных больных ЦП по исходному показателю портального кровотока на две группы.

В группу с низким показателем (до 115 мл/100мл/мин) был отнесен 21 (22,8%) пациент, в группу с высоким портальным кровотоком – 71 (77,2%) больной. Всем больным были выполнены различные варианты ПСШ (табл. 2). В большинстве случаев – 82 (89,1%) наложен дистальный спленоренальный анастомоз (ДСРА), в 10 (10,9%) выполнены центральные варианты, включая латеролатеральный спленоренальный анастомоз (ЛЛСРА) – 5 (5,4%), спленосупраренальный анастомоз (ССРА) – 3 (3,3%) и по одному случаю спленоренального анастомоза с «Н» вставкой из внутренней яремной вены справа (Н-СРА) и проксимального спленоренального анастомоза (ПСРА) со спленэктомией ввиду гигантской спленомегалии и выраженного синдрома гиперспленизма.

Показатели ПКТ в группах исследования значительно отличались. Определено, что в группе с низким портальным кровотоком его значение составило в среднем  $100,4 \pm 2,1$  мл/100мл/мин, тогда как в группе с высоким кровотоком –  $156,2 \pm 2,9$  мл/100мл/мин ( $t=6,07$ ;  $p < 0,001$ ).

**Таблица 1.** Соотношение показателей перфузионной компьютерной томографии в исследуемой группе больных ЦП по отношению к здоровым лицам

Группа	n	Артериальный кровоток		Портальный кровоток		Печеночный индекс	
		М	m	М	m	М	m
Норма	21	34,4	0,9	154,9	1,9	18,2	0,3
ЦП с ПСШ	71	39,4	1,0	143,5	3,4	22,0	0,6
t-критерий/p	92	-3,72	$p < 0,001$	2,93	$p < 0,01$	-5,66	$p < 0,001$

**Таблица 2.** Отдаленная летальность в различные сроки в зависимости от вида лечения

Вид ПСШ	Низкий портальный кровоток		Высокий портальный кровоток		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
ДСРА	19	20,7%	63	68,5%	82	89,1%
ЛЛСРА	1	1,1%	4	4,3%	5	5,4%
ССРА	1	1,1%	2	2,2%	3	3,3%
Н-СРА	0	0,0%	1	1,1%	1	1,1%
ПСРА	0	0,0%	1	1,1%	1	1,1%
Итого	21	22,8%	71	77,2%	92	100,0%

При этом уровень артериального кровотока был фактически равнозначным –  $39,2 \pm 2,4$  и  $39,4 \pm 1,2$  мл/100мл/мин соответственно. За счет существенного снижения портальной фракции отмечено резкое увеличение уровня печеночного индекса, который составил  $28,8 \pm 1,4\%$  против  $20,0 \pm 0,5\%$  ( $t=15,48$ ;  $p < 0,001$ ) (рис. 1).

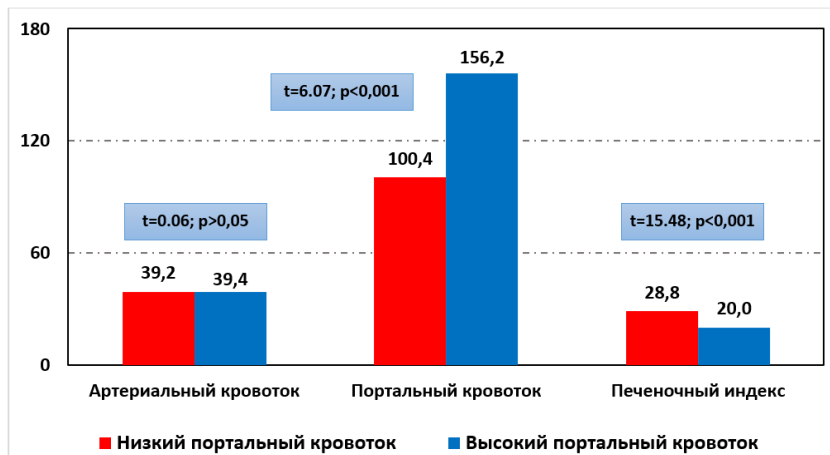
За весь исследуемый период только у 12 (57,1%) больных в первой группе не выявлено никаких признаков тромбирования сосудов во-

ротной системы, тогда как при исходном высоком портальном кровотоке этот показатель был значительно выше – 65 (91,5%) пациентов ( $\chi^2=14,059$ ;  $df=1$ ;  $p < 0,001$ ).

