

Тромбоцитопения при циррозе печени: эффективность элтромбопага и частичной эмболизации селезеночной артерии в определении оптимальных показаний

А.В. Шабунин^{1,2}, З.А. Багателия¹, Ч.С. Павлов^{1,3}, П.А. Дроздов^{✉1}, О.Н. Левина¹, С.В. Осипова¹, В.А. Цуркан¹, С.А. Астапович¹, Э.А. Лиджиева¹, Г.С. Михайлянц², Д.В. Матвеев²

¹ ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ,
125284, Россия, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5;

² Кафедра хирургии, трансплантологии и прикладной онкологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ,
125993, Россия, Москва, Баррикадная ул., д. 2/1, стр. 1;

³ Кафедра терапии ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет),
119048, Россия, Москва, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2

✉ Автор, ответственный за переписку: Павел Алексеевич Дроздов, д-р мед. наук, заместитель директора по научной работе ММНКЦ им. С.П. Боткина, drozdovpa@botkinmoscow.ru

Аннотация

Актуальность. Тромбоцитопения – частое осложнение цирроза печени, повышающее риск геморрагических осложнений и ограничивающее возможность проведения инвазивных процедур. В настоящее время для коррекции этого состояния применяются два принципиально разных подхода: терапия агонистами рецепторов тромбопоэтина и инвазивные методы, такие как частичная эмболизация артерий селезенки (ЧЭАС). В данной работе мы провели сравнительный анализ эффективности и безопасности этих подходов у пациентов с циррозом печени и выраженной тромбоцитопенией.

Цель. Сравнить эффективность и безопасность, а также определить оптимальные показания для применения элтромбопага или частичной эмболизации артерий селезенки с целью коррекции тромбоцитопении у больных с циррозом печени и печеночной недостаточностью.

Материал и методы. В одноцентровое проспективное исследование на базе ММНКЦ им. С.П. Боткина были включены 59 пациентов с циррозом печени и тромбоцитопенией ($<50 \times 10^9 / \text{мкл}$). Критериями не включения стали онкологические заболевания, тяжелая почечная недостаточность (скорость клубочковой фильтрации $<45 \text{ мл/мин}$) и активные инфекционные процессы. Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа ($n=28$) получала элтромбопаг в дозе 50 мг/сут в течение 14 дней; 2-я группа ($n=31$) подверглась ЧЭАС. Оценка эффективности проводилась по динамике уровня тромбоцитов, длительности компенсации и частоте осложнений. Поиск литературных данных осуществляли в базах данных (PubMed/MedLine, ResearchGate), а также в научной электронной библиотеке России (eLIBRARY.RU) за период 2010–2024 годов.

Результаты. Терапия элтромбопагом позволила достичь целевого уровня тромбоцитов ($>50 \times 10^9 / \text{л}$) у 78,6% пациентов, однако эффект сохранялся в среднем 6 недель. В группе ЧЭАС через 1 месяц после вмешательства нормализация уровня тромбоцитов наблюдалась у 100% пациентов, с последующим ростом до $110 \pm 17,37 \times 10^9 / \text{л}$ к 12-й неделе. Медiana длительности компенсации в этой группе составила $50,35 \pm 9,12$ недель. Осложнения после ЧЭАС зафиксированы у 41,9% пациентов, однако летальность оставалась низкой (3,2%).

Выводы. Результаты исследования демонстрируют, что ЧЭАС обеспечивает более стойкую коррекцию тромбоцитопении по сравнению с медикаментозной терапией и может рассматриваться как метод выбора у пациентов с гиперспленизмом. Элтромбопаг остается предпочтительным вариантом для краткосрочной подготовки к плановым инвазивным вмешательствам. Риск осложнений при ЧЭАС требует тщательного отбора пациентов, но не превышает преимуществ метода в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: тромбоцитопения, цирроз печени, элтромбопаг, эмболизация селезеночной артерии, гиперспленизм

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Финансирование Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Шабунин А.В., Багателия З.А., Павлов Ч.С., Дроздов П.А., Левина О.Н., Осипова С.В. и др. Тромбоцитопения при циррозе печени: эффективность элтромбопага и частичной эмболизации селезеночной артерии в определении оптимальных показаний. *Трансплантология*. 2026;18(1):22–31. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2026-18-1-22-31>

© Шабунин А.В., Багателия З.А., Павлов Ч.С., Дроздов П.А., Левина О.Н., Осипова С.В., Цуркан В.А., Астапович С.А., Лиджиева Э.А., Михайлянц Г.С., Матвеев Д.В., 2026

Thrombocytopenia in liver cirrhosis: efficacy of eltrombopag and partial splenic artery embolization in determining optimal treatment indications

A.V. Shabunin^{1,2}, Z.A. Bagateliya¹, C.S. Pavlov^{1,3}, P.A. Drozdov^{✉1}, O.N. Levina¹, S.V. Osipova¹, V.A. Tsurkan¹, S.A. Astapovich¹, E.A. Lidzhiyeva¹, G.S. Mikhayliants², D.V. Matveev²

