https://doi.org/10.25207/1608-6228-2024-31-3-57-72

УДК 616.34-005:616.143-089

Check for updates

CC BY 4.0

# Портосистемное шунтирование при варикозном пищеводно-желудочном кровотечении и риске раннего рецидива. Обоснование вынужденной целесообразности вмешательства: одноцентровое наблюдательное контролируемое исследование

*Ю.В. Хоронько[1]✉, Е.В. Косовцев[1], Р.В. Коробка[1,2], А.Э. Саркисов[1], Е.Ю. Хоронько[1], И.А. Ашимов[1], Е.В. Тадиева[1,2]*

[1] Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, пер. Нахичеванский, д. 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия

[2] Государственное бюджетное учреждение Ростовской области «Ростовская областная клиническая больница», ул. Благодатная, д. 170, г. Ростов-на-Дону, 344015, Россия.

## АННОТАЦИЯ

**Ведение.** Варикозное пищеводно-желудочное кровотечение является опасным для жизни осложнением портальной гипертензии у больных циррозом. В ряде случаев только портосистемное шунтирование может стать вмешательством, спасительным для пациента. **Цель исследования** — обосновать вынужденную целесообразность операции трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования при неэффективных мероприятиях медикаментозного и эндоскопического гемостаза, а также при высоком риске раннего рецидива варикозного кровотечения. **Методы.** Проведено одноцентровое наблюдательное контролируемое исследование, в котором проанализированы результаты шунтирования у 62 больных, оперированных в 2017–2023 гг. и распределенных в 2 группы: основную ($n$ = 32), больным из которой «раннее» шунтирование проведено в вариантах «спасительного» ($n$ = 10) при продолжавшемся кровотечении и «упреждающего» ($n$ = 22) при высоком риске раннего рецидива геморрагии; и контрольную ($n$ = 30), больные из которой подверглись плановому шунтированию. Значение портосистемного градиента давления рассчитывали путем вычитания из величины исходного давления в воротной вене, измеренного прямой манометрией, значения давления в нижней полой вене, зарегистрированного на начальном этапе операции. Сопоставляли динамику портосистемного градиента давления в группах исследования на сходных этапах вмешательства — исходного, после эмболизации вен притока портальной крови к вариксам, после стентирования шунта. Анализировали показатели летальности (6-недельной, годичной, за весь период наблюдения) и осложнения. При расчете показателей описательной статистики использовали программы Statistica-for-Windows 12.0 (StatSoft®, США) и Excel (Microsoft, США). **Результаты.** У больных обеих групп в результате применения шунтирующей операции достигнута нормализация давления в системе воротной вены и, соответственно, портосистемного градиента давления. Эффективная портальная декомпрессия объективно подтверждена существенным их уменьшением. В воротной вене давление снизилось с 33,84 ± 2,70 до 20,53 ± 1,27 мм рт. ст. ($t$ = 4,46; $p$ < 0,001) в основной группе и с 32,80 ± 3,07 до 20,10 ± 1,60 мм рт. ст. ($t$ = 3,67; $p$ < 0,001) в контрольной. Динамика портосистемного градиента давления показала его значительное снижение с 26,16 ± 2,69 до 10,06 ± 0,88 мм рт. ст. ($t$ = 5,69; $p$ < 0,001) в основной группе и с 24,83 ± 2,73 до 9,67 ± 1,21 мм рт. ст. ($t$ = 5,08; $p$ < 0,001) в контрольной. В совокупности с эмболизацией сосудов гепатофугального притока портальной крови к вариксам это привело к устойчивому и длительному прекращению варикозного кровотечения. При сравнении результатов шунтирования в группах исследования существенных отличий по дифференцированным показателям летальности и осложнениям как в раннем, так и в отдаленном периодах не установлено. В основной группе показатели 6-недельной и годичной летальности составили 6,3 % ($n$ = 2) и 15,6 % ($n$ = 5), в контрольной группе — 6,7 % ($n$ = 2) и 13,3 % ($n$ = 4) соответственно ($p$ = 0,917). Летальность в основной группе — 25,0 % ($n$ = 8) за 58 месяцев, в контрольной — 23,3 % ($n$ = 7) за 60 месяцев ($p$ = 0,886). **Заключение.** Операция трансъюгулярного шунтирования обеспечивает значимое снижение портосистемного градиента давления. «Спасительный» и «упреждающий» варианты шунтирования могут предотвратить гибель пациента и ранний рецидив кровотечения. Их эффективность возрастает благодаря эндоваскулярному блокированию сосудов, обеспечивавших переполнение пищеводно-желудочных варикозов портальной кровью.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** портальная гипертензия, варикозное кровотечение, портосистемное шунтирование, операция TIPS/ТИПС

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Хоронько Ю.В., Косовцев Е.В., Коробка Р.В., Саркисов А.Э., Хоронько Е.Ю., Ашимов И.А., Тадиева Е.В. Портосистемное шунтирование при варикозном пищеводно-желудочном кровотечении и риске раннего рецидива. Обоснование вынужденной целесообразности вмешательства: одноцентровое наблюдательное контролируемое исследование. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2024;31(3):57–72. https://doi.org/10.25207/1608-6228-2024-31-3-57-72

**ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ:** авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** один из авторов — профессор, доктор медицинских наук Ю.В. Хоронько является ответственным редактором выпуска том 31 № 3 журнала «Кубанский научный медицинский вестник». Авторам неизвестно о каком-либо другом потенциальном конфликте интересов, связанном с этой рукописью.

© Хоронько Ю.В., Косовцев Е.В., Коробка Р.В., Саркисов А.Э., Хоронько Е.Ю., Ашимов И.А., Тадиева Е.В., 2024

**ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ:** данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить у корреспондирующего автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование редактором журнала — сертифицированным специалистом по биостатистике.
**СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ:** проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено Локальным независимым этическим комитетом с применением дистанционных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (пер. Нахичеванский, д. 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия), протокол № 2/17 от 09.02.2017 г.
**ВКЛАД АВТОРОВ:** Ю.В. Хоронько, Е.В. Косовцев, Р.В. Коробка, А.Э. Саркисов, Е.Ю. Хоронько, И.А. Ашимов, Е.В. Тадиева — обоснование концепции и разработка дизайна исследования, формирование окончательного варианта статьи; И.А. Ашимов, Е.В. Тадиева — сбор данных; Е.В. Косовцев, Р.В. Коробка, Е.Ю. Хоронько — анализ полученных данных и интерпретация результатов; А.Э Саркисов, Е.Ю. Хоронько — обзор литературы, проведение статистического анализа, составление черновика рукописи; Е.В. Косовцев, Р.В. Коробка, Е.Ю. Хоронько, И.А. Ашимов, Е.В. Тадиева — критический пересмотр черновика рукописи с внесением замечаний. Финальная версия статьи одобрена всеми авторами. Все авторы подтверждают свою ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.
✉**КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР:** Хоронько Юрий Владиленович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, врач-хирург хирургического отделения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: пер. Нахичеванский, д. 29, г. Ростов-на-Дону, 344022, Россия. E-mail: khoronko507@gmail.com

**Получена:** 14.11.2023 / **Получена после доработки:** 18.04.2024 / **Принята к публикации:** 15.05.2024

# Portosystemic shunt for variceal esophagogastric bleeding and risk of early re-bleeding. Rationale for involuntary intervention: A single-center observational controlled study

*Yury V. Khoronko[1]✉, Evgeny V. Kosovtsev[1], Roman V. Korobka[1,2], Arayr E. Sarkisov[1], Evgenu Yu. Khoronko[1], Ilyaz A. Ashimov[1], Elena V. Tadieva[1,2]*

[1] Rostov State Medical University, Nakhichevansky pereulok, 29, Rostov-on-Don, 344022, Russian Federation
[2] Rostov Regional Clinical Hospital, Blagodatnaya str., 170, Rostov-on-Don, 344015, Russian Federation

## ABSTRACT

**Background.** Variceal esophageal-gastric bleeding is considered to be a life-threatening complication of portal hypertension in patients with cirrhosis. In some cases, only portosystemic shunt can serve as a life-saving intervention for the patient. **Aim.** To justify the forced expediency of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in case of ineffective drug and endoscopic hemostasis or a high risk of early recurrence of variceal bleeding. **Methods.** A single-center observational controlled study was conducted to analyze the results of shunt procedure in 62 patients during the period of 2017–2023. The patients were divided into 2 groups: the main group ($n$ = 32) with patients who underwent "early" shunt procedure in a "salvage" variant ($n$ = 10) with continued bleeding and in a "pre-emptive" variant ($n$ = 22) with a high risk of early recurrence of hemorrhage, and the control group ($n$ = 30) with patients who underwent planned shunt procedure. The value of the portosystemic pressure gradient was calculated by subtracting the value of the pressure in the inferior vena cava recorded at the initial stage of the operation from the value of the initial pressure in the portal vein, measured by direct manometry. The authors compared the dynamics of the portosystemic pressure gradient in the study groups at similar stages of the intervention — initial, after embolization of the veins of portal blood flow to the varix, after shunt stenting. The study involved the analysis of mortality rates (6-week, one-year, for the entire observation period) and complications. Statistica-for-Windows 12.0 (StatSoft®, USA) and Excel (Microsoft, USA) were used to calculate descriptive statistics. **Results.** Patients of both groups achieved normalization of pressure in the portal vein system and, accordingly, the portosystemic pressure gradient as a result of shunt surgery. Effective portal decompression was confirmed by their significant reduction. In the portal vein, the pressure decreased from 33.84 ± 2.70 to 20.53 ± 1.27 mmHg ($t$ = 4.46; $p$ < 0.001) in the main group and from 32.80 ± 3.07 to 20.10 ± 1.60 mmHg ($t$ = 3.67; $p$ < 0.001) in the control group. The dynamics of the portosystemic pressure gradient showed a significant decrease from 26.16 ± 2.69 to 10.06 ± 0.88 mm Hg ($t$ = 5.69; $p$ < 0.001) in the main group, and from 24.83 ± 2.73 to 9.67 ± 1.21 mm Hg ($t$ = 5.08; $p$ < 0.001) in the control group. Together with embolization of the vessels of the hepatofugal inflow of portal blood to the varices, this led to a stable and long-term cessation of variceal bleeding. When comparing the results of shunt procedure in the study groups, no significant differences were found in terms of differentiated mortality rates and complications in both the early and long-term periods. In the main group, the 6-week and one-year mortality rates accounted for 6.3% ($n$ = 2) and 15.6% ($n$ = 5), in the control group — 6.7% ($n$ = 2) and 13.3% ($n$ = 4), respectively ($p$ = 0.917). Mortality in the main group comprised 25.0% ($n$ = 8) over 58 months, in the control group — 23.3% ($n$ = 7) over 60 months ($p$ = 0.886). **Conclusion.** The transjugular shunt provides a significant reduction in the portosystemic pressure gradient. "Salvage" and "pre-emptive" shunt options can prevent death and early recurrence of bleeding. Their effectiveness increases due to endovascular blockage of vessels that ensures the overflow of esophagogastric varices with portal blood.