Частота тромботических осложнений распределилась следующим образом. Тромбоз анастомоза был верифицирован у 4 (19,0%) больных в группе с низким портальным кровотоком и в 3 (4,2%) случаях в группе с высоким кровотоком. ( $\chi^2=5,065$ ;  $df=1$ ;  $p=0,025$ ). Пристеночные тромбы в

селезеночной вене определены у 2 (9,5%) и 1 (1,4%) пациентов соответственно, а в воротной вене у 3 (14,3%) и 2 (2,8%) пациентов. Всего данный вид тромботических осложнений определен у 5 (23,8%) в группе с низким портальным кровотоком и у 3 (4,2%) среди пациентов с исходно высокой портальной фракцией ( $\chi^2=7,829$ ;  $df=1$ ;  $p=0,006$ ) (табл. 3).

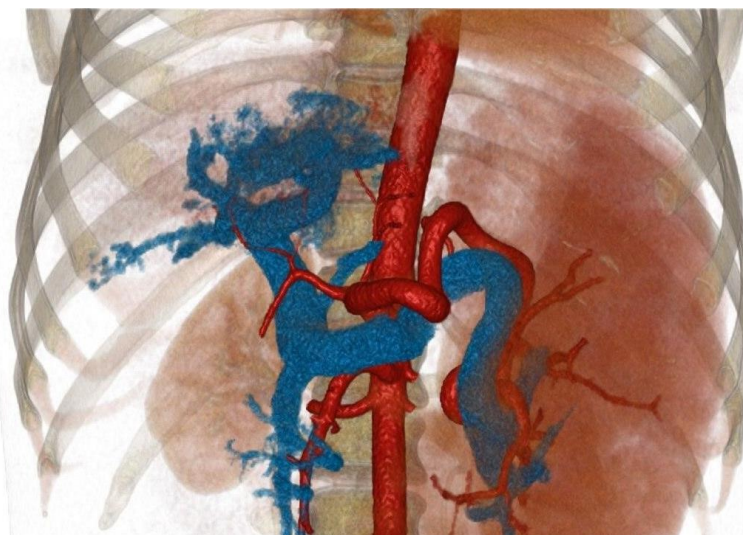
На рис. 2. представлен исходный вариант МСКТ-ангиограммы больного, которому выполнено наложение ДСРА. В последствии у больного наступил тромбоз шунта. На рис. 3 представлен пример с пристеночным тромбом в сосудах воротной системы после ДСРА.



**Рис. 1.** Сравнительные показатели перфузии печени в группе с низким и высоким портальным кровотоком

**Таблица 3.** Количество больных с нарушением кровотока по спленопортальному руслу за счет тромботических осложнений в зависимости от портального кровотока

Состояние вен		Низкий портальный кровоток		Высокий портальный кровоток		Всего	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Сосуды воротной системы без дополнительных включений		12	57,1%	65	91,5%	77	83,7%
		$\chi^2=14,059$ ; $df=1$ ; $p<0,001$					
Тромбоз анастомоза		4	19,0%	3	4,2%	7	7,6%
		$\chi^2=5,065$ ; $df=1$ ; $p=0,025$					
Пристеночные тромбы	в селезеночной вене	2	9,5%	1	1,4%	3	3,3%
	в воротной вене	3	14,3%	2	2,8%	5	5,4%
	Всего	5	23,8%	3	4,2%	8	8,7%
		$\chi^2=7,829$ ; $df=1$ ; $p=0,006$					
Итого		21	100%	71	100%	92	100%