¹ Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin,
5 2nd Botkinskiy Dr., Moscow 125284 Russia;

² Department of Surgery, Transplantology and Applied Oncology,
Russian Medical Academy of Continuous Professional Education,
2/1 Bldg. 1 Barrikadnaya St., Moscow 125993 Russia;

³ Department of Therapy, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
8 Bldg. 2 Trubetskaya St., Moscow 119048 Russia

✉Corresponding author: Pavel A. Drozdov, Dr. Sci. (Med.), Deputy Director for Science, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin, drozdovpa@botkinmoscow.ru

Abstract

Background. Thrombocytopenia is a frequent complication of liver cirrhosis that significantly increases the risk of hemorrhagic complications and limits the possibilities of invasive diagnostic and therapeutic procedures. Currently, two fundamentally different approaches are used to correct this condition: pharmacological therapy with thrombopoietin receptor agonists and invasive methods such as partial splenic artery embolization (PSAE). This study presents a comparative analysis of the efficacy and safety of these methods in patients with liver cirrhosis and severe thrombocytopenia.

Objective. A comparison of the efficacy and safety, and optimal indications for eltrombopag versus partial splenic artery embolization in the management of thrombocytopenia in patients with liver cirrhosis and hepatic failure.

Material and methods. A single-center prospective study was conducted at Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin involving 59 patients with liver cirrhosis and thrombocytopenia ($<50 \times 10^9/L$). Non-inclusion criteria included oncological diseases, severe renal failure (GFR <45 mL/min), and active infectious processes. Patients were divided into two groups: Group 1 ($n=28$) received eltrombopag therapy at a dose of 50 mg/day for 14 days; Group 2 ($n=31$) underwent PSAE. Efficacy was assessed by platelet count dynamics, compensation duration, and complication rates. The literature search was conducted in the following databases: PubMed/MedLine, ResearchGate, and the Russian Scientific Electronic Library (eLIBRARY.RU), covering publications from 2010 to 2024.

Results. Eltrombopag therapy achieved target platelet levels ($>50 \times 10^9/L$) in 78.6% of patients, but the effect lasted only 6 weeks on average. In the PSAE group, platelet count normalization was observed in 100% of patients 1 month after the procedure, with subsequent increase to $110 \pm 17.37 \times 10^9/L$ by week 12. The median compensation duration in this group was 50.35 ± 9.12 weeks. Complications after PSAE were recorded in 41.9%, though mortality remained low (3.2%).

Conclusions. The study results demonstrate that PSAE provides a more sustained thrombocytopenia correction compared to the drug therapy and may be considered the method of choice for patients with hypersplenism. Eltrombopag remains preferable for short-term preparation for planned invasive procedures. While PSAE complications require careful patient selection, they do not outweigh the method's long-term benefits.

Keywords: thrombocytopenia, liver cirrhosis, eltrombopag, splenic artery embolization, hypersplenism

CONFLICT OF INTERESTS Authors declare no conflict of interest

FINANCING The study was performed without external funding

For citation: Shabunin AV, Bagateliya ZA, Pavlov CS, Drozdov PA, Levina ON, Osipova SV, et al. Thrombocytopenia in liver cirrhosis: efficacy of eltrombopag and partial splenic artery embolization in determining optimal treatment indications. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2026;18(1):22–31. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2026-18-1-22-31>

ТПО – тромбopoэтин
ЧЭАС – частичная эмболизация артерий селезенки

MGDF – фактор развития роста мегакариоцитов
(Megakaryocyte Growth and Development Factor)
TIPS – трансъюгулярное портосистемное шунтирование
(Transjugular intrahepatic portosystemic shunt)

Введение

Тромбоцитопения является частым патологическим состоянием, значительно ограничивающим возможность инвазивных манипуляций. Определяется как любое снижение количества тромбоцитов ниже минимального уровня нормы (<150 000/мкл, с подопределениями 50–100 000/мкл – умеренное и <50 000/мкл – тяжелое) [1]. Тяжелая цитопения выявляется у трети больных, проходящих обследование на предмет трансплантации печени [2]. Клиническим проявлением тромбоцитопении в 56% случаев является кожно-геморрагический синдром [1], в 44% случаев тромбоцитопения может протекать бессимптомно, однако сопровождается рисками геморрагических осложнений. Большинство исследователей указывают, что снижение уровня тромбоцитов ниже 60 000–75 000/мкл коррелирует с развитием кровотечений у пациентов, переносивших инвазивные вмешательства, тогда как при умеренной тромбоцитопении 75 000–150 000/мкл подобной взаимосвязи выявлено не было [3].

