

Тяжелая печеночная энцефалопатия после трансъюгулярного интрапеченочного портосистемного шунтирования

П.А. Дроздов^{1,2}, А.С. Аметов^{1,2}, Ч.С. Павлов^{1,3}, О.Н. Левина¹, С.В. Осипова¹✉, Н.А. Иванова¹

¹ ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр имени С.П. Боткина» Департамента здравоохранения города Москвы; Россия, г. Москва

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; Россия, г. Москва

³ ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет); Россия, г. Москва

РЕЗЮМЕ

Цель. Продемонстрировать случай развития тяжелой печеночной энцефалопатии с очаговой неврологической симптоматикой в раннем послеоперационном периоде трансъюгулярного интрапеченочного портосистемного шунтирования (TIPS).

Основные положения. TIPS — наиболее распространенный и эффективный патогенетически обоснованный шунтирующий метод коррекции портальной гипертензии при циррозе печени. Современная трансплантологическая доктрина диктует возрастающую потребность в TIPS как мост-технологии, повышающей выживаемость пациентов в листе ожидания трансплантации печени. Нарастание печеночной энцефалопатии в послеоперационном периоде данного вмешательства является основным ожидаемым негативным последствием манипуляции. Своевременная диагностика ухудшения нервно-психической функции у пациентов, перенесших TIPS, и ее эффективное восстановление являются актуальными проблемами современной гастроэнтерологической практики. Скрининговое обследование для выявления печеночной энцефалопатии должно регулярно проводиться всем пациентам, перенесшим TIPS, вне зависимости от сроков манипуляции. Комплексную терапию, включающую использование орнитина, лактулозы и антибактериальных препаратов для подавления избыточного бактериального роста в кишечнике, целесообразно назначать с первых дней после вмешательства. Поскольку преодоление избыточного бактериального роста в кишечнике у пациентов с печеночной энцефалопатией является самостоятельной патогенетически обусловленной лечебной мишенью, циклическое применение антибактериальных препаратов для санации кишечника у пациентов с TIPS значительно повышает эффективность контроля печеночной энцефалопатии.

Заключение. Клиническое наблюдение наглядно демонстрирует, что в основе успешного лечения пациента с циррозом печени лежит преемственность и взаимосвязь всех этапов оказания помощи.

Ключевые слова: печеночная энцефалопатия, трансъюгулярное интрапеченочное портосистемное шунтирование, портальная гипертензия, цирроз печени, лист ожидания трансплантации печени.

Для цитирования: Дроздов П.А., Аметов А.С., Павлов Ч.С., Левина О.Н., Осипова С.В., Иванова Н.А. Тяжелая печеночная энцефалопатия после трансъюгулярного интрапеченочного портосистемного шунтирования. Доктор.Ру. 2025;24(4):105–109. DOI: 10.31550/1727-2378-2025-24-4-105-109

Severe Hepatic Encephalopathy after the Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt

P.A. Drozdov^{1,2}, A.S. Ametov^{1,2}, Ch.S. Pavlov^{1,3}, O.N. Levina¹, S.V. Osipova¹✉, N.A. Ivanova¹

¹ Botkin Hospital; Moscow, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; Moscow, Russian Federation

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Aim. To demonstrate a case of severe hepatic encephalopathy with focal neurological symptoms in the early postoperative period after transjugular intrahepatic portosystemic shunting (TIPS).