**KEYWORDS:** portal hypertension, variceal bleeding, portosystemic stunt, TIPS procedure

**FOR CITATION:** Khoronko Yu.V., Kosovtsev E.V., Korobka R.V., Sarkisov A.E., Khoronko E.Yu., Ashimov I.A., Tadieva E.V. Portosystemic shunt for variceal esophagogastric bleeding and risk of early relapse. Rationale for involuntary intervention: A single-center observational controlled study. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2024;31(3):57–72 (In Russ.).https://doi.org/10.25207/1608-6228-2024-31-3-57-72

**FUNDING:** the authors declare that no funding was received for this study.
**CONFLICT OF INTEREST:** one of the authors — Yury V. Khoronko, Dr. Sci. (Med.), Prof., is the editor-in-chief of No. 3, Volume 31, of the *Kuban Scientific Medical Bulletin journal*. The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.
**DATA AVAILABILITY STATEMENT:** Data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon request. The data and statistical methods presented in the paper have been statistically reviewed by the journal editor, a certified biostatistician.
**COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS:** The study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of Rostov State Medical University (Nakhichevansky pereulok, 29, Rostov-on-Don, 344022, Russia), Minutes No. 2/17 of February 9, 2017.
**AUTHOR CONTRIBUTIONS:** Yu.V. Khoronko, E.V. Kosovtsev, R.V. Korobka, A.E. Sarkisov, E.Yu. Khoronko, I.A. Ashimov, E.V. Tadieva — concept statement and contribution to the scientific layout, preparing its final version of the manuscript; I.A. Ashimov, E.V. Tadieva — data collection; E.V. Kosovtsev, R.V. Korobka, E.Yu. Khoronko — analysis and interpretation of the results; A.E. Sarkisov, E.Yu. Khoronko — literature review, statistical analysis, drafting the manuscript; E.V. Kosovtsev, R.V. Korobka, A.E. Sarkisov, E.Yu. Khoronko, I.A. Ashimov, E.V. Tadieva — critical review of the manuscript with introduction of valuable intellectual content. All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.
✉**CORRESPONDING AUTHOR:** Yuri V. Khoronko, Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation. Address: Nakhichevansky pereulok, 29, Rostov-on-Don, 344022, Russia. E-mail: khoronko507@gmail.com

**Received:** 14.11.2023 / **Revised:** 18.04.2024 / **Accepted:** 15.05.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Кровотечение из пищеводно-желудочных вариксов является одним из самых опасных осложнений портальной гипертензии (ПГ). ПГ неизбежно сопутствует циррозу печени и при разрыве переполненной портальной кровью пищеводно-желудочной вены с патологически истонченной стенкой поддерживает геморрагию [1, 2]. Цирротическое поражение печеночной паренхимы в сочетании со спленомегалией и гиперспленизмом, усугубляющихся по мере прогрессирования ПГ, приводит к выраженным нарушениям в системе свертывания крови [3, 4]. Высокая интенсивность варикозного кровотечения и значимая кровопотеря, наблюдающиеся на фоне характерных для цирроза расстройств гуморального и клеточного гемостаза, являются ответственными за сложности, возникающие при лечении этих пациентов.

Современный алгоритм проведения организационных и лечебных мероприятий у больных с варикозными кровотечениями логичен и последователен [5–8]. Если кратко, его суть заключается в решении триединой задачи, включающей: 1) стабилизацию гемодинамики пациента; 2) медикаментозную портальную декомпрессию назначением вазоактивных средств (селективных вазоконстрикторов); 3) механическую остановку кровотечения из варикса применением эндоскопических мер гемостаза (чаще — эндоскопического лигирования, в отдельных случаях — склерозирования клеевыми адгезивами). Однако даже при успешной, казалось бы, остановке варикозного кровотечения специалиста не покидает чувство тревоги, вызванное прежде всего сохраняющейся у больного портальной гипертензией и нестабильностью кровяного сгустка на недавно кровоточившем вариксе, а значит, риском раннего рецидива геморрагии.

Еще большим драматизмом обладает ситуация, когда меры медикаментозного и эндоскопического гемостаза оказываются безуспешными и кровотечение продолжается. Установка зонда Блэкмора — Сенгстакена дает определенную передышку и время на подготовку ко второй попытке эндоскопического гемостаза, которая также может стать неудачной. В подобных случаях вынужденным вариантом лечебного пособия для спасения жизни погибающего пациента становится хирургическая операция типа Таннера— Пациоры, результаты применения которой нельзя считать удовлетворительными.

Существует альтернатива. При отсутствии эффекта от предпринимаемых медикаментозно-эндоскопических мероприятий, а также для предотвращения раннего рецидива геморрагии при высоком риске его возникновения пациенту следует вовремя выполнить портосистемное шунтирующее вмешательство. В частности, трансъюгулярное внутрипеченочное портосистемное шунтирование (transjugular intrahepatic portosystemic shunt), используемое в плановой хирургии осложненной ПГ уже три десятилетия и известное, в том числе, по аббревиатуре TIPS/ТИПС. Его применению на высоте кровотечения присвоен даже специальный термин — «спасительный» (salvage) TIPS/ТИПС [9, 10]. Для обозначения этого же вмешательства, выполняемого для предотвращения раннего рецидива геморрагии, в англоязычной литературе нашлось определение “pre-emptive” — «упреждающий» TIPS/ТИПС [11, 12].

Почему же данная разновидность портосистемного шунтирования завоевала так много сторонников? Во-первых, операция TIPS/ТИПС выполняется эндоваскулярно, что обеспечивает ей мини-инвазивность. Результатом этого становится малая хирургическая агрессия и, как следствие, хорошая переносимость пациентами с циррозом печени. Данный факт особенно актуален при необходимости проведения вмешательства больным с печеночной недостаточностью, относящейся к классам B и C по критериям Child—Pugh, а именно таковых большинство среди поступающих с кровотечениями портального генеза [2, 13]. Во-вторых, TIPS/ТИПС позволяет добиться эффективного снижения давления в портальной системе, что может стать базовым фактором надежного гемостаза при кровотечении, вызванном портальной гипертензией [14–16]. В-третьих,

критерием непредвзятой оценки повышенного давления в системе воротной вены является портосистемный градиент (ПСГ) давления. Целенаправленное снижение ПСГ выполнением шунтирующей операции TIPS/ТИПС объективно отражает ее эффективность [17, 18]. Наконец, в-четвертых, эмболизация впадающих в селезеночную вену сосудов, наполняющих варикозы портальной кровью при ПГ, выполняемая эндоваскулярно через созданный внутрипеченочный канал, повышает эффективность достигаемого портальной декомпрессией гемостаза [19, 20].

Таким образом, данное исследование посвящено изучению результатов портосистемного шунтирования, дополненного блокировкой сосудов, участвующих в наполнении вариксов портальной кровью (TIPS/ТИПС плюс эмболизация). Именно такое комбинированное вмешательство может оказаться предпочтительным при неудачных попытках применения медикаментозных и эндоскопических мер гемостаза, а также при высоком риске раннего повторного пищеводно-желудочного кровотечения. Более того, сопоставимым по эффективности с результатами аналогичной операции, предпринятой в плановом порядке.

**Цель исследования** — обосновать вынужденную целесообразность операции трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования при неэффективных мероприятиях медикаментозного и эндоскопического гемостаза, а также при высоком риске раннего рецидива варикозного кровотечения.

## МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Проведено одноцентровое наблюдательное контролируемое исследование с участием 62 больных с осложненной портальной гипертензией цирротического генеза.

### Условия проведения исследования

Клинической базой проведения исследования стало хирургическое отделение Клиники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Клиника ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России). Операцию TIPS/ТИПС и сопутствующие эндоваскулярные процедуры выполняли в рентгенохирургической операционной отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения Клиники ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Условиями выполнения исследования являлись доступ к электронной базе данных архива клиники и предоставление отделом статистики ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России данных из статистических отчетов по хирургическому лечению больных, оперированных в 2017–2023 гг.

### Критерии соответствия

***Критерии включения***

В исследование включены пациенты в возрасте 18 и более лет с диагнозами: осложненная ПГ, вызванная циррозом печени; острое (продолжающееся) или состоявшееся кровотечение из пищеводно-желудочных варикозно измененных вен.

***Критерии невключения***

В исследование не включены пациенты с неполными клиническими данными и результатами дополнительных и инструментальных методов, регламентированными условиями проведения данного исследования, а также больные, информация о послеоперационном ведении которых оказалась утраченной независимо от причин.

***Критерии исключения***

Из исследования исключались пациенты при: ПГ внепеченочного типа; выявлении у пациента гепатоцеллюлярного рака или метастатического поражения печени; выявлении тромба в воротной или селезеночной венах, вызывающего их окклюзию; более 13 баллов по оценочной шкале Child—Pugh.

***Описание критериев соответствия (диагностические критерии)***

Группы наблюдения сопоставимы по основным клинико-диагностическим параметрам. При включении пациентов учитывали демографические данные: возраст и пол; этиологические факторы, приведшие к развитию цирроза печени: вирусный, алкоголь, токсический, билиарный. Выраженность печеночной недостаточности оценивали по общепринятой шкале Child—Pugh. Пропорции пациентов с классом B (7–9 баллов) и классом C (10–13) и шкале MELD (Model-for-End-Stage-Liver-Disease) (6–22 балла) в группах равнозначны. Соответствие групп отмечено также по характеру и конструкции примененного стента, количеству эмболизирующих спиралей.

***Подбор участников в группы***

При подборе участников в группы клинического исследования соблюдали принцип сопоставимости по основным клинико-диагностическим критериям. Участников групп формировали в строгом соответствии с установленными критериями включения/исключения, принимая во внимания критерии невключения. Ключевым событием для пациентов обеих групп наблюдения являлось осуществление им операции TIPS/ТИПС, дополненной эндоваскулярным блокированием сосудов гепатофугального наполнения вариксов. Основная группа (32 пациента) составлена из двух подгрупп, объединенных проведением им разновидностей так называемого «раннего» TIPS/ТИПСа: первая подгруппа ($n$ = 10) — «ранний» TIPS/ТИПС проведен в варианте «спасительного» на фоне продолжавшегося кровотечения; вторая подгруппа ($n$ = 22) — шунтирующая процедура осуществлена в варианте «упреждающего» TIPS/ТИПСа. В контрольную группу отобраны 30 пациентов, которым выполнен плановый TIPS/ТИПС в 2017–2023 гг., показанием к которому стало варикозное пищеводно-желудочное кровотечение более 28 дней назад.