**МСКТ-ангиограмма перед операцией**

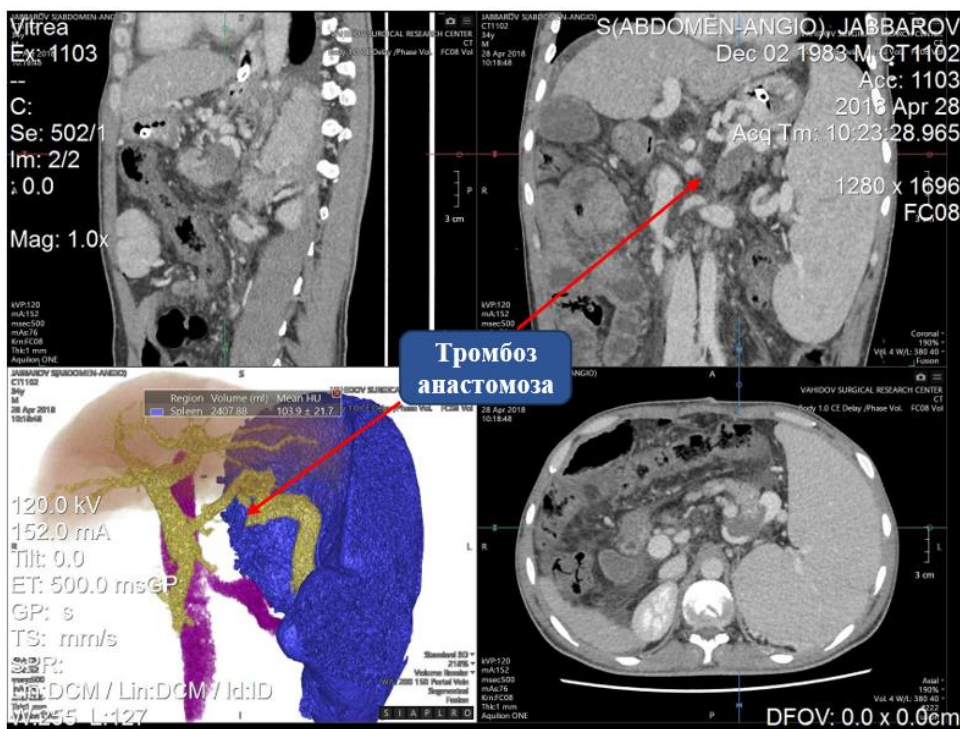


Рис. 2. МСКТ-ангиограмма после ДСРА. Тромбоз анастомоза

В целом, сравнительная частота развития тромбоза анастомоза и пристеночных тромбов в сосудах воротной системы в зависимости от портального кровотока показала достоверные отличия между группами ( $\chi^2=14,120$ ;  $df=2$ ;  $p<0,001$ ) (рис. 4).

Не менее важным аспектом риска развития тромбоза анастомоза является диаметр анастомозируемого венозного сосуда. В частности, малый диаметр вены относят к одному из таких факторов. В исследуемой группе мы распределили больных по диаметру селезеночной вены. До 10 мм вена была у 25 пациентов, а более 10 мм у 67 больных.

Показатели ПКТ в этих группах также значительно отличались. В группе с малым диаметром селезеночной вены значение портального кровотока составило в среднем  $118,8 \pm 5,3$  мл/100мл/мин, тогда как в группе с шириной вены более 10 мм –  $152,7 \pm 3,6$  мл/100мл/мин ( $t=4,10$ ;  $p<0,001$ ). При этом уровень артериального кровотока был фактически равнозначным –  $39,6 \pm 1,8$  и  $39,3 \pm 1,3$  мл/100мл/мин соответственно. За счет существенного снижения портальной фракции также отмечено резкое увеличение уровня печеночного индекса, который составил  $26,5 \pm 1,4\%$  против  $20,3 \pm 0,6\%$  ( $t=5,32$ ;  $p<0,001$ ) (рис. 5).

За указанный период наблюдения у 17 (68,0%) больных в первой группе не выявлено никаких признаков тромбирования сосудов воротной системы, тогда как при широкой селезеночной вене этот показатель был выше и составил - 60 (89,6%) пациентов ( $\chi^2=6,197$ ;  $df=1$ ;  $p<0,001$ ).