Key points. TIPS is the most common and effective pathogenetically justified shunting method for correcting portal hypertension in liver cirrhosis. The modern transplantology doctrine dictates an increasing need for TIPS as a bridge technology that improves patient survival on the liver transplant waiting list. The progression of hepatic encephalopathy in the postoperative period following this intervention is the main expected adverse consequence of the procedure. Timely diagnosis of worsening neuropsychiatric function in patients who have undergone TIPS and its effective restoration are pressing issues in contemporary gastroenterological practice. Screening examinations to detect hepatic encephalopathy should be regularly performed for all patients, who have undergone TIPS, regardless of the timing of the procedure. Complex therapy, including ornithine, lactulose, and antibacterial drugs to suppress excessive bacterial growth in the intestine, should be prescribed from the first days after the intervention. Since suppressing excessive bacterial growth in the intestine in patients with hepatic encephalopathy is an independent pathogenetically based therapeutic target, cyclical use of antibacterial agents for intestinal sanitation in patients with TIPS significantly enhances the effectiveness of controlling hepatic encephalopathy.

Conclusion. This case clearly demonstrates that the foundation of successful treatment for a patient with liver cirrhosis lies in the continuity and interconnection of all stages of care provision.

Keywords: hepatic encephalopathy, transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS, portal hypertension, liver cirrhosis, liver transplant waiting list, excessive bacterial growth, cyclical bowel sanitation.

✉ Осипова Светлана Владимировна / Osipova, S.V. — E-mail: osipovasv@botkinmoscow.ru

For citation: Drozdov P.A., Ametov A.S., Pavlov Ch.S., Levina O.N., Osipova S.V., Ivanova N.A. Severe hepatic encephalopathy after the transjugular intrahepatic portosystemic shunt. Doctor.Ru. 2025;24(4):105–109. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2025-24-4-105-109

ВВЕДЕНИЕ

Цирроз печени как терминальная стадия многих хронических заболеваний печени, характеризующаяся диффузным фиброзом и трансформацией органа с образованием узлов и развитием печеночной недостаточности [1], ежегодно уносит жизни около 1 млн человек. Продолжительность жизни пациентов с компенсированным циррозом печени не превышает 9–12 лет, а при декомпенсации заболевания этот срок сокращается до 2 лет [2].

Трансплантация печени — единственный радикальный метод лечения цирроза печени [3, 4]. Возрастающее количество трансплантаций печени и пациентов, ожидающих ее выполнения, обуславливает проблему дефицита донорских органов во всем мире [5, 6]. Это, в свою очередь, формирует потребность в пересмотре трансплантологической доктрины, прежде всего в части протокола ведения больных в листе ожидания трансплантации печени (ЛОТП) [6–9]. Курация пациентов ЛОТП предполагает максимальную компенсацию соматического состояния к моменту трансплантации печени, что во многом определяет благоприятное течение послеоперационного периода и повышение выживаемости больных. Дефицит донорской печени диктует необходимость расширения критериев отбора доноров [10–12] и поиска новых способов поддержания жизни потенциальных реципиентов, включая использование временных поддерживающих технологий (бридж-технологий) [7].

Наиболее тяжелыми осложнениями цирроза печени являются состояния, связанные с портальной гипертензией: кровотечение из варикозно расширенных вен пищевода и желудка (ВВПЖ), асцит и гидроторакс, гепаторенальный синдром, печеночная энцефалопатия (ПЭ) и гепатоцеллюлярная недостаточность [1]. Портальная гипертензия — синдром, при котором портальный градиент давления превышает 10 мм рт. ст., что сопровождается формированием портосистемных коллатералей, которые обеспечивают отток крови из портальной вены в системный кровоток, минуя печень [1, 13]. Клинические проявления портальной гипертензии обусловлены вазодилатацией, формированием ВВПЖ и нередко могут осложниться кровотечением — ведущей причиной смерти пациентов с циррозом печени.

Эндоскопическое лигирование вен пищевода — симптоматический метод лечения; патогенетически обусловленными шунтирующими методами коррекции портальной гипертензии являются TIPS (трансъюгулярное внутрипеченочное портосистемное шунтирование), BRTO (баллон-окклюзирующая ретроградная трансвенозная облитерация путей притока к желудочным варикозно расширенным венам), эндоваскулярная эмболизация селезеночной артерии и азигопортальное разобщение [13, 14]. Из всех этих методов именно TIPS получило наибольшее распространение в клинической практике.