### Целевые показатели исследования

***Основной показатель исследования***

Основными целевыми показателями исследования являются предотвращение смерти пациента при отсутствии эффективности медикаментозных и эндоскопических мер остановки кровотечения, а также предотвращение раннего рецидива варикозной геморрагии вынужденным применением шунтирующей операции TIPS/ТИПС. К *первичным*

*конечным точкам исследования* отнесены: смерть пациента и рецидив варикозной геморрагии. *Вторичными конечными точками исследования* установлены величины ПСГ давления, который производили на основании данных прямой манометрии.

***Дополнительные показатели исследования***

Не запланированы.

***Методы измерения целевых показателей***

Измерение давления (в мм рт. ст.) в нижней полой вене производили дважды, до шунтирования и по завершении операции; измерение давления в воротной вене выполняли трижды: сразу после проникновения катетера в воротную вену; по завершении эмболизации выявленных притоков селезеночной вены, ответственных за гепатофугальное наполнение пищеводно-желудочных вариксов; после размещения стента в созданном портосистемном шунте и начала его функционирования.

### Переменные (*предикторы, конфаундеры, модификаторы эффекта*)

В качестве потенциальных предикторов изучали: этиологический фактор, приведший к развитию у пациента цирроза печени; количество варикозных пищеводно-желудочных кровотечений в анамнезе, давность последнего эпизода варикозной геморрагии, способы достижения гемостаза; параметры портального кровотока по данным ультразвукового (УЗ) дуплексного исследования — диаметры воротной и селезеночной вен, линейную скорость кровотока (см/сек), характер кровотока в воротной вене (гепатопетальный/гепатофугальный); выявление спонтанных портосистемных шунтов по данным спиральной КТ с внутривенным контрастированием и вариантов ангиоархитектоники левой, задней и коротких желудочных вен.

### Статистические процедуры

***Принципы расчета размера выборки***

Расчет размера выборки не проводился.

***Статистические методы***

При расчете показателей описательной статистики использовали программы Statistica-for-Windows 12.0 (StatSoft®, США) и Excel (Microsoft, США). Рассчитывали среднее значение по выборке, а также среднеквадратичное отклонение или стандартное отклонение — $M \pm SD$. Такую процедуру применяли для тех выборочных распределений, у которых при проверке на нормальность числового распределения по критериям Колмогорова—Смирнова, асимметрии, эксцесса гипотеза нормальности не отбрасывалась, то есть статистическая значимость $p > 0{,}05$. Для тех показателей, у которых проверка на нормальность дала отрицательный результат, то есть нулевая гипотеза о нормальности отбрасывалась, рассчитывали центр распределения по медиане Me и по 25% процентилю и по 75% процентилю — (Me (25%; 75%). Качественный показатель признака представляли как количество случаев (абс.) или долю в процентах. Статистическую значимость различий средних величин в двух выборках определяли с использованием *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок (при сравнении разных групп и подгрупп) или *t*-критерия Стьюдента для зависимых выборок (при сравнении одной и той же группы в разные этапы операции). Порядковые параметры или количественные параметры без нормального закона распределения сравнивали с помощью непараметрического критерия Манна—Уитни. Для сравнения долей качественного показателя в группах применяли хи-квадрат с поправками при использовании четырехпольных таблиц сопряженности. Различия интерпретировали как статистически значимые при вероятности ошибки, меньшей 0,05 ($p < 0{,}05$).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Формирование выборки исследования

32 пациента, проходившие хирургическое лечение в хирургическом отделении Клиники ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, включены в основную группу, которая, в свою очередь, составлена из двух подгрупп, объединенных проведением им разновидностей так называемого «раннего» TIPS/ТИПСа. У пациентов первой подгруппы ($n = 10$) «ранний» TIPS/ТИПС проведен в варианте «спасительного», то есть на фоне продолжавшегося кровотечения. У больных второй подгруппы ($n = 22$) шунтирующая процедура осуществлена в варианте «упреждающего» TIPS/ТИПСа. В отличие от «спасительного», его выполняют пациентам, у которых результатом медикаментозных и эндоскопических мероприятий стало прекращение варикозной геморрагии, но достигнутый гемостаз был неустойчивым, что устанавливали эндоскопией. В связи с этим менее чем через 72 часа от времени гемостаза им была проведена шунтирующая процедура. Показания к применению данного варианта вмешательства регламентированы установками согласительного консенсуса Baveno VII (2021) [2] — характерная эндоскопическая картина высокой вероятности повторной геморрагии у больных с классом B по Child—Pugh ($n = 14$), а также у всех больных с классом C по Child—Pugh с недавно выполненной остановкой кровотечения. В контрольную группу методом лотереи (т. е. путем случайной выборки) отобраны 30 пациентов из числа 119, которым выполнен плановый TIPS/ТИПС в 2017–2023 гг., показанием к которому стало варикозное пищеводно-желудочное кровотечением более 28 дней назад. Отбор проводили путем случайной выборки, предварительно присвоив каждому больному номер от 1 до 119, а затем методом равномерной генерации 30 чисел из номеров от 1 до 119 получили номера больных, вошедших в контрольную группу (рис. 1).

Важно заметить, что выполнению портосистемного шунтирования по неотложным показаниям на высоте продолжающейся варикозной геморрагии, а также применению TIPS/ТИПСа в качестве «упреждающего» при остановленном кровотечении, но сохраняющемся высоком риске его раннего возобновления предшествовал многолетний опыт планового использования вмешательства. В университетской хирургической клинике РостГМУ с 2007 по 2023 г. операция TIPS/ТИПС выполнена у 307 пациентов. Показаниями явились осложнения ПГ, вызванные у подавляющего большинства пациентов (более 90%)

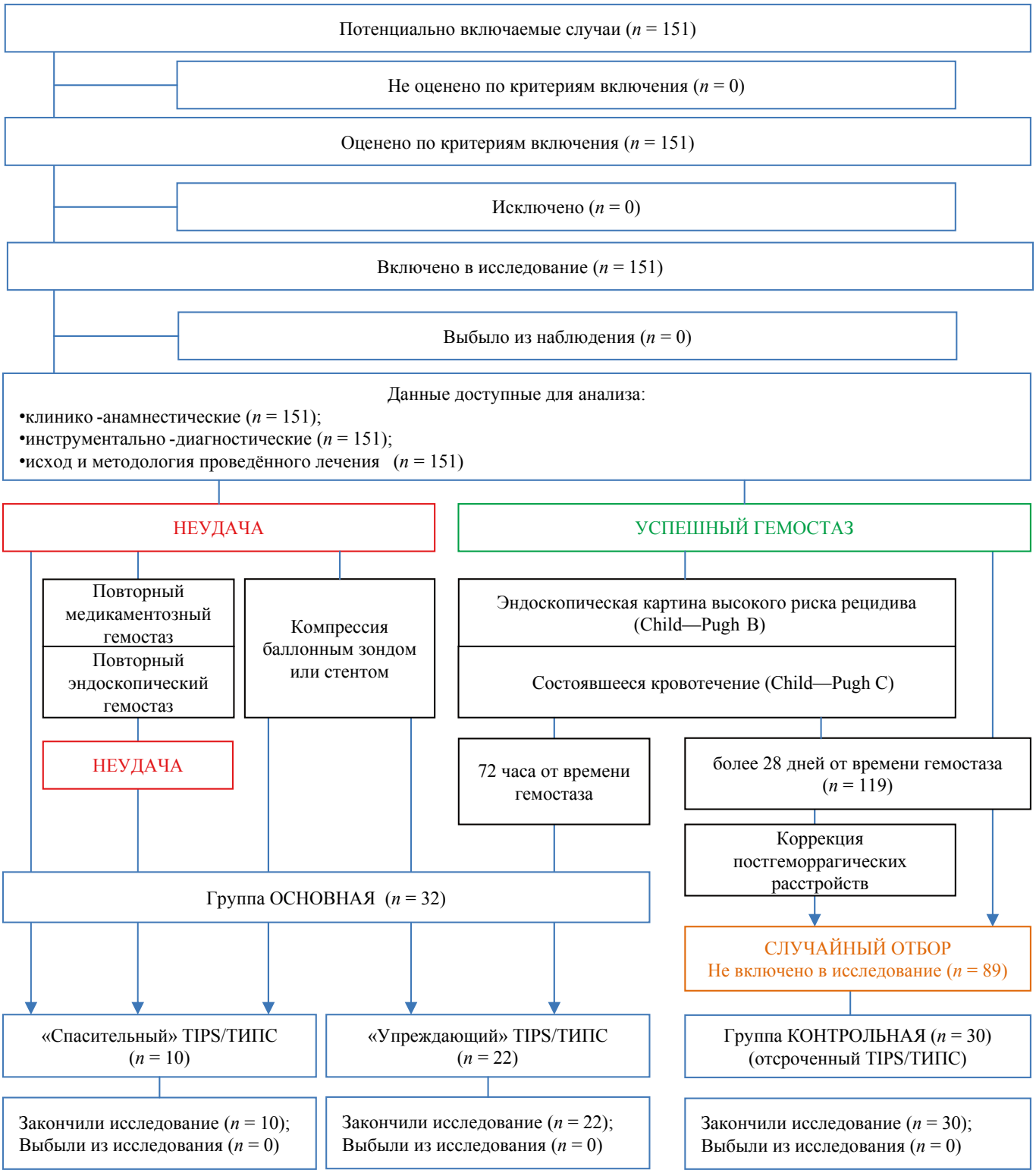


Рис. 1. Дизайн проведенного исследования. Блок-схема

*Примечание: блок-схема выполнена авторами (согласно рекомендациям STROBE). Сокращение: TIPS/ТИПС — трансъюгулярное внутрипеченочное портосистемное шунтирование (transjugular intrahepatic portosystemic shunt).*

Fig. 1. Schematic diagram of the research design

*Note: performed by the authors (according to STROBE recommendations). Abbreviations: TIPS/ТИПС — transjugular intrahepatic portosystemic shunt.*

циррозом печени, а также внепеченочными причинами (синдром Бадда — Киари, посттромботическая трансформация воротной вены). В контексте настоящего исследования в качестве примечательного следует отметить факт того, что у 10 (3,3 % среди всех пациентов, у которых выполнена операция TIPS/ТИПС) пациентов шунтирующая операция произведена на высоте варикозного пищеводно-желудочного кровотечения, продолжавшегося несмотря на осуществление организационной и лечебно-диагностической программы. Уместно добавить, что этих пациентов доставляли в рентгенохирургическую операционную с установленным зондом Блэкмора — Сенгстакена.