У здорового взрослого человека ежедневно вырабатывается в среднем 10^{11} тромбоцитов, пропорционально потреблению [4]. Клетки сохраняются в кровотоке в течение 8–10 дней и затем элиминируются моноцитами и макрофагами ретикулоэндотелиальной системы [5]. Развитие тромбоцитопении при циррозе печени обусловлено четырьмя основными патогенетическими механизмами: снижение продукции тромбоцитов, повышенное разрушение/потребление тромбоцитов, гемодилюция, повышенная секвестрация тромбоцитов селезенкой [1, 5, 6]. Незначительную роль в удалении тромбоцитов играет печень: рецепторы Эшвелла–Морелла – распознают изменения в структуре гликанов на поверхности тромбоцитов и удаляют десИАлированные тромбоциты [6]. Однако основная роль в элиминации тромбоцитов принадлежит селезенке, которая в любой момент времени содержит треть общей массы тромбоцитов [5]. Застойная спленомегалия, ассоциированная с портальной гипертензией, может приводить к тромбоцитопении, анемии и (или) лейкопении (как отдельно, так и в сочетании) [8, 9].

Значимую роль в развитии тромбоцитопении играет снижение синтеза тромбопоэтина (ТПО, фактор развития роста мегакариоцитов (Megakaryocyte Growth and Development Factor – MGDF)), который представляет собой гликопротеиновый гормон, вырабатываемый пре-

имущественно печенью, а также почками. ТПО имеет сродство к мегакариоцитам – клеткам-предшественникам тромбоцитов в костном мозге [10], и, связываясь с рецепторами c-Mpl мегакариоцитов, он индуцирует фосфорилирование этого рецептора и стимулирует многочисленные пути передачи сигнала, ответственного за тромбопоэз [11]. Таким образом, основные патогенетические подходы к коррекции тромбоцитопении в настоящее время направлены на уменьшение размеров селезенки и активизацию синтеза ТПО.

При хронических заболеваниях печени в настоящее время применяются агонисты рецепторов ТПО [12]. Данная группа препаратов, включающая элтромбопаг, ромиплостим, аватромбопаг и лусутромбопаг, приводит к увеличению выработки тромбоцитов за счет взаимодействия с рецептором ТПО. Использование агонистов ТПО для лечения тромбоцитопении перед инвазивными процедурами у пациентов с циррозом печени доказало свою эффективность [13]. Действующие рекомендации предполагают введение агонистов ТПО в течение 10–14 дней перед вмешательством и 5–8 дней после вмешательства, с ожидаемым эффектом повышения уровня тромбоцитов в течение 30–36 суток [3]. Длительное применение элтромбопага ограничено его высокой стоимостью.

Эмболизация селезенки является мини-инвазивной альтернативой спленэктомии при лечении гиперспленизма, она имеет меньше осложнений, а иммунная система не подвергается значительным изменениям благодаря сохранению ткани селезенки [14]. При эмболизации >50% селезенки отмечается статистически значимый регресс тромбоцитопении и лейкопении с хорошими среднесрочными и долгосрочными результатами [15]. При неэффективности частичной эмболизации артерий селезенки (ЧЭАС) возможно проведение эмболизации повторно и даже несколько раз [6, 16–18].

В то же время сообщается, что проведение ЧЭАС может сопровождаться такими позитивными эффектами, как повышение уровней альбумина, общего холестерина и увеличением объема печени у пациентов с циррозом печени различной этиологии [19], что, вероятно, связано с увеличением кровотока по печеночной и верхней брыжеечной артериям за счет перераспределения кровотока от чревного ствола после эмболизации селезеночной артерии [20]. Значительным ограничением применения эмболизации артерий селезенки может быть риск развития ослож-

нений, таких, как постэмболизационный синдром, абсцесс и разрыв селезенки, желудочно-кишечное кровотечение, однако частота их не велика [21]. Наиболее частым осложнением является постэмболизационный синдром, который обычно полностью разрешается в течение 1-2 суток на фоне консервативного лечения [19]. Послеоперационная боль в животе обычно коррелирует с объемом инфаркта селезенки и также купируется в течение 1-4 суток на фоне терапии нестероидными противовоспалительными средствами [21].

Таким образом, целесообразно проведение сравнительного исследования с целью определения показаний к применению различных методов коррекции тромбоцитопении.

Цель исследования: сравнить эффективность и безопасность, а также определить оптимальные показания для применения элтромбопага или частичной эмболизации артерий селезенки с целью коррекции тромбоцитопении у больных с циррозом печени и печеночной недостаточностью.

Материал и методы

Для сравнения эффективности различных методов коррекции тромбоцитопении у больных с циррозом печени нами было проведено одноцентровое исследование, в которое вошли 59 пациентов, госпитализированных в ММНКЦ им. С.П. Боткина с 2020 по 2023 год, одобренное на заседании этического комитета ММНКЦ им. С.П. Боткина № 1 от 27.01.2025 года. Критериями включения в исследование были наличие цирроза печени, спленомегалии (площадь селезенки более 60 см²) с признаками гиперспленизма, тромбоцитопения ниже 50x10⁹/л с геморрагическим синдромом и (или) критическое снижение уровня тромбоцитов ниже 20x10⁹/л. Критериями не включения были онкологическое заболевание, скорость клубочковой фильтрации ниже 45 мл/мин, тромбоз ствола воротной вены без признаков реканализации, активное инфекционное заболевание, сепсис, печеночная энцефалопатия 4-й стадии по West-Haven (кома), некорректируемая коагулопатия, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, непереносимость йодсодержащих контрастных препаратов, отказ пациента от участия в клиническом исследовании, невозможность проведения динамического наблюдения, декомпенсация общесоматической патологии. Пациенты включались в группы пол-

ностью случайным образом, методом простой рандомизации.