Плановое проведение TIPS показано при рецидивирующих кровотечениях из ВВПЖ, резистентном асците, рецидивирующем гидротораксе, синдроме Бадда — Киари, а также при тромбозе ствола воротной вены при неэффективности антикоагулянтной терапии. В экстренных случаях TIPS применяют при желудочно-кишечном кровотечении, если консервативное лечение и эндоскопическое лигирование оказались неэффективными [13].

ПЭ представляет собой комплекс потенциально обратимых нервно-психических нарушений, возникающих в результате печеночной недостаточности и/или портосистемного шунтирования крови [15, 23]. Обобщенные данные свидетельствуют, что при наличии цирроза печени данное осложнение отмечается у 30–40% пациентов на том или ином этапе лечения, а минимальная ПЭ встречается у 20–80% больных [15–18]. Тяжелая степень ПЭ относится к индикаторам декомпенсации заболевания наравне с кровотечением из ВВПЖ или асцитом [15, 19]. Это самостоятельное осложнение цирроза печени, однако нарастание ПЭ, как правило, ассоциировано с каким-либо провоцирующим фактором (желудочно-кишечным кровотечением, инфекционным заболеванием и др.). Усугубление ПЭ в послеоперационном периоде TIPS является основным негативным последствием манипуляции. Так, по данным R.G. Simonetti и соавт. [20], у 10–50% пациентов с TIPS развивалась клинически значимая ПЭ. S. Masson и соавт. наблюдали данное осложнение у 34,5% пациентов с TIPS, при этом у 10,3% из них возникла ПЭ тяжелой степени, что потребовало трансплантации печени либо привело к смерти пациентов [21].

Известно, что основной причиной развития данного осложнения цирроза печени считают гипераммониемию [22], однако и другие биологически активные факторы (меркаптаны, фенолы, коротко- и среднецепочечные жирные кислоты, бензодиазепины и т. д.) также способствуют развитию ПЭ. Подавляющее большинство этих соединений, в том числе аммиак, производятся микрофлорой кишечника. В исследованиях подтвердилась связь ПЭ и дисбиоза кишечника [23].

Устранение факторов, провоцирующих нарастание ПЭ, является первоочередной задачей лечения [15, 24, 25], однако в послеоперационном периоде TIPS она невыполнима, так как при данном механизме развития усугубление нервно-психических нарушений напрямую связано с эффективностью проведенного хирургического лечения: за счет адекватной работы интрапеченочного шунта достигается дополнительный сброс венозной крови из портальной системы в систему нижней полой вены и разрешается портальная гипертензия, но при этом существенно нарастает объем шунтирования венозной крови, богатой аммиаком и иными повреждающими факторами, в системный кровоток, минуя орнитинный цикл в печени [26, 27].

Очевидно, что нарастание ПЭ в послеоперационном периоде TIPS является закономерным и ожидаемым событием, вероятность развития которого необходимо учитывать при планировании вмешательства.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка Д. считает себя больной с 2014 г., когда впервые у нее был выявлен поверхностный антиген вируса гепатита В и диагностирован хронический вирусный гепатит В, однако этиотропная терапия начата лишь в декабре 2022 г. В качестве противовирусного препарата выбран тенофовир в дозе 300 мг в сутки, на фоне лечения с марта 2023 г. ДНК вируса гепатита В в крови не определялась.

Цирроз печени диагностирован у пациентки в марте 2023 г., во время госпитализации по экстренным показаниям с признаками кровотечения из ВВПЖ. При выполнении urgentной эзофагогастродуоденоскопии, в ходе которой определено кровотечение, установлено также, что условий

для эндоскопического лигирования нет. Проводился гемостаз с применением зонда Блекморра, эффект не достигнут.