Медикаментозные мероприятия по остановке варикозной геморрагии носили комплексный характер. Базовым условием являлась стабилизация показателей гемодинамики. Для достижения портальной декомпрессии использовали вазоактивные средства в соответствии с предписаниями Клинических рекомендаций по лечению кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка[1], а также мнением ведущих экспертов в области лечения больных с кровотечениями подобного рода [1, 2, 7, 8]. Предпочтение отдавали селективным вазоконстрикторам: терлипрессину (4000–5000 мкг в сутки) или препаратам октреотида (1000–1200 мкг в сутки). Для придания устойчивости формирующемуся сгустку крови в очаге геморрагии и предотвращения его лизиса назначали ингибиторы протонной помпы (40–80 мг в сутки). Трансфузия свежезамороженной плазмы подчинялась решению двоякой задачи: стабилизации гемодинамики из-за выраженной кровопотери и в качестве элемента гемостатических мероприятий. При этом стремились строго соблюдать ограничения, присущие так называемой «рестриктивной» стратегии, позволяющей предотвратить нарастание ПГ из-за несоразмерно значительного объема введенной плазмы. Для трансфузии эритроцитной массы считали важным следовать строгим показаниям. Ее осуществляли при показателях гемоглобина ниже 70 г/л и гематокрита менее 18 % до достижения целевых значений 70–80 г/л для гемоглобина и 18 % для гематокрита.

Выполнение процедуры эндоскопического лигирования при остром варикозном кровотечении доверяли исключительно опытному специалисту. Равно как и проведение эндолигирования при выявлении у пациента свежего сгустка, сформировавшегося на вариксе в результате недавнего медикаментозно-компрессионного гемостаза.

Техника операции TIPS/ТИПС и оснащение инструментарием не имели существенных отличий от общепринятых. Для проведения этапа шунтирования использовали расходные материалы RUPS-100 (Cook®, США). Операцию выполняли под внутривенной аналгоседацией, дополняя местной анестезией зону пункции и катетеризации правой внутренней яремной вены. Последовательно, сначала в нижней полой вене, затем в правой печеночной вене по стандартному ангиографическому проводнику размещали интродьюсер Flexor Check-Flo с катетером Rösch. При помощи иглы Rösch—Uchida внутри очень плотной, фиброзно измененной печени прокладывали к воротной вене портосистемный канал. На этапе проникновения в воротную вену в ней регистрировали давление прямой манометрией. Вычитанием из величины исходного давления в воротной вене значения давления в нижней полой вене, зарегистрированного на предыдущем этапе операции, получали ПСГ давления. Далее катетер перемещали в селезеночную вену и выполняли флебографию (рис. 2 А). Чем ближе к воротам селезенки размещали диагностический катетер, тем более высоким качеством отличалось контрастирование устьев желудочных вен (левой, задней и коротких), являющихся сосудами, ответственными за гепатофугальное переполнение пищеводно-желудочных вариксов. Выполняли селективную ангиографию, позволявшую идентифицировать вышеупомянутые сосуды. Для блокирования кровотока в них размещали обладающие высокой тромбообразующей способностью спирали MReye® (Cook®, США) (рис. 2 Б). Последующая баллонная дилатация внутрипеченочного канала (рис. 2 В) обеспечивала оптимальное размещение в нем стента (рис. 2 Г). Предпочтение отдавали стентам с политетрафторэтиленовым покрытием (PTFE) конструкции Hanarostent® Hepatico (M.I. Tech®, Южная Корея), диаметром 8 или 10 мм. Операцию завершали финишной флебошунтографией и манометрией.

## Характеристика выборки (групп) исследования

Группы исследования сопоставимы по основным параметрам. Гендерные данные: мужчины/женщины в основной группе — 16/16 (50,0/50,0 %), в контрольной — 17/13 (56,7/43,3 %), а уровень значимости $p > 0,05$; возраст в основной группе — 54,6 ± 10,4 (33–70) года, в контрольной — 54,5 ± 9,2 (32–72) года при уровне значимости $p = 0,961$ (табл. 1). По причине, вызвавшей цирроз печени, преобладание вирусного фактора над алкогольным: в основной группе 16 (50,0 %) и 10 (31,3 %) пациентов соответственно, в контрольной — 19 (63,3 %) и 4 (13,3 %) соответственно с уровнем значимости $p > 0,05$ (табл. 1). Группы сходны по выраженности печеночной недостаточности, оцениваемой по критериям Child—Pugh. В основной группе пропорция «класс B/класс C» — 21 (65,6 %)/11 (34,4 %), в контрольной — 19 (63,3 %)/11 (36,7 %) соответственно с уровнем значимости различий для каждого класса $p = 0,851$ (табл. 1). Расшифровка оценки в баллах выглядит следующим образом: в основной группе по шкале Child—Pugh медиана и процентили были — 9 (8; 10), в контрольной группе — 9 (8; 11). В основной группе по шкале MELD медиана и процентили были — 10 (9; 13), в контрольной группе — 10 (9; 13) при уровне значимости для обеих шкал $p > 0,05$. Группы сопоставимы и по признаку коморбидности. Сочетание пищеводно-желудочных вариксов с асцитом в основной группе установлено

[1] Российское общество хирургов. Ассоциация гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. *Клинические рекомендации по лечению кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка* (обновлены в 2023 г.). Available: https://phlebology-sro.ru/upload/iblock/1f2/4_lechenie-krovotecheniy-iz-varikozno-rasshirennykh-ven-pishchevoda-i-zheludka.pdf

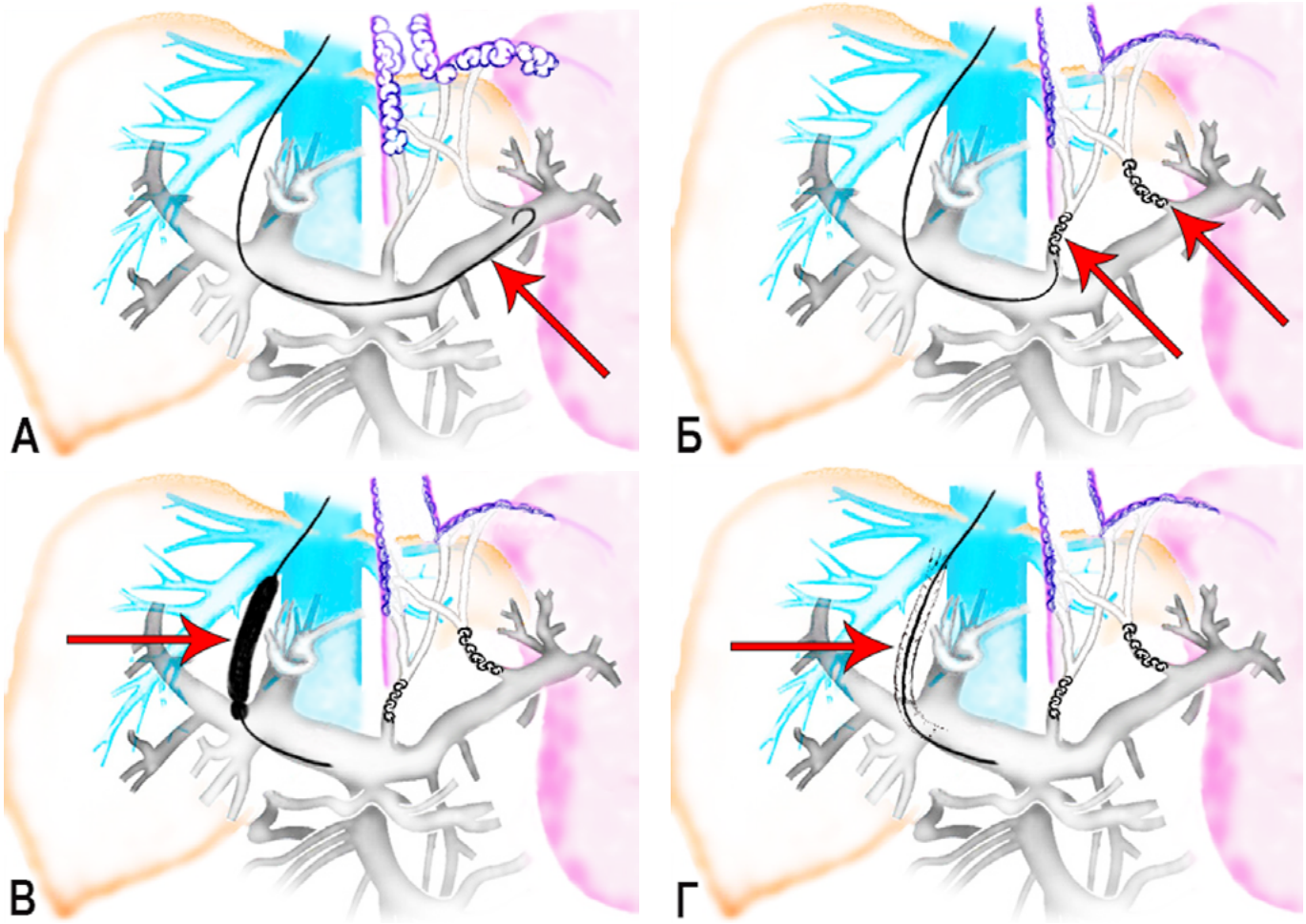


Рис. 2. Этапы операции трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования: А — последовательная катетеризация воротной и селезеночной вен (обозначено стрелкой); Б — эмболизация левой и задней желудочных вен (обозначены стрелками); В — баллонная предилатация внутрипеченочного портосистемного канала (обозначено стрелкой); Г — позиционирование (размещение) стента в портосистемном канале (обозначено стрелкой)
*Примечание: рисунки выполнены авторами.*

Fig. 2. TIPS stages: A — sequential catheterization of the portal and splenic veins (arrow); Б — embolization of the left and posterior gastric veins (arrows); B — balloon predilation of the intrahepatic portosystemic canal (arrow); Г — positioning (placement) of the stent in the portosystemic canal (arrow)
*Note: performed by the authors.*

у 12 (37,5%) больных, в контрольной — у 14 (46,7%); со спленомегалией/гиперспленизмом — 30 (93,8%) и 29 (96,7%) соответственно; с саркопенией — 10 (40,6%) и 12 (40,0%) соответственно; с печеночной энцефалопатий — 15 (46,9%) и 13 (43,3%) соответственно.

## Основные результаты исследования

Операцией TIPS/ТИПС устраняли повышенное давление в системе воротной вены, что создавало условия для остановки кровотечения. Объективно это подтверждалось значительным уменьшением показателей ПСГ давления. А клиническим результатом, весьма показательным, стало извлечение зонда Блэкмора — Сенгстакена непосредственно в операционной, сразу по завершении операции. Нелишне напомнить, что его устанавливали в качестве вынужденной меры временного компрессионного гемостаза всем 10 пациентам с продолжавшимся кровотечением из первой подгруппы основной группы по причине отсутствия положительного эффекта от проводимого комплекса лечебных мероприятий. Очевидно, что извлечение зонда стало возможным благодаря устойчивому гемостазу, обеспеченному в значительной степени эффективной портальной декомпрессией, а также прекращением поступления крови к кровоточившим варикам вследствие дополнительно осуществленной эмболизации.