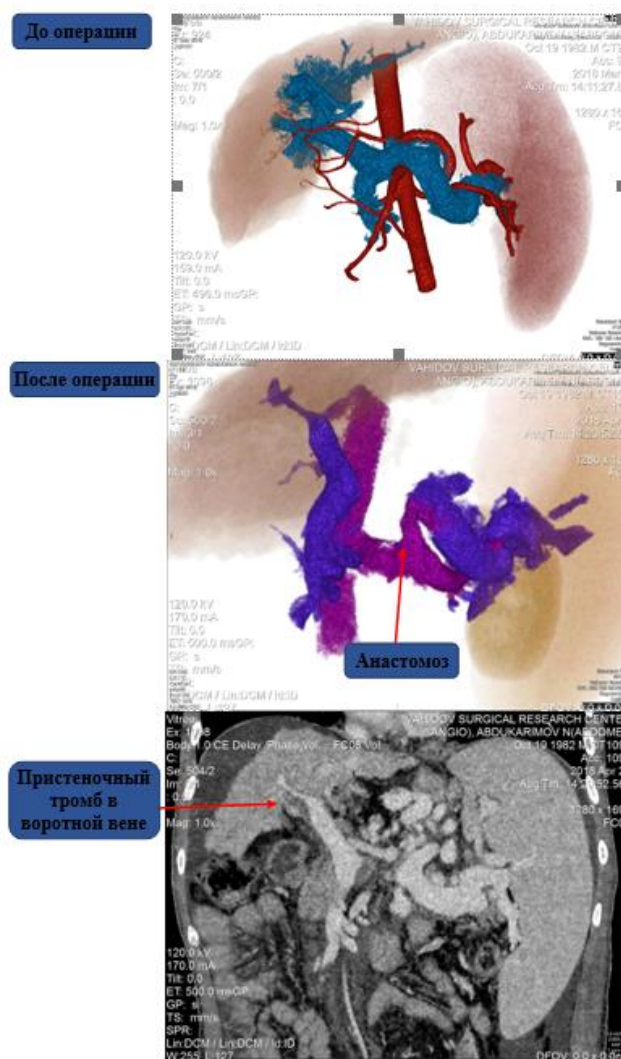


Рис. 3. МСКТ-ангиограмма после ДСРА. Функционирующий анастомоз. Пристеночный тромбоз воротной вены

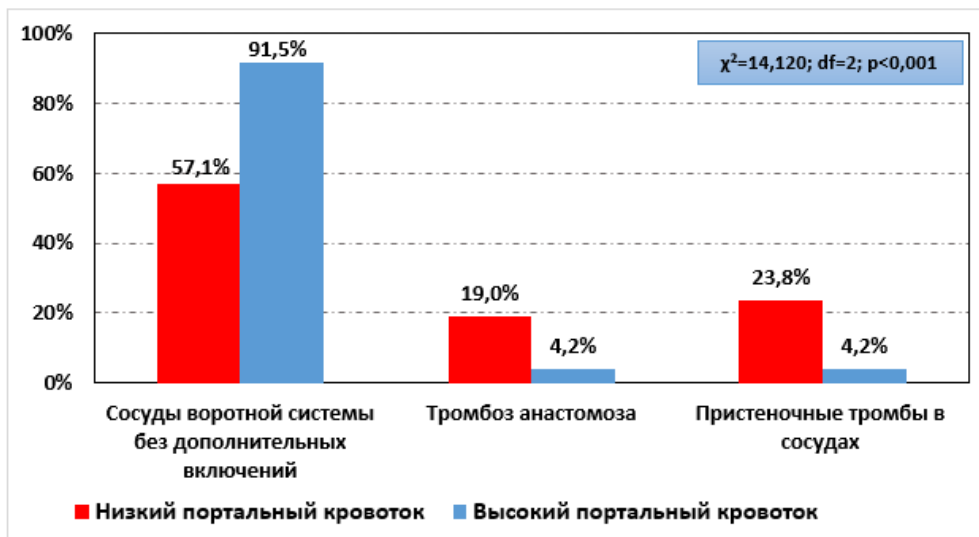


Рис. 4. Сравнительная частота развития тромбоза анастомоза и пристеночных тромбов в сосудах воротной системы в зависимости от портального кровотока