При целиакографии выявлены множественные микрофистулезные сбросы в правую ветвь воротной вены, имевшей гепатофугальный кровоток со сбросом в левую ветвь воротной вены. Для остановки продолжающегося кровотечения по жизненным показаниям выполнена эффективная эмболизация правой ветви печеночной артерии.

С целью медикаментозного контроля портальной гипертензии пациентка начала прием кардведилола — 6,125 мг в сутки.

При обследовании в мае 2023 г. у женщины был выявлен рецидив варикозного расширения вен пищевода до 3 степени и желудка, вариант GOV 1, умеренный асцитический синдром и явления гиперспленизма с лейкопенией и тромбоцитопенией. По итогам коллегиального обсуждения принято решение о целесообразности выполнения TIPS с целью разрешения портальной гипертензии, ранее осложнявшейся кровотечениями.

29.05.2023 было выполнено TIPS: по стандартной методике установлены единообразные стенты HANAROSTENT Hepatico-Biliary (NC) 10-080-060 с диаметром 8 мм. Вмешательство прошло без технических трудностей.

Накануне операции состояние пациентки оценивалось как относительно удовлетворительное, по совокупным данным цирроз печени соответствовал классу B по Чайлд — Пью, индекс MELD составлял 11 баллов. Предоперационно диагностирована латентная ПЭ I степени по шкале West-Haven, результат теста связывания чисел (ТСЧ) — 72 секунды, теста перечисления животных (АНТ) — 1 балл (12 имен), концентрация аммиака в крови — 71 мкмоль/л.

На 2-й день после TIPS проводилась клиническая оценка ПЭ с применением психометрических тестов, скорость выполнения ТСЧ составила 51 секунду, результат теста АНТ — 1 балл (14 имен), диагностирована ПЭ I степени по шкале West-Haven, содержание аммиака в крови составило 84 мкмоль/л. С целью деконтаминации кишечника после выполнения TIPS пациентке назначен рифаксимин 1200 мг в сутки на 7 дней, кроме того, она получала лактулозу и орнитин.

Через 5 суток после вмешательства состояние пациентки ухудшилось, нарастала общая слабость, на 7-й день после TIPS женщина экстренно госпитализирована с нарушением сознания. Отмечались дезориентация в пространстве и времени, моторная афазия, элементы сенсорной афазии, положительный симптом Бабинского с двух сторон. Терапевтические и хирургические причины состояния были исключены. При нейровизуализации по данным компьютерной и магнитно-резонансной томографии очаговых изменений головного мозга не выявлено, диагностирована декомпенсация ПЭ с явлениями спутанности и речевыми нарушениями, ПЭ III степени по шкале West-Haven. Концентрация аммиака в крови пациентки составляла 116 мкмоль/л, по данным быстрого водородного дыхательного теста диагностирован синдром избыточного бактериального роста в кишечнике.

Проведена коррекция терапии: с целью деконтаминации кишечника назначен метронидазол 1500 мг в сутки в течение 10 дней, далее продолжен прием рифаксими-на 1200 мг в сутки в течение 10 дней. Терапия также включала применение лактулозы и орнитина. Явления спутанности и дезориентации разрешились за 2 дня лечения, за 7 дней был достигнут регресс проявлений энцефалопатии до II стадии по шкале West-Haven, результат ТСЧ — 78 секунд, теста

АНТ — 2 балла (8 имен), концентрация аммиака в крови — 68 мкмоль/л.