Расчету ПСГ давления на основных этапах вмешательства предшествовало измерение давления в воротной и нижней полой венах. Установлено, что исходные значения как величины портального давления, так и ПСГ у пациентов обеих групп значительно превышали показатели, характерные для здоровых субъектов (табл. 2 и 3). На полученных результатах прямой манометрии, объективно подтвердившей наличие ПГ до операции TIPS/ТИПС, следует остановиться подробнее. Именно прямое измерение значений портального давления представляет наибольший

Таблица 1. Числовые значения центров распределения вариантов или доли некоторых параметров соответствия в основной и контрольной группах
Table 1. Numerical values of the centers of distribution or the share of some matching parameters in the main and control groups

| Параметр | Основная группа (*n* = 32) | Контрольная группа (*n* = 30) | Уровень значимости, *p* |
|---|---|---|---|
| Пол, муж/доля (%) | 16/50,0 | 17/56,7 | 0,600* |
| Возраст (*M* ± *SD*), лет | 54,4 ± 10,5 | 54,5 ± 9,2 | 0,961# |
| Вирусная причина, абс./доля (%) | 16/50,0 | 19/63,3 | 0,290* |
| Алкогольная причина, абс./доля (%) | 10/31,3 | 4/13,3 | 0,092* |
| класс B, абс./доля (%) | 21/65,6 | 19/63,3 | 0,851* |
| класс C, абс./доля (%) | 11/34,4 | 11/36,7 | 0,851* |
| Шкала Child—Pugh (Me (25%;75%)), балл | 9 (8; 10) | 9 (8; 11) | 0,762^ |
| Шкала MELD (Me (25%;75%)), балл | 10 (9; 13) | 10 (9; 13) | 0,838^ |
| Сочетание с асцитом, абс./доля (%) | 12/37,5 | 14/46,7 | 0,465* |
| Сочетание со спленомегалией/гиперспленизмом, абс./доля (%) | 30/93,8 | 29/96,7 | 0,593* |
| Сочетание со саркопенией, абс./доля (%) | 10/40,6 | 12/40,0 | 0,472* |
| Сочетание с печеночной энцефалопатий, абс./доля (%) | 15/46,9 | 13/43,3 | 0,780* |

*Примечания: таблица составлена авторами; * — по критерию Хи-квадрат, ^ — по критерию Манна — Уитни, # — по критерию Стьюдента для независимых выборок. Сокращение: MELD — the model for end-stage liver disease.*
*Notes: the table was compiled by the authors; * — according to the Chi-square test, ^ — according to the Mann — Whitney test, # — according to Student's t-test for independent samples. Abbreviations: MELD — the model for end-stage liver disease.*

диагностический и клинический интерес. Для прямой манометрии нет необходимости осуществлять какие-либо манипуляции, кроме стандартно выполняемых в процессе процедуры TIPS/ТИПС, тем более рискованные по отношению к пациенту или трудоемкие с точки зрения рентгенэндоваскулярного хирурга. Измерение давления в системе воротной вены может быть осуществлено при помощи катетера на любом этапе операции, начиная от момента проникновения в нее, далее после проведения эмболизации и, наконец, по завершении стентирования, когда по созданному шунту происходит сброс портальной крови в системный кровоток.

Прямое измерение давления в воротной вене выгодно отличает его от иных способов инструментального определения ПГ, так как именно оно дает наиболее точные результаты. Однако сторонники использования с этой целью так называемого «заклиненного» давления приводят аргументы в свою пользу [2, 21]. У специалистов, скептически оценивающих отдельные результаты применения данной методики, есть веские причины для критики [22, 23]. Прежде всего она в такой же степени является инвазивной диагностической процедурой, как и прямая манометрия на этапах проведения операции TIPS/ТИПС. Размещению катетера в правой печеночной вене предшествует осуществление трансъюгулярного доступа, что может сопровождаться определенными осложнениями [24]. Далее. На точность результата измерения «заклиненного» давления, а следовательно, вычисляемого с его помощью градиента печеночного венозного давления (hepatic venous pressure gradient/HVPG), существенное влияние оказывает наличие внутрипеченочных шунтов [25]. Наконец, на завершающем этапе вмешательства излишние манипуляции в правой печеночной вене, связанные с измерением «заклиненного» давления, могут пагубным образом повлиять на оральный конец точно позиционированного стента в портосистемном канале.

Прямая манометрия выявила у больных основной и контрольной групп значительное превышение давления в воротной вене. Расчет ПСГ давления, выполненный по результатам манометрии в воротной и нижней полой венах, с очевидностью показал аналогичное превышение нормальных значений, что являлось свидетельством выраженной ПГ, приведшей к развитию осложнений, угрожавших жизни (табл 2, 3). Следует подчеркнуть, что данные, представленные в таблице 2, помимо значений давления в основной и контрольной группах также демонстрируют сопоставимость групп по сравниваемым манометрическим показателям.

Размещение катетера в селезеночной вене и выполнение прямой флебопортографии позволяло получить ангиографическую картину портального сосудистого русла, определяющую необходимость дальнейшей эндоваскулярной блокировки выявленных сосудов гепатофугального притока к пищеводно-желудочным вариксам (рис. 3).

Пищеводно-желудочные варикозы, как известно, являются результатом характерного для ПГ патологического (гепатофугального) кровотока по восходящим спонтанным портосистемным шунтам. Переполнение вариксов портальной кровью происходит в основном по левой желудочной вене, нередко — по задней желудочной и иногда — по коротким желудочным венам. Названные вены являются притоками, как правило, селезеночной вены. Иногда левая желудочная вена впадает непосредственно в воротную. В данном контексте прямая портография

Таблица 2. Динамика значений давления ($M \pm SD$) (в мм рт. ст.) в магистральных венах и портосистемный градиент давления на этапах проведения операции трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования
Table 2. Dynamics of pressure values ($M \pm SD$) (in mm Hg) in the principal veins and portosystemic pressure gradient at the TIPS stages

| Параметр | Исходное значение (I) | После эмболизации (II) | Финишное (III) | $t_{I–II}/p_{I–II}$ | $t_{I–III}/p_{I–III}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Давление в ВВ (основная группа) | 33,84 ± 2,70 | 35,78 ± 3,09 | 20,53 ± 1,27 | 0,47/0,638 | 4,46/<0,001 |
| Давление в ВВ (контрольная группа) | 32,80 ± 3,07 | 34,27 ± 3,42 | 20,10 ± 1,60 | 0,32/0,750 | 3,67/<0,001 |
| Давление в НПВ (основная группа) | 7,69 ± 0,97 | не измер. | 10,47 ± 1,05 | - | 1,94/0,056 |
| Давление в НПВ (контрольная группа) | 7,87 ± 0,82 | не измер. | 10,40 ± 1,10 | - | 1,84/0,070 |
| ПСГ давления (основная группа) | 26,16 ± 2,69 | 28,03 ± 3,03 | 10,06 ± 0,88 | 0,46/0,646 | 5,69/<0,001 |
| ПСГ давления (контрольная группа) | 24,83 ± 2,73 | 26,37 ± 3,01 | 9,67 ± 1,21 | 0,38/0,706 | 5,08/<0,001 |

*Примечание: таблица составлена авторами. Сокращения: ВВ — воротная вена; НПВ — нижняя полая вена; ПСГ — портосистемный градиент. Римскими цифрами обозначен факт прямой манометрии на ключевых этапах операции: I — при первичном проникновении катетером в воротную вену; II — сразу после эмболизации; III — после стентирования внутрипеченочного портосистемного шунта и открытия по нему кровотока, $t_{I–II}$-критерий и $t_{I–III}$-критерий Стьюдента для зависимых выборок на соответствующих I, II, III этапах, $p_{I–II}$ и $p_{I–III}$ — уровни значимости для соответствующих I, II, III этапов.*
*Note: compiled by the authors. Abbreviations: BB — portal vein; НПВ — inferior vena cava; ПСГ — portosystemic gradient. Roman numerals indicate the fact of direct manometry at key stages of the operation: I — catheter first penetrates the portal vein; II — immediately after embolization; III — after stenting the intrahepatic portosystemic shunt and opening the blood flow through it, $t_{I–II}$-test and $t_{I–III}$-test for dependent samples at the corresponding stages I, II, III, $p_{I–II}$ and $p_{I–III}$ — significance levels for the corresponding stages I, II, III.*

Таблица 3. Сравниваемые параметры давления ($M \pm SD$) (в мм рт. ст.) в венах на этапах проведения операции трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования в группах исследования
Table 3. Comparable parameters of pressure ($M \pm SD$) (in mm Hg) in veins at the TIPS stages in study groups

| Параметр | Основная группа ($n$ = 32) | Контрольная группа ($n$ = 30) | $t$-критерий | Уровень значимости, $p$ |
|---|---|---|---|---|
| Давление в ВВ исх. | 33,84 ± 2,70 | 32,80 ± 3,07 | 0,25 | 0,800 |
| Давление в ВВ п/эмбо | 35,78 ± 3,09 | 34,27 ± 3,42 | 0,33 | 0,744 |
| Давление в ВВ финиш | 20,53 ± 1,27 | 20,10 ± 1,60 | 0,21 | 0,834 |
| Давление в НПВ исх. | 7,69 ± 0,97 | 7,87 ± 0,82 | 0,14 | 0,887 |
| Давление в НПВ финиш | 10,47 ± 1,05 | 10,40 ± 1,10 | 0,05 | 0,963 |
| ПСГ давления исх. | 26,16 ± 2,69 | 24,83 ± 2,73 | 0,059 | 0,394 |
| ПСГ давления п/эмбо | 28,03 ± 3,03 | 26,37 ± 3,01 | 0,39 | 0,698 |
| ПСГ давления финиш | 10,06 ± 0,88 | 9,67 ± 1,21 | 0,26 | 0,795 |

*Примечание: таблица составлена авторами. Сокращения: ВВ — воротная вена; НПВ — нижняя полая вена; ПСГ — портосистемный градиент; п/эмбо — после эмболизации.*
*Note: compiled by the authors. Abbreviations: BB — portal vein; НПВ — inferior vena cava; ПСГ — portosystemic gradient; п/эмбо — after embolization.*

обладает высокой диагностической ценностью, позволяя распознать нюансы ангиоархитектоники и в первую очередь — варианты ветвления сосудов, подлежащих эмболизации.

Для надежного прекращения кровенаполнения вариксов в путях притока размещали эмболизирующие спирали. Уверенному блокированию способствовало применение спиралей различного размера, зависящего от диаметра приносящего сосуда. У пациентов основной группы, в зависимости от особенностей ветвления сосудов, потребовалось от 2 до 14 спиралей (в среднем 6,4 ± 3,1 спирали), у пациентов контрольной группы — от 1 до 13 спиралей (5,1 ± 2,9 спирали). Данный факт также свидетельствует об однородности групп исследования ($t$ = 0,31, $p$ = 0,760).