В группе 1 проводилась терапия элтромбопагом, в группе 2 – ЧЭАС. В исследование были включены 59 пациентов, 32 мужчины и 27 женщин, средний возраст которых составил 48,35±10,47 года. Тяжесть печеночной недостаточности расценивалась как умеренно выраженная: средний уровень MELD-Na составил 12,32±3,46 балла, Чайлд-Таркотт-Пью – 10,1±1,991 балла. Средний уровень тромбоцитов – 27,9±6,25x10⁹/л, проявления геморрагического синдрома были выявлены у 48 пациентов (81,3%). Характеристика пациентов представлена в таблице.

Таблица. Характеристика пациентов, включенных в исследование

Table. Characteristics of patients included in the study

Характеристики групп	Группа 1	Группа 2
Число пациентов, n	28	31
Пол, м/ж, n	15/13	17/14
MELD-Na, баллы	11,45±2,22	12,45±3,46
Чайлд-Таркотт-Пью, баллы	9,6±1,72	10,3±1,99
Уровень тромбоцитов, n*10 ⁹ /л	27,9±2,2	27,9±3,45
Интрапортальное введение мононуклеарных клеток	—	1
Одномоментное проведение трансъюгулярного внутривеночного шунтирования (TIPS), n	—	5
Длительность периода компенсации после стационарного лечения по MELD-Na и рецидив кровотечения, M±SD, недели	6±1,2	50,35±9,1
Однолетняя летальность, n (%)	0	1 (3,22%)

Всем пациентам, включенным в проспективное исследование, равно как и пациентам группы сравнения, проводилась терапия согласно клиническим рекомендациям, опубликованным на сайте рубрикатора клинических рекомендаций (<https://cr.minzdrav.gov.ru/>, ссылка активна на 28.07.2025 г.). Составляющими консервативной терапии на этапе стационара были: инфузионно-корректирующая, трансфузионная, антибактериальная, антисекреторная, симптоматическая терапия. На всех этапах наблюдения при наличии показаний проводилась симптоматическая терапия – трансфузия тромбоконцентрата, которая, однако, при стойкой тромбоцитопении не влияла на прогноз заболевания.

Оценка эффективности и безопасности проводилась по динамике уровня тромбоцитов, длительности компенсации и частоте осложнений (через 2, 4, 12, 24, 48, 52 недели).

Статистический анализ выполнен с применением SPSS Statistics 26 (IBM, США). Для сравнения групп количественные данные проверялись на нормальность распределения и в зависимости от результата использовались тесты Манна-Уитни или критерий Стьюдента; для сравнения малых групп использовались методы непараметрической статистики (метод Пирсона). Анализ безрецидивной выживаемости проведен с применением метода Каплана-Мейера с использованием тестов Бреслоу и Тароне-Уэра.

Результаты

У 28 пациентов проводилась терапия элтромбопагом оламина измельченным – 50 мг в сутки в течение 14 дней (группа 1). Клинический эффект от введения препарата был достигнут у 22 больных (78,57%), средний уровень тромбоцитов в группе составил $82 \pm 11,8 \times 10^9/\text{л}$, длительность периода компенсации (уровень тромбоцитов более $50 \times 10^9/\text{л}$) в среднем составила 6 недель, летальности и осложнений, ассоциированных с приемом препарата, не наблюдалось.

У 31 пациента (52,3%) – группа 2 – проводилась ЧЭАС, в 5 случаях (16,1%) она проводилась одновременно с трансъюгулярным портосистемным шунтированием (Transjugular intrahepatic portosystemic shunt – TIPS), в 1 случае (3,22%) применяли TIPS и интрапортальное введение мононуклеарных клеток аутологичного костного мозга. Через 1 месяц после вмешательства повышение уровня тромбоцитов более $50 \times 10^9/\text{л}$ было выявлено у 100% пациентов, в последующем было отмечено нарастание уровня тромбоцитов в течение 12 недель до $110 \pm 17,37 \times 10^9/\text{л}$, длительность периода компенсации (уровень тромбоцитов более $50 \times 10^9/\text{л}$) составила в среднем $50,35 \pm 9,12$ недель (рис. 1).

Эффективность ЧЭАС у пациентов с циррозом печени и тромбоцитопенией, обусловленной спленомегалией, на фоне портальной гипертензии несомненна. Однако при определении показаний к данному вмешательству целесообразно учитывать риск развития осложнений.