В последующем прием бактериостатических препаратов проводился по интермиттирующей схеме (метронидазол 1500 мг в сутки 10 дней, далее рифаксимин 1200 мг в сутки 10 дней, далее 10 дней перерыв) с повторением курсов. Отмечен регресс ПЭ до I степени по шкале West-Haven, результат выполнения теста АНТ составил 0–1 балл, ТСЧ — 55 секунд и менее. Достигнутый эффект сохранялся в течение 4 месяцев, далее пациентке была успешно выполнена ортотопическая трансплантация печени.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время TIPS является ведущим мини-инвазивным портосистемным шунтирующим пособием, удовлетворительно переносимым пациентами с осложненным течением портальной гипертензии на фоне суб- и декомпенсированной печеночной недостаточности цирротического генеза, в то время как применение открытых шунтирующих вмешательств у данной группы больных крайне нежелательно из-за снижения функционального резерва органа [14, 28, 29]. По мере совершенствования метода, с появлением покрытых стентов частота дисфункции шунта в послеоперационном периоде заметно снизилась, однако ПЭ и случаи ранней печеночной недостаточности продолжают оставаться значимой проблемой для лиц, перенесших данную процедуру [20, 21, 29].

Подавление избыточного бактериального роста в кишечнике является патогенетически обоснованной терапевтической мишенью при лечении пациента с ПЭ, ассоциированной с проведением TIPS. Очевидно, что всем больным с первых дней после выполнения вмешательства показана деконтаминация кишечника для снижения нейротоксичности [28]. Отдельного обсуждения требует стандартизация протокола ведения пациентов данной группы с дифференцированным подходом в зависимости от степени нарастания ПЭ, при развитии ПЭ III–IV степени в послеоперационном периоде TIPS перспективным представляется проведение циклической санации кишечника и в отсроченном периоде — шунтирующего вмешательства до выполнения ортотопической трансплантации печени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клиническое наблюдение наглядно демонстрирует, что в основе успешного лечения больных циррозом печени лежит преемственность и взаимосвязь всех этапов оказания помощи. Так, эффективная остановка кровотечения в дебюте заболевания спасла жизнь пациентки в ургентной ситуации, своевременное выполнение TIPS позволило избежать повторных эпизодов кровотечений, понимание патогенетического механизма декомпенсации ПЭ послеоперационного периода TIPS оптимизировало диагностический поиск при развитии у больной угнетения сознания, воздействие на все звенья патогенеза ПЭ, в том числе применение циклической санации кишечника для подавления синдрома избыточного бактериального роста, позволило не только стабилизировать состояние пациентки, но и свести к минимуму данное осложнение. Мультидисциплинарный подход обеспечил достижение максимальной компенсации соматического состояния и хорошее качество жизни в период ожидания трансплантации печени, что в дальнейшем стало фундаментом для успешного проведения операции и отсутствия осложнений в послеоперационном периоде.

Вклад авторов / Contributions

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого из авторов: Дроздов П.А. — утверждение рукописи для публикации; Аметов А.С., Павлов Ч.С. — проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Левина О.Н., Осипова С.В. — сбор и анализ актуальных научных данных, сбор клинического материала, написание текста рукописи; Иванова Н.А. — анализ актуальных научных данных, сбор клинического материала.

All authors made a significant contribution to the preparation of the article, read and approved the final version prior to publication. The contribution of each author is as follows: Drozdov, P.A. — manuscript approval for publication; Ametov, A.S., Pavlov, Ch.S. — verification of critical content, manuscript approval for publication; Levina, O.N., Osipova, S.V. — collection and analysis of relevant scientific data, collection of clinical material, writing of the manuscript text; Ivanova, N.A. — analysis of relevant scientific data, collection of clinical material.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.

Финансирование / Funding

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования.
The authors confirm the absence of external financial support.

Информированное согласие / Informed consent

Пациентка была проинформирована о целях, способе и содержании данного клинического наблюдения и предоставила письменное согласие на свое участие и публикацию данных.

The patient was informed about the purpose, method and content of this clinical observation and provided written consent for her participation and the publication of data.