Тотчас после эмболизации отмечен подъем давления в системе воротной вены относительно исходных значений. Он был незначимым как в основной группе ($t_{осн}$ = 0,47; $p_{осн}$ = 0,638), так и в контрольной ($t_{кон}$ = 0,32; $p_{кон}$ = 0,750) и кратковременным, длительностью в несколько минут, ровно до этапа размещения стента в портосистемном канале. Похожим образом изменялись значения ПСГ давления: $t_{осн}$ = 0,46; $p_{осн}$ = 0,646 и $t_{кон}$ = 0,38; $p_{кон}$ = 0,706 соответственно группам. Важно заметить, что зарегистрированный подъем давления и нарастание ПСГ являлись своего рода способом контроля полноценности блокирования путей притока к вариксам. Отсутствие подобного повышения могло свидетельствовать о недостаточно тщательно выполненной эмболизации.

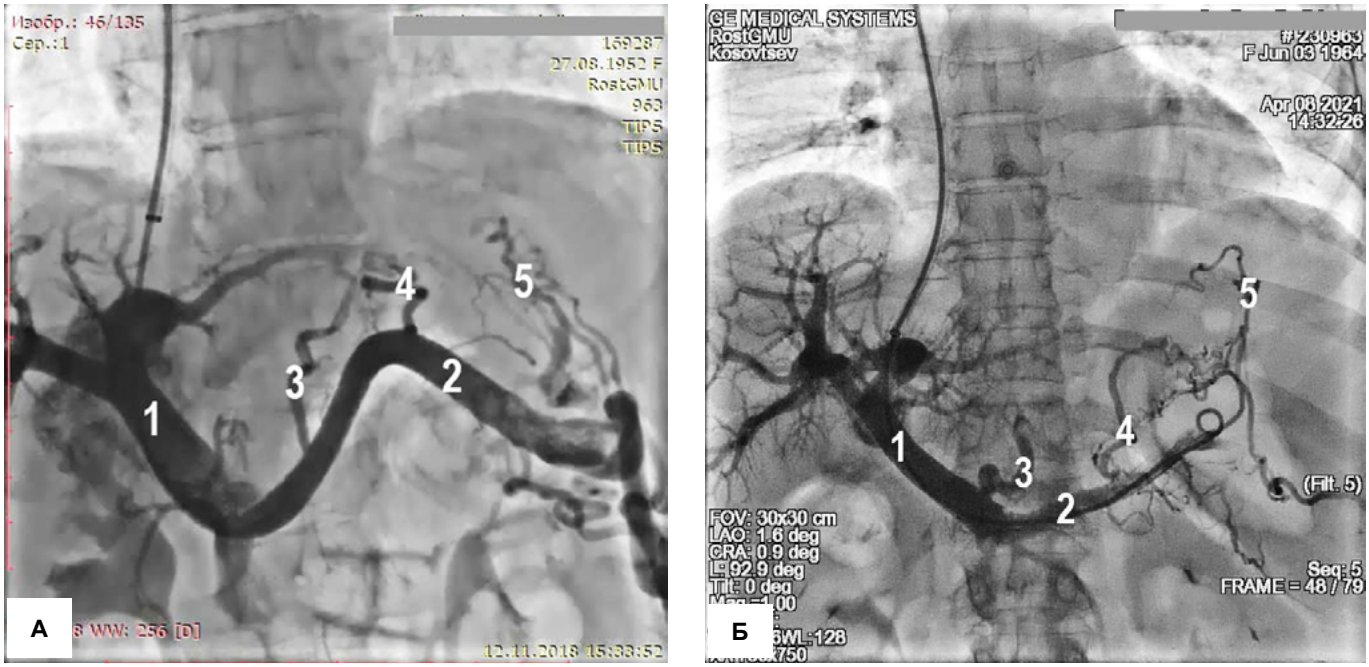


Рис. 3. Варианты прямых портограмм: А — типичный вариант I; Б — типичный вариант II. Обозначения: 1 — воротная вена; 2 — селезеночная вена; 3 — левая желудочная вена; 4 — задняя желудочная вена; 5 — короткие желудочные вены

*Примечание: фотографии выполнены авторами. Сокращения: I — при первичном проникновении катетером в воротную вену; II — сразу после эмболизации.*

Fig. 3. Options for direct portograms: A — typical variant I; Б — typical variant II. Designations: 1 — portal vein; 2 — splenic vein; 3 — left gastric vein; 4 — posterior gastric vein; 5 — short gastric veins

*Note: photos taken by the authors. Abbreviations: I — catheter first penetrates the portal vein; II — immediately after embolization.*

Таблица 4. Показатели летальности (количество случаев и их доли в группе или подгруппе класса В или класса С после операции трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования

Table 4. Mortality rates (number of cases and their share in the group or subgroup of class B or class C after TIPS

| **Показатели летальности** | **Основная группа (*n* = 32)** | **Контрольная группа (*n* = 30)** | **Уровень значимости, *p*** |
|---|---|---|---|
| 6-недельная | 6,3 % (*n* = 2) | 6,7 % (*n* = 2) | >0,05* |
| Годичная | 15,6 % (*n* = 5) | 13,3 % (*n* = 4) | 0,917# |
| За весь период наблюдения | 25,0 % (*n* = 8) за 58 месяцев | 23,3 % (*n* = 7) за 60 месяцев | 0,886# |
| Из них среди пациентов с классом В Child—Pugh | 9,5 % (2/21) | 10,5 % (2/19) | >0,05* |
| Из них среди пациентов с классом С Child—Pugh | 54,6 % (6/11) | 45,5 % (5/11) | 1,000# |

*Примечания: таблица составлена авторами; * — по точному критерию Фишера, # — по критерию хи-квадрат с поправкой Йейтса.*

*Notes: table compiled by the authors; * — by Fisher's exact test, # — by Chi-square test with Yates' correction.*

Эффективная портальная декомпрессия, полученная в результате применения операции TIPS/ТИПС, нашла объективное подтверждение в существенном уменьшении давления в воротной вене. Причем данный факт зарегистрирован как в основной группе ($t$ = 4,46; $p$ < 0,001), так и в контрольной ($t$ = 3,67; $p$ < 0,001). Столь же впечатляющие результаты продемонстрированы динамикой ПСГ давления, показавшей его значительное снижение по сравнению с исходным и в основной группе ($t$ = 5,69; $p$ < 0,001), и в контрольной ($t$ = 5,08; $p$ < 0,001).

Шунтирование системы воротной вены, пребывающей в состоянии ПГ, приводит к сбросу портальной крови в системный кровоток. Закономерно, что в конце операции отмечали незначительный подъем давления в нижней полой вене, близкий к статистической значимости. Факт зарегистрирован как в основной ($t_{осн}$ = 1,94; $p_{осн}$ = 0,056), так и в контрольной ($t_{кон}$ = 1,84; $p_{кон}$ = 0,070) группах. Примечательно, что событие не сопровождалось электрокардиографическими и клиническими проявлениями.

Уменьшение давления в системе воротной вены, равно как и снижение ПСГ, достигаемые операцией TIPS/ТИПС,

обеспечили соответствующие клинические последствия в сравниваемых группах исследования. Статистически значимо показатели летальности в группах и подгруппах сравнения не отличались, так как $p > 0,05$ (табл. 4).

6-недельная летальность в контрольной группе составила 6,7% (умерли 2 пациента). Причиной смерти обоих пациентов стало усугубление хронической печеночной недостаточности, у одного из которых — в сочетании с прогрессированием гепаторенального синдрома. Комплекс проводимых интенсивных лечебных мероприятий в условиях палаты интенсивной терапии не привел к излечению. В основной группе 6-недельная летальность составила 6,3% (также 2 больных). Причина смерти — острая печеночная недостаточность, которую не удалось купировать. Важно заметить, что больные из основной группы относились к числу пациентов, фактически обреченных на фатальный исход ввиду безуспешности попыток остановки кровотечения медикаментозным и эндоскопическим путем или по причине высокого риска повторной геморрагии, зачастую с неблагоприятным прогнозом.

Годичная летальность в контрольной группе — 13,3% (умерли 4 больных, включая двоих, потерянных в 6-недельный срок). В основной группе отмечен аналогичный показатель летальности — 15,6% (5 пациентов, включая также двоих, умерших в течение 6 недель после операции). Сходство в исходах очевидно ($p > 0,05$), несмотря на разницу в тяжести состояния пациентов и риске геморрагических осложнений фатального характера в основной группе.

### Дополнительные результаты исследования

В ходе проведения исследования не получены.

## ОБСУЖДЕНИЕ

### Резюме основного результата исследования

При осложненной ПГ цирротического происхождения необходимость применения операции TIPS/ТИПС, которая технически обеспечивает сброс крови из воротной вены в нижнюю полую, не вызывает сомнений. В значительной степени данное утверждение обосновано тем, что у спонтанных портосистемных шунтов, предусмотренных природой, не хватает дренажного ресурса для нормализации повышенного давления в портальной системе. Именно поэтому хирургическое шунтирование системы воротной вены может способствовать устранению характерных для ПГ жизнеугрожающих осложнений. Особенно это актуально при лечении пациентов с варикозными пищеводно-желудочными кровотечениями, возникшими на фоне продвинутых стадий цирроза, когда возможности плазменного и клеточного гемостаза истощены, а меры медикаментозной и эндоскопической остановки варикозного кровотечения оказались безуспешными. В подобных случаях целесообразность проведения операции TIPS/ТИПС становится вынужденной, так она может оказаться единственным вариантом спасения жизни больного.

### Ограничения исследования

К искажению результатов операции TIPS/ТИПС, предпринятой у пациентов с осложненной ПГ, могли привести различные причины вызвавшего ее цирроза, прежде всего вирус-ассоциированного или обусловленного иными факторами. Далее. Несмотря на то что пропорции больных с классами B и C по Child—Pugh в основной и контрольной группах были сопоставимыми, течение заболевания и склонность к развитию послеоперационных осложнений отличаются индивидуальностью и не могут в полной мере быть оценены применением этой общепринятой шкалы, равно как и использованием более современных прогностических критериев, включая, в том числе, и MELD. Наконец, для достижения отдаленных положительных результатов вмешательства немаловажное значение имеют особенности ведения пациента. Несмотря на устранение операцией TIPS/ТИПС повышенного давления в системе воротной вены и нормализацию ПСГ давления, у пациента сохраняется фоновая патология — цирроз печени, с присущими ей рисками и склонностью к прогрессированию.