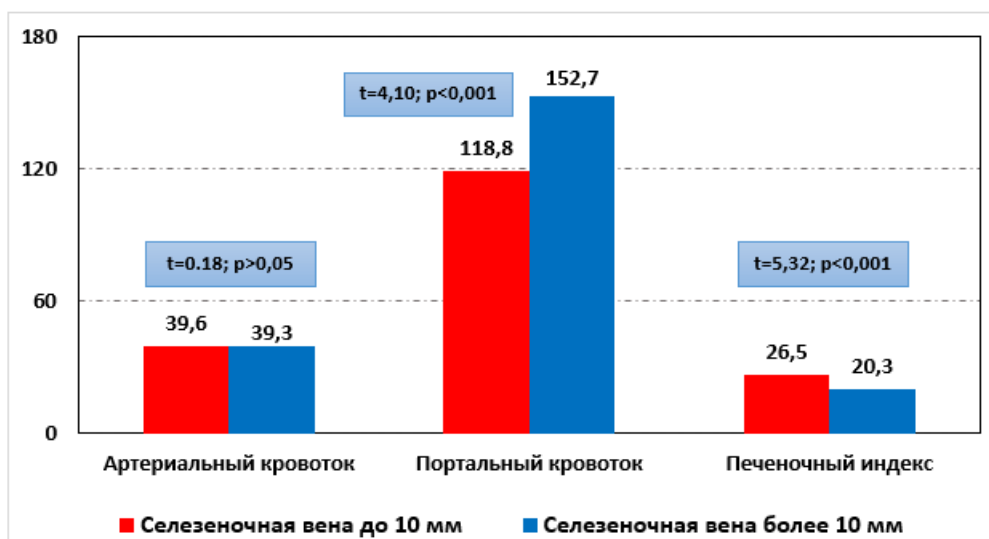


Рис. 5. Сравнительные показатели перфузии печени в зависимости от диаметра селезеночной вены

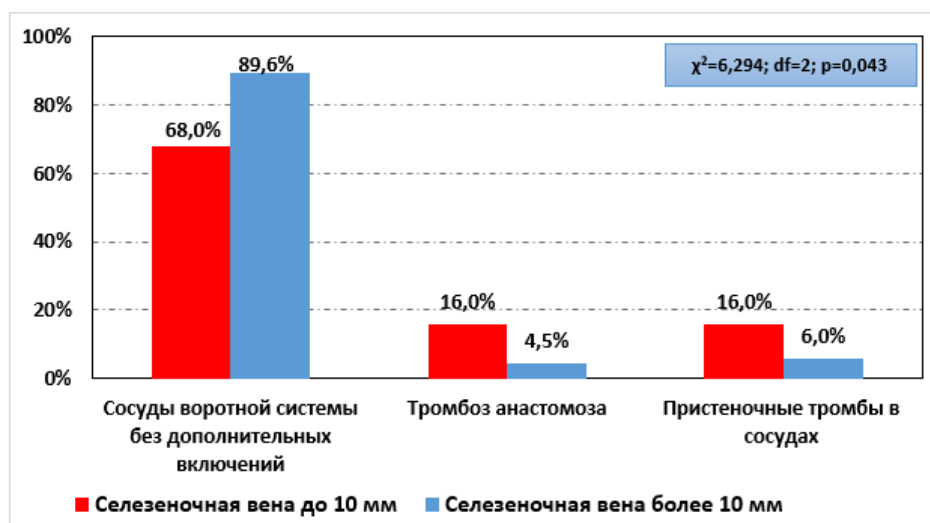


Рис. 6. Сравнительная частота развития тромбоза анастомоза и пристеночных тромбов в сосудах воротной системы в зависимости от диаметра селезеночной вены

Тромбоз анастомоза был верифицирован у 4 (16,0%) больных в группе с малым диаметром сосуда и в 3 (4,5%) случаях в группе с широкой веной. Пристеночные тромбы в селезеночной

вене определены у 2 (8,0%) и 1 (1,5%) пациентов соответственно, а в воротной вене еще у 2 (8,0%) и 3 (4,5%) больных. Всего данный вид тромботических осложнений определен у 4 (16,0%) в группе диаметром вены до 10 мм и у 4 (6,0%) среди пациентов с исходно широкой веной (рис. 6). В целом полученные результаты также доказывают, диаметр селезеночной вены, в частности менее 10 мм, также играет существенную роль в плане риска развития тромбоза анастомоза после различных вариантов ПСШ.

**Заключение.** Среди тактических факторов риска развития тромботических осложнений в сосудах воротной системы при ПСШ определенное значение имеет исходный уровень портального кровотока, верифицированный по данным перфузионной компьютерной томографии. Значение этого показателя меньше 115 мл/100мл/мин увеличивает частоту этих осложнений с 8,5% (при кровотоке выше 115 мл/100мл/мин) до 42,9%, включая тромбоз анастомоза с 4,2% до 19,0% ( $\chi^2=14,120$ ;  $df=2$ ;  $p<0,001$ ). В свою очередь другим фактором является диаметр селезеночной вены менее 10 мм, обуславливающий повышение тромботических осложнений с 10,4% до 32,0%, включая рост частоты тромбоза шунта с 4,5% до 16% ( $\chi^2=6,294$ ;  $df=2$ ;  $p=0,043$ ).