Об авторах / About the authors

Дроздов Павел Алексеевич / Drozdov, P.A. — д. м. н., заведующий хирургическим отделением трансплантации органов и (или) тканей № 20, заместитель директора по научной работе ГБУЗ ММНKC Боткинская больница ДЗМ; доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. eLIBRARY.RU SPIN: 8184-8918. <https://orcid.org/0000-0001-8016-1610>. E-mail: drozdovpa@botkinmoscow.ru

Аметов Александр Сергеевич / Ametov, A.S. — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой эндокринологии, заведующий сетевой кафедрой ЮНЕСКО по теме «Биоэтика сахарного диабета как глобальная проблема» ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; ведущий научный сотрудник отделения эндокринологии ГБУЗ ММНKC Боткинская больница ДЗМ. eLIBRARY.RU SPIN: 9511-1413. <https://orcid.org/0000-0002-7936-7619>. E-mail: alexander.ametov@gmail.com

Павлов Чавдар Савов / Pavlov, Ch.S. — д. м. н., профессор, ведущий научный сотрудник ГБУЗ ММНKC Боткинская больница ДЗМ; заведующий кафедрой терапии Института профессионального образования ФГАОУ ВО МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). eLIBRARY.RU SPIN: 5052-9020. <https://orcid.org/0000-0001-5031-9798>. E-mail: chpavlov@mail.ru

Левина Оксана Николаевна / Levina, O.N. — к. м. н., заведующая отделением гепатопанкреатогастроэнтерологии № 57, старший научный сотрудник ГБУЗ ММНKC Боткинская больница ДЗМ. eLIBRARY.RU SPIN: 7357-1343. <https://orcid.org/0000-0002-5814-4504>. E-mail: levinaon@botkinmoscow.ru

Осипова Светлана Владимировна / Osipova, S.V. — врач-гастроэнтеролог отделения гепатопанкреатогастроэнтерологии № 57, научный сотрудник ГБУЗ ММНKC Боткинская больница ДЗМ. eLIBRARY.RU SPIN: 3935-6945. <https://orcid.org/0009-0002-4045-2012>. E-mail: osipovasv@botkinmoscow.ru

Иванова Наталия Александровна / Ivanova, N.A. — врач отделения ультразвуковой диагностики, старший научный сотрудник ГБУЗ ММНKC Боткинская больница ДЗМ. eLIBRARY.RU SPIN: 6521-5116. <https://orcid.org/0000-0002-0843-9099>. E-mail: ivano_na@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Ивашкин В.Т., Маевская М.В., Павлов Ч.С., Федосина Е.А. и др. Клинические рекомендации Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации по лечению осложнений цирроза печени. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2016;26(4):71–102. Ivashkin V.T., Mayevskaya M.V., Pavlov Ch.S., Fedosyina Ye.A. et al. Clinical guidelines of the Russian Scientific Liver Society and Russian gastroenterological association for the treatment of liver cirrhosis complications. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2016;26(4):71–102. (in Russian). DOI: 10.22416/1382-4376-2016-4-71-102
- D'Amico G., Pasta L., Morabito A., D'Amico M. et al. Competing risks and prognostic stages of cirrhosis: a 25-year inception cohort study of 494 patients. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2014;39(10):1180–93. DOI: 10.1111/apt.12721
- Федосина Е.А., Буеверов А.О., Богомолов П.О., Староверова Н.П. Некоторые практические вопросы ведения больных с декомпенсированным циррозом печени. *Терапевтический архив*. 2019;91(8):148–54. Fedosina E.A., Byeverov A.O., Bogomolov P.O., Staroverova N.P. Some practical issues in the management of patients with decompensated liver cirrhosis. *Therapeutic Archive*. 2019;91(8):148–54. (in Russian). DOI: 10.26442/00403660.2019.08.000391
- De Martin E., Berg T., Samuel D., Berenguer M. et al. EASL Clinical Practice Guidelines on liver transplantation. *J. Hepatol.* 2024;81(6):1040–86. DOI: 10.1016/j.jhep.2024.07.032
- Müller P.C., Kabacam G., Vibert E., Germani G. et al. Current status of liver transplantation in Europe. *Int. J. Surg.* 2020;82S:22–9. DOI: 10.1016/j.ijsu.2020.05.062
- Кострыкин М.Ю. Разработка и обоснование стратегии листа ожидания трансплантации печени: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.: ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России; 2021. 179 с. Kostyrykin M.Yu. Development and justification of the liver transplant waiting list strategy: abstract of dr. med. theses. M.: National Medical Research Center for Transplantology and Artificial Organs named after Academician V.I. Shumakov; 2021. 179 p. (in Russian)
- Зулькарнаев А.Б. Особенности анализа выживаемости на примере пациентов в «листе ожидания» трансплантации почки. *Бюллетень сибирской медицины*. 2019;18(2):215–22. Zulkarnaev A.B. Features of survival analysis on patients on the "waiting list" for kidney transplantation. *Bulletin of Siberian*