### Интерпретация результатов исследования

Устранение операцией TIPS/ТИПС повышенного давления в системе воротной вены — это ключевое событие, способствующее снижению ПСГ давления до значений, близких к показателям здоровых лиц. На этом базируется эффективность вмешательства, позволяющего остановить варикозное кровотечение даже у больных с неудачным медикаментозным и эндоскопическим гемостазом. Именно ПСГ давления является тем критерием, который наиболее объективно отражает перепад давления в системах воротной и нижней полой вен. Объективность данного градиента зиждется на том, что для его вычисления используются исключительно результаты прямой манометрии в упомянутых венах [17, 18], а не косвенные оценочные критерии, такие как величина «заклиненного» давления в печеночной вене [19, 20]. Этим объясняется доверие к ПСГ давления как показателю, интерпретация динамики которого наиболее удачно демонстрирует возможности операции TIPS/ТИПС по обеспечению эффективной декомпрессии в системе воротной вены при осложненной ПГ.

Что же касается эмболизации сосудов, блокирующей гепатофугальный портальный кровоток в направлении пищеводно-желудочных вариксов, данное дополнение шунтирования существенно повышает эффективность процедуры TIPS/ТИПС в целом. Особенно актуальным применение эмболизации становится при продолжающейся геморрагии. Также трудно переоценить ее значение для предотвращения раннего рецидивного кровотечения у больных, относящихся к группам повышенного риска. Таковыми, как известно, является выявление у них эндоскопических признаков возможного разрыва варикса, а также выраженная печеночная недостаточность, соответствующая классу C по Child—Pugh. И, конечно же, целесообразность эмболизации может проявиться при дисфункции шунта, которая неизбежно сопровождается возвратом ПГ, но уже без последующего переполнения вариксов портальной кровью.

Портальная декомпрессия благоприятно сказывается и на иных, нежели варикозная трансформация пищевод-

но-желудочных вен и кровотечение из них, проявлениях осложненной ПГ. Это касается прежде всего таких синдромов, как асцит и спленомегалия с гиперспленизмом. При послеоперационном ведении больных, которым TIPS/ТИПС проводили на фоне рефрактерного асцита, ни у кого из них не возникла необходимость в осуществлении лапароцентеза, так как отмечена постепенная резорбция асцитической жидкости. Процедура TIPS/ТИПС у больных с рефрактерным асцитом позволяет предотвратить развитие или неуправляемое прогрессирование гепаторенального синдрома [2, 13, 26]. У отдельных пациентов имела место редукция гиперспленизма. Увеличение количества тромбоцитов периферической крови наиболее показательно происходило при исходной выраженной тромбоцитопении (менее $50\times10^9$/л). Оно расценено как проявление тенденции к стабилизации дефицита клеточного гемостаза.

Тотчас после эмболизации отмечен кратковременный подъем давления в системе воротной вены как в основной, так и в контрольной группах. Факт вполне объясним. При эндоваскулярном блокировании сосудов, ответственных за кровенаполнение вариксов, система воротной вены остается в значительной степени замкнутой. Относительно небольшой сброс портальной крови из нее возможен только по нисходящим спонтанным шунтам, дренирующих возможностей которых недостаточно, чтобы сразу компенсировать блокирование кровотока по восходящим шунтам, проявляющим себя клинически преимущественно в пищеводно-желудочной зоне. О незначительности нарастании ПГ после эмболизации свидетельствуют данные, касающиеся динамики давления непосредственно в воротной вене, установленные как в основной, так и в контрольной группах ($t$ = 0,47; $p$ = 0,638 и $t$ = 0,32; $p$ = 0,750 соответственно). Аналогичная динамика прослежена и у значений ПСГ давления ($t$ = 0,46; $p$ = 0,646 и $t$ = 0,38; $p$ = 0,706 соответственно группам наблюдения).

Скачок давления сохраняется всего несколько секунд, ровно до следующего этапа — стентирования внутрипеченочного канала. Размещение стента стабилизирует сброс крови из воротной вены в системный кровоток. Полезность расчета ПСГ давления и на этом этапе сомнений не вызывает. Он необходим прежде всего для оценки достигаемого снижения давления в системе воротной вены и предотвращения чрезмерной портальной декомпрессии, которая, в свою очередь, может пагубным образом сказаться на функции печени, адаптированной к длительно имевшейся ПГ. Быстро наступившая портальная декомпрессия может привести к усугублению печеночной недостаточности на фоне скомпрометированной цирротическим процессом печеночной паренхимы [23, 27].

Достигнутая операцией TIPS/ТИПС портальная декомпрессия положительно повлияла на выживаемость пациентов. Летальность в течение первых 6 недель после вмешательства оказалась практически одинаковой в основной и контрольной группах — 6,3% (двое больных) и 6,7% (также два пациента) соответственно. И это несмотря на существенную разницу тяжести течения заболевания, которая у больных из основной группы была определенно выше. Данный факт можно объяснить двумя обстоятельствами. Во-первых, высокой эффективностью портосистемного шунтирующего пособия и его хорошей переносимостью даже больными, перенесшими кровотечение на фоне выраженной печеночной недостаточности [7, 10, 18]. Во-вторых, более тщательным ведением пациентов, подвергшихся операции по неотложным показаниям, особенно в раннем послеоперационном периоде [8, 14, 16]. Показатели летальности по истечении первого года и за весь период наблюдения также сходные по значениям.

Анализ осложнений, возникших в послеоперационном периоде, выявил их равнозначность как по характеру, так и по тяжести. Важно, что в первый год не отмечено ни одного эпизода рецидива варикозного кровотечения. Именно это осложнение установлено в качестве первичной конечной точки исследования как один из двух ключевых критериев оценки (наряду с летальностью). А за весь период наблюдения (58 и 60 месяцев соответственно группам) рецидивные геморрагии произошли у 4 пациентов, по 2 из каждой группы. При этом ни у одного из обратившихся с данным осложнением больных кровотечение не сопровождалось выраженными расстройствами гемодинамики. Степень кровопотери в трех случаях из четырех расценена как легкая и у одного — средней тяжести. У этих пациентов стандартные медикаментозные мероприятия позволили остановить кровотечение, что было подтверждено эндоскопически. Причиной геморрагии в половине случаев установлена портальная гастропатия. Тромбоз шунта произошел у 3 (9,4%) больных из основной группы и у 5 (16,7%) — из контрольной. Это привело к возобновлению ПГ, которая осложнилась впоследствии варикозной геморрагией лишь у двоих. Возможно, блокирование путей притока портальной крови к вариксам, достигнутое эмболизацией, позволило предотвратить у остальных рецидив кровотечения.

Следует подчеркнуть, что пациент с недавно состоявшимся варикозным кровотечением нуждается в тщательном контроле со стороны лечащего врача и родственников за соблюдением предписанных рекомендаций. Для профилактики постшунтовых осложнений в клинике разработан определенный алгоритм ведения больных, подвергшихся операции TIPS/ТИПС. Важнейшая роль принадлежит очищению кишечника от излившейся в него крови [6–8]. В раннем послеоперационном периоде данным процедурам уделяли повышенное внимание. Регулярное и полноценное очищение кишечника является ключевым мероприятием в решении сложной задачи профилактики и лечения постшунтовой энцефалопатии. Всем без исключения пациентам считали необходимым проводить терапию с включением лактулозы и неабсорбируемых антибиотиков из группы рифаксимина. При первых же признаках прогрессирования осложнения незамедлительно внутривенно вводили максимально разрешенные дозы L-орнитин-L-аспартата и дополнительно очищали кишечник водно-лактулозными клизмами.

С учетом установленного факта, что варикозное кровотечение у части больных приводит к тревожному возрастанию концентрации D-димеров, для профилактики тромботических осложнений пациентам основной группы назначали антикоагулянты. Тем более что после эмболизации путей притока к вариксам риск рецидива кровотечения минимален. В течение 4–5 суток после операции целесообразным считали назначение низкомолекулярных гепаринов, после отмены которых их заменяли пероральными антикоагулянтами. Назначение антикоагулянтов больным контрольной группы после проведения процедуры TIPS/ТИПС также являлось обязательным и преследовало цель профилактики тромбоза шунта.

В разделе «Результаты» показано, что операция TIPS/ТИПС позволяет добиться значимого уменьшения повышенного давления в системе воротной вены и снижения ПСГ. Однако чрезмерное снижение этих параметров, достигаемое шунтированием, может стать причиной развития острой печеночной недостаточности. Предотвращению этого осложнения может служить неполная дилатация («недодилатация») стандартного 10 мм стент-графта [28]. Этот прием целесообразен под контролем измерения ПСГ давления после размещения стента в портосистемном канале и позволяет создать функционирующий шунт индивидуально подобранного диаметра.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Операция TIPS/ТИПС обеспечивает значимую портальную декомпрессию, что подтверждается динамикой снижения ПСГ давления. «Спасительный» и «упреждающий» варианты операции TIPS/ТИПС, являясь вынужденными хирургическими процедурами, могут спасти жизнь больному, будучи примененными при продолжающемся кровотечении или высоком риске его раннего рецидива. Их эффективность сопоставима с результатами этой операции, выполняемой в плановом порядке. Дополнение классического варианта операции TIPS/ТИПС эндоваскулярным блокированием сосудов, обеспечивавших переполнение пищеводно-желудочных вариксов портальной кровью, повышает эффективность портальной декомпрессии и способствует надежной остановке кровотечения. А при тромбозе шунта уменьшает риск рецидива геморрагии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES


1. Ивашкин В.Т., Маевская М.В., Жаркова М.С., Жигалова С.Б., Киценко Е.А., Манукьян Г.В., Трухманов А.С., Маев И.В., Тихонов И.Н., Деева Т.А. Клинические рекомендации Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению фиброза и цирроза печени и их осложнений. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2021;31(6):56–102. https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-6-56-102
   Ivashkin VT, Maevskaya MV, Zharkova MS, Zhigalova SB, Kitsenko EA, Manukyan GV, Trukhmanov A.S., Maev I.V., Tikhonov I.N., Deeva T.A. Clinical Recommendations of the Russian Scientific Liver Society and Russian Gastroenterological Association on Diagnosis and Treatment of Liver Fibrosis, Cirrhosis and Their Complications. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2021;31(6):56–102 (In Russ.). https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-6-56-102
2. de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, Reiberger T, Ripoll C; Baveno VII Faculty. Baveno VII — Renewing consensus in portal hypertension. *J Hepatol*. 2022;76(4):959–974. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.12.022
3. Lv Y, Liu N, Li Y, Wu J, Zheng J, Li X, Zeng M. Coagulation Dysfunction in Patients with Liver Cirrhosis and Splenomegaly and Its Countermeasures: A Retrospective Study of 1522 Patients. *Dis Markers*. 2023;2023:5560560. https://doi.org/10.1155/2023/5560560
4. Lisman T. Bleeding and Thrombosis in Patients With Cirrhosis: What's New? *Hemasphere*. 2023;7(6):e886. https://doi.org/10.1097/HS9.0000000000000886
5. Коробка В.Л., Пасечников В.Д., Коробка Р.В., Пак Е.С., Шаповалов А.М. Использование эндоскопического лигирования варикозных узлов в комбинации с неселективными β-блокаторами, или самостоятельно, в профилактике кровотечений у больных с асцитом, включенных в лист ожидания трансплантации печени. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2022;24(3):42–50. https://doi.org/10.15825/1995-1191-2022-3-42-50
   Korobka VL, Pasetchnikov VD, Korobka RV, Pak ES, Shapovalov AM. Use of endoscopic band ligation alone and in combination with nonselective beta blockers for prevention of variceal bleeding in ascites patients on the liver transplant waiting list. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2022;24(3):42–50 (In Russ.). https://doi.org/10.15825/1995-1191-2022-3-42-50
6. 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(1):310–335. https://doi.org/10.1002/hep.28906
7. Diaz-Soto MP, Garcia-Tsao G. Management of varices and variceal hemorrhage in liver cirrhosis: a recent update. *Therap Adv Gastroenterol*. 2022;15:17562848221101712. https://10.1177/17562848221101712
8. Sun L, Long L, Wang Q, Xiang H; Members of the Expert Consensus Steering Committee (in alphabetical order). Expert consensus on emergency procedures for portal hypertension bleeding (2022). *J Interv Med*. 2023;6(1):1–9. https://doi.org/10.1016/j.jimed.2022.10.006
9. Bouzbib C, Sultanik P, Thabut D, Rudler M. Unsolved Questions in Salvage TIPSS: Practical Modalities for Placement, Alternative Therapeutics, and Long-Term Outcomes. *Can J Gastroenterol Hepatol*. 2019;2019:7956717. https://doi.org/10.1155/2019/7956717
10. Weichselbaum L, Lepida A, Marot A, Trépo E, Moreno C, Deltenre P. Salvage transjugular intrahepatic portosystemic shunt in patients with cirrhosis and refractory variceal bleeding: A systematic review with meta-analysis. *United European Gastroenterol J*. 2022;10(8):874–887. https://doi.org/10.1002/ueg2.12300
11. Hernández-Gea V, Procopet B, Giráldez Á, Amitrano L, Villanueva C, Thabut D, Ibañez-Samaniego L, Silva-Junior G, Martinez J, Genescà J, Bureau C, Trebicka J, Llop E, Laleman W, Palazon JM, Castellote J, Rodrigues S, Gluud LL, Noronha Ferreira C, Barcelo R, Cañete N, Rodríguez M, Ferlitsch A, Mundi JL, Gronbaek H, Hernández-Guerra M, Sassatelli R, Dell'Era A, Senzolo M, Abraldes JG, Romero-Gómez M, Zipprich A, Casas M, Masnou H, Primignani M, Krag A, Nevens F, Calleja JL, Jansen C, Robic MA, Conejo I, Catalina MV, Albillos A, Rudler M, Alvarado E, Guardascione MA, Tantau M, Bosch J, Torres F, Garcia-Pagán JC; International Variceal Bleeding Observational Study Group and Baveno Cooperation. Preemptive-TIPS Improves Outcome in High-Risk Variceal Bleeding: An Observational Study. *Hepatology*. 2019;69(1):282–293. https://doi.org/10.1002/hep.30182
12. Manning C, Elzubeir A, Alam S. The role of pre-emptive Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt in acute variceal bleeding: a literature review. *Ther Adv Chronic Dis*. 2021;12:2040622321995771. https://doi.org/10.1177/2040622321995771
13. Boike JR, Thornburg BG, Asrani SK, Fallon MB, Fortune BE, Izzy MJ, Verna EC, Abraldes JG, Allegretti AS, Bajaj JS, Biggins SW, Darcy MD, Farr MA, Farsad K, Garcia-Tsao G, Hall SA, Jadlowiec CC, Krowka MJ, Laberge J, Lee EW, Mulligan DC, Nadim MK, Northup PG, Salem R, Shatzel JJ, Shaw CJ, Simonetto DA, Susman J, Kolli KP, VanWagner LB; Advancing Liver Therapeutic Approaches (ALTA) Consortium. North American Practice-Based Recommendations for Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunts in Portal Hypertension.

*Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022;20(8):1636–1662.e36. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.07.018
14. Nicoară-Farcău O, Han G, Rudler M, Angrisani D, Monescillo A, Torres F, Casanovas G, Bosch J, Lv Y, Thabut D, Fan D, Hernández-Gea V, García-Pagán JC; Preemptive TIPS Individual Data Metanalysis, International Variceal Bleeding Study and Baveno Cooperation Study groups. Effects of Early Placement of Transjugular Portosystemic Shunts in Patients With High-Risk Acute Variceal Bleeding: a Meta-analysis of Individual Patient Data. *Gastroenterology*. 2021;160(1):193–205.e10. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.09.026
15. Ishikawa T. Efficacy of interventional radiology in the management of portal hypertension: A narrative review. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(33):e30018. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000030018
16. Posa A, Tenore L, Barbieri P, Mazza G, Sala E, Iezzi R. The Role of the Transjugular Intrahepatic Porto-Systemic Shunt in an Emergency Setting. Life (Basel). 2023 Mar 24;13(4):868. https://doi.org/10.3390/life13040868
17. Wang L, Song QK, Yue ZD, Zhao HW, Fan ZH, Wu YF, Liu FQ, Meng K, Zhang L, Jiang HG, Ding YN, Zhang Y. [Study on the correlation between PPG and HVPG in patients with portal hypertension]. *Zhonghua Gan Zang Bing Za Zhi*. 2022;30(7):722–727. Chinese. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn501113-20200603-00291
18. Luo SH, Zhou MM, Cai MJ, Han SL, Zhang XQ, Chu JG. Reduction of portosystemic gradient during transjugular intrahepatic portosystemic shunt achieves good outcome and reduces complications. *World J Gastroenterol*. 2023;29(15):2336–2348. https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i15.2336
19. Luo X, Wang X, Li X. Variceal embolisation plus TIPS for variceal bleeding. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2022;7(9):789. https://doi.org/10.1016/S2468-1253(22)00202-3
20. Jaber F, Beran A, Alsakarneh S, Ahmed K, Abdallah M, Elfert K, Almeqdadi M, Jaber M, Mohamed WT, Ahmed M, Al Momani L, Numan L, Bierman T, Helzberg JH, Ghoz H, Clarkston WK. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt With or Without Gastroesophageal Variceal Embolization for the Prevention of Variceal Rebleeding: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterology Res*. 2023;16(2):68–78. https://doi.org/10.14740/gr1618
21. Xu G, Li F, Mao Y. Portal pressure monitoring-state-of-the-art and future perspective. *Ann Transl Med*. 2019;7(20):583. https://doi.org/10.21037/atm.2019.09.22
22. Zhang D, Wang T, Yue ZD, Wang L, Fan ZH, Wu YF, Liu FQ. Hepatic venous pressure gradient: Inaccurately estimates portal venous pressure gradient in alcoholic cirrhosis and portal hypertension. *World J Gastrointest Surg*. 2023;15(11):2490–2499. https://doi.org/10.4240/wjgs.v15.i11.2490
23. Mazumder NR, Jezek F, Tapper EB, Beard DA. Portal Venous Remodeling Determines the Pattern of Cirrhosis Decompensation: A Systems Analysis. *Clin Transl Gastroenterol*. 2023;14(9):e00590. https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000590
24. Lopera JE. A Comprehensive Review of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt-Related Complications. *Semin Intervent Radiol*. 2023;40(1):55–72. https://doi.org/10.1055/s-0043-1767670
25. Wang HY, Song QK, Yue ZD, Wang L, Fan ZH, Wu YF, Dong CB, Zhang Y, Meng MM, Zhang K, Jiang L, Ding HG, Zhang YN, Yang YP, Liu FQ. Correlation of pressure gradient in three hepatic veins with portal pressure gradient. *World J Clin Cases*. 2022;10(14):4460–4469. https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i14.4460
26. Kiani C, Zori AG. Recent advances in pathophysiology, diagnosis and management of hepatorenal syndrome: A review. *World J Hepatol*. 2023;15(6):741–754. https://doi.org/10.4254/wjh.v15.i6.741
27. Yao Y, Satapathy SK, Fernandes ESM, Ramírez-Fernández O, Vitale A, Chen Z. Hepatic venous pressure gradient (HVPG) predicts liver failure after transjugular intrahepatic portal shunt: a retrospective cohort study. *Ann Transl Med*. 2022;10(20):1122. https://doi.org/10.21037/atm-22-4737
28. Saltini D, Indulti F, Guasconi T, Bianchini M, Cuffari B, Caporali C, Casari F, Prampolini F, Senzolo M, Colecchia A, Schepis F. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt: Devices Evolution, Technical Tips and Future Perspectives. *J Clin Med*. 2023;12(21):6758. https://doi.org/10.3390/jcm12216758

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Хоронько Юрий Владиленович**✉ — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии; врач-хирург отделения хирургического федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
*https://orcid.org/0000-0002-3752-3193*

**Косовцев Евгений Валерьевич** — кандидат медицинских наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
*https://orcid.org/0000-0001-8547-1001*

**Коробка Роман Вячеславович** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры реконструктивной, сердечно-сосудистой, торакальной, челюстно-лицевой хирургии и трансплантологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; директор Центра хирургии и координации донорства государственного бюджетного учреждения Ростовской области «Ростовская областная клиническая больница».
*https://orcid.org/0000-0002-4489-4232*

**Саркисов Арайр Эдуардович** — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
*https://orcid.org/0000-0003-1644-8806*

**Хоронько Евгений Юрьевич** — кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 1; врач-хирург отделения хирургического федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
*https://orcid.org/0000-0001-5261-9620*

**Ашимов Ильяз Абдираимович** — аспирант кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
*https://orcid.org/0000-0002-9971-1069*

**Тадиева Елена Валерьевна** — соискатель кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
*https://orcid.org/0000-0002-3591-174X*

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Yuri V. Khoronko**✉ — Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy; Surgeon, Surgery Unit, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation.
*https://orcid.org/0000-0002-3752-3193*

**Evgeny V. Kosovtsev** — Cand. Sci. (Med.), Head of the Unit of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.
*https://orcid.org/0000-0001-8547-1001*

**Roman V. Korobka** — Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Reconstructive, Cardiovascular, Thoracic, Maxillofacial Surgery and Transplantology, Rostov State Medical University; Director of the Center for Surgery and Donation Coordination, Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia.
*https://orcid.org/0000-0002-4489-4232*

**Arayr E. Sarkisov** — Cand. Sci. (Med.), Assistant, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.
*https://orcid.org/0000-0003-1644-8806*

**Evgenu Yu. Khoronko** — Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Surgical Diseases No. 1; Surgeon, Surgery Unit, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.
*https://orcid.org/0000-0001-5261-9620*

**Ilyaz A. Ashimov** — Postgraduate Student, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.
*https://orcid.org/0000-0002-9971-1069*

**Elena V. Tadieva** — Applicant, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia.
*https://orcid.org/0000-0002-3591-174X*

✉ Автор, ответственный за переписку / Corresponding author