Непосредственные осложнения ЧЭАС были выявлены у 13 пациентов (41,9%). У 11 пациентов (35,5% от всех случаев ЧЭАС) было отмечено развитие выраженного болевого абдоминального

синдрома, потребовавшего увеличения срока госпитализации до 10 дней. В 2 случаях (6,45%) было зафиксировано развитие кистозных изменений селезенки через 24 недели после вмешательства, в одном случае – с признаками инфицирования. В данном случае проводилось дренирование жидкостного образования. У 1 пациента (3,22%) после перенесенного инфицированного асцита был диагностирован тромбоз воротной вены по данным компьютерной томографии органов брюшной полости, не сопровождавшийся декомпенсацией печеночной недостаточности. Во всех случаях одномоментного проведения TIPS было отмечено нарастание печеночной энцефалопатии – в 5 случаях (16,21% от всех случаев ЧЭАС), полностью разрешившейся на фоне консервативной терапии.

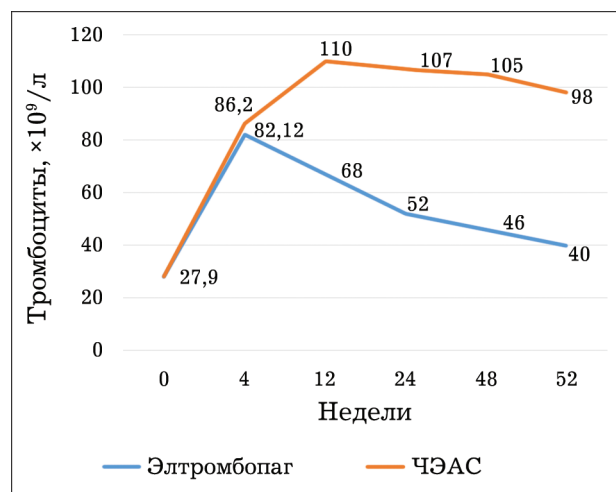


Рис. 1. Динамика уровня тромбоцитов в течение 52 недель наблюдения у пациентов после приема элтромбопага и проведения частичной эмболизации артерий селезенки

Fig. 1. Dynamics of platelet level during 52 weeks of follow-up in patients after eltrombopag administration and partial splenic artery embolization

Одномоментное проведение TIPS, интрапортального введения аутологичных клеток костного мозга и эмболизации артерий селезенки не сопровождалось ухудшением клинического состояния. В случае с одномоментным введением аутологичных клеток костного мозга была отмечена выраженная положительная динамика MELD-Na (снижение с 14 баллов до 9–10 баллов со стойким эффектом в течение 8 месяцев наблюдения), что, однако, не повлияло на статистические показатели группы. Несмотря на ранее описанное позитивное влияние ЧЭАС на функцию печени за

счет перераспределения печеночного кровотока, в настоящем исследовании не было выявлено статистически значимой динамики MELD-Na на протяжении 1 года наблюдения (рис. 2).

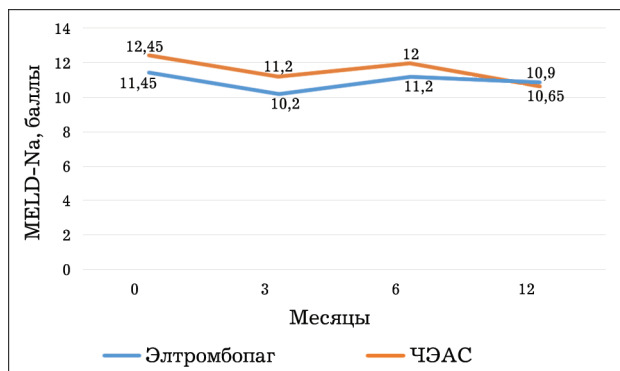


Рис. 2. Динамика уровня MELD-Na у пациентов с тромбоцитопенией после проведения терапии элтромбопагом и частичной эмболизации артерий селезенки

Fig. 2. Dynamics of the MELD-Na level in patients with thrombocytopenia after eltrombopag therapy and partial splenic artery embolization

Летальность среди пациентов, перенесших ЧЭАС, составила 3,22% (1 пациент), и была ассоциирована с нарастанием гепатоцеллюлярной недостаточности с прогрессированием цирроза печени.

При сравнении методов коррекции тромбоцитопении у больных с гиперспленизмом мы выявили, что применение агонистов ТПО не сопряжено с риском осложнений, однако при рекомендованной длительности применения 14 дней до достижения клинического эффекта не приводит к стойкому повышению уровня тромбоцитов, в связи с чем целесообразно рассматривать его применение при подготовке к плановым однократным инвазивным вмешательствам.

Обсуждение

Тромбоцитопения представляет собой распространенное осложнение у пациентов с циррозом печени, существенно ограничивающее возможность проведения инвазивных вмешательств и повышающее риск геморрагических осложнений [2, 7]. В данном исследовании сравнивались два метода коррекции тромбоцитопении – применение агонистов рецепторов ТПО (элтромбопаг) и ЧЭАС. Оба метода продемонстрировали эффективность [1, 10–12], однако их применение должно быть дифференцированным в зависимости от клинической ситуации.

Терапия элтромбопагом показала хороший краткосрочный эффект, позволив достичь целевого уровня тромбоцитов (>50×10⁹/л) у 78,57% пациентов, что согласуется с данными других исследований, подтверждающих эффективность агонистов ТПО в подготовке к плановым вмешательствам [7, 10–12]. Однако длительность компенсации оказалась ограниченной (в среднем 6 недель), что делает этот метод менее подходящим для пациентов, требующих длительной коррекции тромбоцитопении. Кроме того, высокая стоимость препарата и необходимость его длительного приема могут ограничивать его широкое применение в клинической практике.