- Medicine. 2020;18(2):215–22. (in Russian). DOI: 10.20538/1682-0363-2019-2-215-222
8. Минина М.Г., Игнатов Н.А., Трухманов С.Б. Математический анализ потребности и доступности донорских почек для трансплантации. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2017;19(4):27–33. Minina M.G., Ignatov N.A., Truhmanov S.B. Mathematical analysis of kidney transplant demand and availability. Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs. 2017;19(4):27–33. (in Russian). DOI: 10.15825/1995-1191-2017-4-27-33
9. Ritschl P.V., Wiering L., Dziodzio T., Jara M. et al. The effects of MELD-based liver allocation on patient survival and waiting list mortality in a country with a low donation rate. J. Clin. Med. 2020;9(6):1929. DOI: 10.3390/jcm9061929
10. Evans M.D., Diaz J., Adamusiak A.M., Pruett T.L. et al. Predictors of survival after liver transplantation in patients with the highest acuity (MELD $\geq$ 40). Ann. Surg. 2020;272(3):458–66. DOI: 10.1097/SLA.0000000000004211
11. Kim W.R., Lake J.R., Smith J.M., Schladt D.P. et al. OPTN/SRTR 2017 annual data report: liver. Am. J. Transplant. 2019;19(Suppl.2):184–283. DOI: 10.1111/ajt.15276
12. Metin O., Şimşek C., Gürakar A. Update on liver transplantation — newer aspects. Turk. J. Med. Sci. 2020;50(S1–2):1642–50. DOI: 10.3906/sag-2002-17
13. de Franchis R., Bosch J., Garcia-Tsao G., Reiberger T. et al. Baveno VII — Renewing consensus in portal hypertension. J. Hepatol. 2022;76(4):959–74. DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.022
14. Хоронько Ю.В., Косовцев Е.В., Козыревский М.А., Хоронько Е.Ю. и др. Портосистемные шунтирующие операции при осложненной портальной гипертензии: современные возможности мини-инвазивных технологий. Анналы хирургической гепатологии. 2021;26(3):34–45. Khoronko Yu.V., Kosovtsev E.V., Kozzyrevsky M.A., Khoronko E.Yu. et al. Portosystemic shunting procedures for complicated portal hypertension: modern opportunities of mini-invasive technique. Annals of HPB Surgery. 2021;26(3):34–45. (in Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2021-3-34-45
15. Ивашкин В.Т., Маевская М.В., Жаркова М.С., Жигалова С.Б. и др. 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;6(31):56–102. Ivashkin V.T., Maevskaya M.V., Zharkova M.S., Zhigalova S.B. et al. 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;6(31):56–102. (in Russian). DOI: 10.22416/1382-4376-2021-31-6-56-102
16. Montagnese S., Russo F.P., Amodio P., Burra P. et al. Hepatic encephalopathy 2018: a clinical practice guideline by the Italian Association for the Study of the Liver (AISF). Dig. Liver Dis. 2019;51(2):190–205. DOI: 10.1016/j.dld.2018.11.035
17. Sharma P., Sharma B.C., Puri V., Sarin S.K. Critical flicker frequency: diagnostic tool for minimal hepatic encephalopathy. J. Hepatol. 2007;47(1):67–73. DOI: 10.1016/j.jhep.2007.02.022
18. Bajaj J.S. Management options for minimal hepatic encephalopathy. Expert Rev. Gastroenterol. Hepatol. 2008;2(6):785–90. DOI: 10.1586/17474124.2.6.785