#### Литература:

1. Сташук Г.А., Смирнова Д.Я., Подрез Д.В. Прогностическое значение перфузионной компьютерной томографии в диагностике фиброза и цирроза печени. Пилотное исследование. Альманах клинической медицины. 2020;48(6):387-394.
2. Brand M, Prodehl L, Ede CJ. Surgical portosystemic shunts versus transjugular intrahepatic portosystemic shunt for variceal haemorrhage in people with cirrhosis. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Oct 31;10(10):CD001023. doi: 10.1002/14651858.CD001023.pub3.
3. Garcia-Tsao G, Abraldes JG, Berzigotti A, Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: Risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the American Association for the study of liver diseases. Hepatology 2017;65:310–335.
4. Horowitz JM, Venkatesh SK, Ehman RL, et al. Evaluation of hepatic fibrosis: a review from the society of abdominal radiology disease focus panel. Abdom Radiol (NY). 2017;42(8):2037-2053. doi:10.1007/s00261-017-1211-7
5. Hoyert DL, Gregory ECW. Cause-of-death Data From the Fetal Death File, 2015-2017. Natl Vital Stat Rep. 2020 Apr;69(4):1-20. PMID: 32510316.
6. Nazirov F.G., I.M. Baibekov, A.Kh. Babadjanov, D.M. Khakimov, Salimov U.R., Ruzibayev S.A., Ibadov R.A. Histopathologic study and prediction of portosystemic shunting outcomes in patients with liver cirrhosis. American Journal of Medicine and Medical Sciences 2018, 8(6): 103-107.

7. Mallet M, Rudler M, Thabut D. Variceal bleeding in cirrhotic patients. Gastroenterol Rep (Oxf). 2017;5(3):185-192. doi: 10.1093/gastro/gox024.
8. Kambadakone AR, Sahani DV. Body perfusion CT: technique, clinical applications, and advances. Radiol Clin North Am. 2009;47:161–78.
9. Ogul H, Bayraktutan U, Kizrak Y, et al. Abdominal perfusion computed tomography. Eurasian J Med. 2013;45(1):50–57.
10. Ronot M, Leporq B, Van Beers BE, Vilgrain V. CT and MR perfusion techniques to assess diffuse liver disease [published online ahead of print, 2019 Nov 25]. Abdom Radiol (NY). 2019;10.1007/s00261-019-02338-z. doi:10.1007/s00261-019-02338-z
11. Wang L, Fan J, Ding X, Sun J, Zhang M. Assessment of liver fibrosis in the early stages with perfusion CT. Int J Clin Exp Med. 2015;8(9):15276-15282. Published 2015 Sep 15.

### **ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОРТАЛЬНОГО КРОВОТОКА НА РИСК РАЗВИТИЯ ТРОМБОЗА АНАСТОМОЗА У БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ПОРТОСИСТЕМНОГО ШУНТИРОВАНИЯ**

Назыров Ф.Г., Девятов А.В., Бабаджанов А.Х.,  
Джураева Н.М., Омонов О.А., Вахидова Н.Т.,  
Усмонов А.А.

**Резюме.** Цель: определить возникновение тромботических осложнений при циррозе печени (ЦП) после портосистемного маневрирования (ПСС) на основе исходного индекса портального кровотока. Материалы и методы. Изучение показателей перфузии печени проведено у 92 пациентов с ЛК, перенесших ПСС в период с 2017 по 2019 год. Использовалась широкоформатная компьютерная томография (КТ) GENESIS, версия Aquilion One-640 (Canon Medical Systems, Япония). Параметры перфузии включают артериальный кровоток (AF), портальный кровоток (PF) и печеночный (перфузионный) индекс (PI). Полученные результаты. Когда исходная скорость кровотока была менее 115 мл / 100 мл, частота тромботических осложнений колебалась от 8,5% (кровоток выше 115 мл / 100 мл / мин) до 42,9%, включая увеличение тромбоза анастомозы от 4,2% до 19,0% каждый ( $p_2 = 14\ 201$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ ); Исходный диаметр селезеночной вены менее 10 мм также способствует более высокому уровню тромботических осложнений (32,0%), в том числе от 4,5% до 16% случаев тромбоза шунта ( $p_2 = 6,294$ ;  $df = 2$ ;  $p = 0,043$ ). Заключение. Среди тактических факторов риска развития тромботических осложнений в сосудах портальной системы при ПСС особое значение имеют исходный уровень портального кровотока и диаметр селезеночной вены, подтвержденный КТ-перфузией.

**Ключевые слова:** цирроз печени, портосистемный маневр, перфузионная компьютерная томография, тромбоз анастомоза, показатели перфузии печени.