В отличие от медикаментозной терапии, ЧЭАС обеспечила более стойкий эффект, с повышением уровня тромбоцитов до 110±17,37×10⁹/л и длительностью компенсации в среднем 50,35±9,12 недель. Этот метод особенно актуален для пациентов с выраженной спленомегалией и портальной гипертензией, поскольку воздействует на один из ключевых патогенетических механизмов тромбоцитопении – секвестрацию тромбоцитов в селезенке [14]. Однако применение ЧЭАС сопряжено с риском осложнений, наиболее частым из которых стал инфицированный асцит (11 человек (35,5%)), что, вероятно, связано с исходной тяжестью печеночной недостаточности у включенных в исследование пациентов. Тем не менее, несмотря на развитие осложнений, летальность в группе ЧЭАС оставалась низкой (3,22%), а долгосрочный эффект в виде стойкого повышения уровня тромбоцитов делает этот метод предпочтительным у пациентов с критической тромбоцитопенией.

В нашем исследовании не подтвердилось ранее описанное положительное влияние ЧЭАС на функциональные показатели печени (MELD-Na) [7, 18, 20], что может быть связано с ограниченным объемом выборки и исходной тяжестью цирроза у включенных пациентов. Тем не менее, метод остается перспективным, учитывая его влияние не только на уровень тромбоцитов, но и на потенциальное улучшение портальной гемодинамики [18].

Таким образом, выбор метода коррекции тромбоцитопении должен основываться на индивидуальных особенностях пациента. Агонисты ТПО целесообразно применять при подготовке к плановым вмешательствам, тогда как ЧЭАС может рассматриваться как метод выбора у пациентов с тяжелой тромбоцитопенией, требующих длительной коррекции, несмотря на потенциальные

риски осложнений. Дальнейшие исследования с большей выборкой и более длительным периодом наблюдения помогут уточнить оптимальные показания для каждого из методов.

Заключение

Проведение частичной эмболизации артерий селезенки является методом выбора у пациентов с критически низким уровнем тромбоцитов и приводит к стойкому повышению уровня тромбоцитов на протяжении года. Даже с учетом риска осложнений частичной эмболизации артерий селезенки, которые развились у 13 пациентов (41,9%) после вмешательства, не отмечено статистически значимого роста летальности или снижения длительности компенсации.

Выводы

1. Применение агонистов тромбопоэтина показало достижение целевого уровня тромбоцитов ($>50 \times 10^9/\text{л}$) у 78,57% пациентов. Однако сред-

няя длительность компенсации составила всего 6 недель, что делает этот метод менее эффективным для долгосрочной коррекции тромбоцитопении у пациентов с циррозом печени и печеночной недостаточностью.

2. Частичная эмболизация артерий селезенки обеспечила достижение нормального уровня тромбоцитов у 100% пациентов уже через 1 месяц, с дальнейшим ростом до $110 \pm 17,37 \times 10^9/\text{л}$ к 12-й неделе. Средняя длительность компенсации составила $50,35 \pm 9,12$ недели. Осложнения наблюдались у 41,9% пациентов, однако летальность составила 3,22%, что не свидетельствует о значимом повышении риска смерти пациента.

3. Агонисты тромбопоэтина показаны преимущественно для краткосрочной подготовки к плановым инвазивным вмешательствам, тогда как частичную эмболизацию артерий селезенки следует рассматривать как метод стойкой коррекции тромбоцитопении, особенно у пациентов с гиперспленизмом и выраженной портальной гипертензией.