19. Zipprich A., Garcia-Tsao G., Rogowski S., Fleig W.E. et al. Prognostic indicators of survival in patients with compensated and decompensated cirrhosis. Liver Int. 2012;32(9):1407–14. DOI: 10.1111/j.1478-3231.2012.02830.x
20. Simonetti R.G., Perricone G., Robbins H.L., Battula N.R. et al. Portosystemic shunts versus endoscopic intervention with or without medical treatment for prevention of rebleeding in people e with cirrhosis. Cochrane Database Syst. Rev. 2020;10(10):CD000553. DOI: 10.1002/14651858.CD000553.pub3
21. Masson S., Mardini H.A., Rose J.D., Record C.O. Hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt insertion: a decade of experience. QJM. 2008;101(6):493–501. DOI: 10.1093/qjmed/hcn037
22. Dharel N., Bajaj J.S. Definition and nomenclature of hepatic encephalopathy. J. Clin. Exp. Hepatol. 2015;5(Suppl.1):S37–41. DOI: 10.1016/j.jceh.2014.10.001
23. Айтбаев К.А., Муркамилов И.Т., Фомин В.В. Болезни печени: патогенетическая роль кишечного микробиома и потенциал терапии по его модуляции. Терапевтический архив. 2017;89(8):120–8. Aitbaev K.A., Murkamilov I.T., Fomin V.V. Liver diseases: the pathogenetic role of the gut microbiome and the potential of therapy for its modulation. Therapeutic Archive. 2017;89(8):120–8. (in Russian). DOI: 10.17116/terarkh2017898120-128
24. Patidar K.R., Bajaj J.S. Antibiotics for the treatment of hepatic encephalopathy. Metab. Brain Dis. 2013;28(2):307–12. DOI: 10.1007/s11011-013-9383-5
25. Hudson M., Schuchmann M. Long-term management of hepatic encephalopathy with lactulose and/or rifaximin: a review of the evidence. Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. 2019;31(4):434–50. DOI: 10.1097/MEG.0000000000001311
26. Wang L.J., Yao X., Qi Q., Qin J.P. Prevention and treatment of hepatic encephalopathy during the perioperative period of transjugular intrahepatic portosystemic shunt. World J. Gastrointest. Surg. 2023;15(8):1564–73. DOI: 10.4240/wjgs.v15.i8.1564
27. Saad W.E. Portosystemic shunt syndrome and endovascular management of hepatic encephalopathy. Semin. Intervent. Radiol. 2014;31(3):262–5. DOI: 10.1055/s-0034-1382795
28. Rajesh S., George T., Philips C.A., Ahamed R. et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt in cirrhosis: an exhaustive critical update. World J. Gastroenterol. 2020;26(37):5561–96. DOI: 10.3748/wjg.v26.i37.5561
29. Шабунин А.В., Бедин В.В., Дроздов П.А., Левина О.Н. и др. Первый опыт применения трансъюлярного внутрипеченочного портосистемного шунтирования в многопрофильном стационаре с программой трансплантации печени. Анналы хирургической гепатологии. 2022;27(1):48–55. Shabunin A.V., Bedin V.V., Drozdov P.A., Levina O.N. et al. First experience of transjugular intrahepatic portosystemic shunting at multidisciplinary hospital with a liver transplantation program. Annals of HPB Surgery. 2022;27(1):48–55. (in Russian). DOI: 10.16931/1995-5464.2022-1-48-55

Поступила / Received: 25.06.2025

Принята к публикации / Accepted: 27.07.2025