Список литературы/References

1. Cai M, Huang W, Lin C, Li Z, Qian J, Huang M, et al. Partial splenic embolization for thrombocytopenia in liver cirrhosis: predictive factors for platelet increment and risk factors for major complications. *Eur Radiol.* 2016;26(2):370–380. PMID: 26002134 <https://doi.org/10.1007/s00330-015-3839-4>
2. Alsayegh F, Alfadhli A, Algharabally A, Almattoq M, Alshameri S, Altarrah M, et al. Literature review and experts opinion for managing thrombocytopenia in chronic liver disease. *J Appl Hematol.* 2025;16(1):10–16. https://doi.org/10.4103/joah.joah_111_24
3. Mitchell O, Feldman DM, Diakow M, Sigal SH. The pathophysiology of thrombocytopenia in chronic liver disease. *Hepat Med.* 2016;8:39–50. PMID: 27186144 <https://doi.org/10.2147/HMER.S74612>
4. Harker LA, Roskos LK, Marzec UM, Carter RA, Cherry JK, Sundell B, et al. Effects of megakaryocyte growth and development factor on platelet production, platelet life span, and platelet function in healthy human volunteers. *Blood.* 2000;95(8):2514–2522.
5. Maan R, de Knecht RJ, Veldt BJ. Management of thrombocytopenia in chronic liver disease: focus on pharmacotherapeutic strategies. *Drugs.* 2015;75(17):1981–1992. PMID: 26501978 <https://doi.org/10.1007/s40265-015-0480-0>
6. Song J. The Ashwell-Morell receptor and regulation of thrombopoietin expression. *Clin Exp Thromb Hemost.* 2015;2(1):1–3. <https://doi.org/10.14345/ceth.15001>
7. Peck-Radosavljevic M. Thrombocytopenia in chronic liver disease. *Liver Int.* 2017;37(6):778–793. PMID: 27860293 <https://doi.org/10.1111/liv.13317>
8. Man Shrestha S. Splenomegaly and hypersplenism in hepatic vena cava syndrome. *Hepatol Forum.* 2021;2(2):69–75. PMID: 35783897 <https://doi.org/10.14744/hf.2021.2021.0008>
9. Kim AR, Sankaran VG. Thrombopoietin: tickling the HSC's fancy. *EMBO Mol Med.* 2018;10(1):10–12. PMID: 29191946 <https://doi.org/10.15252/emmm.201708450>
10. Liu ZR, Zhang YM, Cui ZL, Tong W. Effects of thrombopoietin pre-treatment on peri-liver transplantation thrombocytopenia in a mouse model of cirrhosis with hypersplenism. *World J Gastrointest Surg.* 2023;15(10):2115–2122. PMID: 37969704 <https://doi.org/10.4240/wjgs.v15.i10.2115>
11. Qureshi K, Patel S, Meillier A. The use of thrombopoietin receptor agonists for correction of thrombocytopenia prior to elective procedures in chronic liver diseases: review of current evidence. *Int J Hepatol.* 2016;2016:1802932. PMID: 27800187 <https://doi.org/10.1155/2016/1802932>
12. Saab S, Bernstein D, Hassanein T, Kugelmas M, Kwo P. Treatment options for thrombocytopenia in patients with chronic liver disease undergoing a scheduled procedure. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(6):503–511. PMID: 32195771 <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001338>
13. N'Kontchou G, Seror O, Bourcier V, Mohand D, Ajavon Y, Castera L, et al. Partial splenic embolization in patients with cirrhosis: efficacy, tolerance and long-term outcome in 32 patients. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2005;17(2):179–84. PMID: 15674095 <https://doi.org/10.1097/00042737-200502000-00008>
14. Wu Y, Li H, Zhang T, Bai Z, Xu X, Levi Sandri GB, et al. Splanchnic vein thrombosis in liver cirrhosis after splenectomy or splenic artery embolization: a systematic review and meta-analysis. *Adv Ther.* 2021;38(4):1904–1930. PMID: 33687650 <https://doi.org/10.1007/s12325-021-01652-7>
15. Bazebozo JA, Tshilolo LM, Mbongo CL, Bilbao JI. Partial splenic embolization in a child with sickle cell disease and hypersplenism. *J Vasc Interv Radiol.* 2016;27(11):1738–1739. PMID: 27926404 <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2016.06.026>
16. Kanters TA, Raaijmakers CPAM, Lohle PNM, de Vries J, Hakkaart-van Roijen L; SPLENIQ study group. Cost effectiveness of splenic artery embolization versus splenectomy after trauma in the Netherlands. *J Vasc Interv Radiol.* 2022;33(4):392–398.e4. PMID: 34920120 <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2021.12.011>
17. Шабунин А.В., Бедин В.В., Дроздов П.А., Левина О.Н., Цуркан В.А., Журавель О.С. Обоснование необходимости симультанного применения трансъюгулярного внутрипеченочного поргосистемного шунтирования и частичной эмболизации селезенки у больных портальной гипертензией на фоне цирроза печени. *Анналы хирургической гепатологии = Annals of HPB Surgery.* 2022;27(2):13–19. Shabunin AV, Bedin VV, Drozdov PA, Levina ON, Tsurkan VA, Zhuravel OS. Justification for the necessity of simultaneously performing transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement and partial splenic embolization in patients with portal hypertension in the setting of liver cirrhosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2022;27(2):13–19. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-2-13-19>
18. Liang QS, Xie JG, Yu C, Feng Z, Ma J, Zhang Y, et al. Splenectomy improves liver fibrosis via tumor necrosis factor superfamily 14 (LIGHT) through the JNK/TGF- β 1 signaling pathway. *Exp Mol Med.* 2021;53(3):393–406. PMID: 33654222 <https://doi.org/10.1038/s12276-021-00574-2>
19. Lee M. Is partial splenic embolization a good option to prevent cirrhotic complications in the long term? *J Korean Med Sci.* 2019;34(30):e209. PMID: 31373187 <https://doi.org/10.3346/jkms.2019.34.e209>
20. Huang Y, Ren D, Gao F, Ding Y, Cheng H, Huang X, et al. An updated meta-analysis of partial splenic embolization versus splenectomy in the treatment of hypersplenism due to cirrhosis. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2022;31(5):664–675. PMID: 34106805 <https://doi.org/10.1080/13645706.2021.1933535>
21. Wan P, Zhang KQ, Zhang Y, Bai AP. Clinical efficacy of partial splenic arterial embolization in treatment of hypersplenism in patients with HBV-related cirrhosis. *Zhonghua Gan Zang Bing Za Zhi.* 2020;28(3):273–275. PMID: 32306663 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn501113-20200229-00077>

Информация об авторах

Алексей Васильевич Шабунин	академик РАН, проф., д-р мед. наук, директор ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ; заведующий кафедрой хирургии, трансплантологии и прикладной онкологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, https://orcid.org/0000-0002-4230-8033 20% – проверка критически важного интеллектуального содержания и обоснование рукописи, окончательное утверждение для публикации рукописи
Зураб Антонович Багателяя	проф., д-р мед. наук, первый заместитель директора ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0000-0001-5699-3695 15% – проверка критически важного интеллектуального содержания и обоснование рукописи
Чавдар Савович Павлов	проф., д-р мед. наук, заведующий кафедрой терапии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет), https://orcid.org/0000-0001-5031-9798 15% – проверка критически важного интеллектуального содержания и обоснование рукописи
Павел Алексеевич Дроздов	д-р мед. наук, заместитель директора по научной работе ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0000-0001-8016-1610 , drozdovpa@botkinmoscow.ru 10% – проверка критически важного интеллектуального содержания рукописи
Оксана Николаевна Левина	канд. мед. наук, заведующий отделением гепатопанкреатогастроэнтерологии ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0000-0002-5814-4504 10% – разработка концепции и дизайна исследования
Светлана Владимировна Осипова	врач-гастроэнтеролог отделения гепатопанкреатогастроэнтерологии ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ 5% – разработка концепции и дизайна исследования
Владимир Андреевич Цуркан	врач-рентгенолог отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0000-0001-5176-9061 5% – сбор, анализ и интерпретация данных
Сергей Андреевич Астапович	канд. мед. наук, врач отделения трансплантации органов и тканей человека ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0000-0001-7774-1892 5% – сбор, статистическая обработка и анализ данных
Эльза Анатольевна Лиджиева	врач-хирург отделения трансплантации органов и тканей человека ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ, https://orcid.org/0000-0003-1120-5450 5% – сбор, статистическая обработка и анализ данных
Георгий Сергеевич Михайлянц	д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии, трансплантологии и прикладной онкологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, https://orcid.org/0000-0002-8726-824X 5% – сбор данных
Дмитрий Валентинович Матвеев	д-р мед. наук, профессор кафедры хирургии, трансплантологии и прикладной онкологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, https://orcid.org/0000-0003-2990-2035 5% – сбор данных

Information about the authors

Aleksey V. Shabunin	Academician of the Russian Academy of Sciences, Prof., Dr. Sci. (Med.), Director of Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin; Head of the Department of Surgery, Transplantology and Applied Oncology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, https://orcid.org/0000-0002-4230-8033 20%, review of key intellectual content, and rationale for the manuscript, its final approval for publication
Zurab A. Bagateliya	Prof., Dr. Sci. (Med.), Prime Deputy Director, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0000-0001-5699-3695 15%, review of key intellectual content, and rationale for the manuscript
Chavdar S. Pavlov	Prof., Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Therapy, First Moscow State Medical University named after Sechenov (Sechenov University), https://orcid.org/0000-0001-5031-9798 15%, review of key intellectual content, and rationale for the manuscript
Pavel A. Drozdov	Dr. Sci. (Med.), Deputy Director for Science, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0000-0001-8016-1610 , drozdovpa@botkinmoscow.ru 10%, review of key intellectual content of the manuscript
Oksana N. Levina	Cand. Sci. (Med.), Head of the Hepatopancreatogastroenterology Department, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0000-0002-5814-4504 10%, development of the study concept and design
Svetlana V. Osipova	Gastroenterologist, Hepatopancreatogastroenterology Department, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin 5%, development of the study concept and design
Vladimir A. Tsurkan	Radiologist, Diagnostic and Interventional Radiology Department, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0000-0001-5176-9061 5%, data collection, analysis and interpretation
Sergey A. Astapovich	Cand. Sci. (Med.), Physician, Department of Human Organ and Tissue Transplantation, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0000-0001-7774-1892 5%, data collection, statistical processing and analysis
Elza A. Lidzhieva	Surgeon, Department of Human Organ and Tissue Transplantation, Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center n.a. S.P. Botkin, https://orcid.org/0000-0003-1120-5450 5%, data collection, statistical processing and analysis
Georgiy S. Mikhaylyants	Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgery, Transplantology and Applied Oncology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, https://orcid.org/0000-0002-8726-824X 5%, data collection
Dmitriy V. Matveev	Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgery, Transplantology and Applied Oncology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, https://orcid.org/0000-0003-2990-2035 5%, data collection

Статья поступила в редакцию 22.07.2025;
одобрена после рецензирования 13.08.2025;
принята к публикации 10.12.2025

The article was received on July 22, 2025;
approved after reviewing on August 13, 2025;
accepted for publication on December 10, 2025