

© CC BY Коллектив авторов, 2025
УДК 611.136.4-072.1 : 66.077
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-54-60>

ШЕСТИЛЕТНИЙ ОПЫТ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ДЕКОМПРЕССИИ ЧРЕВНОГО СТОЛА

Д. И. Василевский, З. М. Хамид*, А. К. Базунов, А. В. Бирюков, С. Г. Баландов,
А. Я. Бедров, А. А. Врабий, И. В. Баталин, В. М. Кондратьев, А. Н. Морозов

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Поступила в редакцию 01.12.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ. Выбор оптимального хирургического доступа при лечении синдрома компрессии чревного ствола до настоящего времени остается предметом дискуссии. Традиционная лапаротомия в эпоху малоинвазивных хирургических технологий представляется чрезмерно травматичной, в то время как лапароскопические вмешательства сопряжены с высоким риском развития трудно устранимых данным доступом осложнений, в первую очередь – кровотечений. **ЦЕЛЬ.** Проанализировать шестилетний опыт лапароскопической декомпрессии чревного ствола на базе НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В период с ноября 2018 г. по июль 2024 г. в клинике НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова выполнено 27 лапароскопических вмешательств по декомпрессии чревного ствола. Для профилактики массивной кровопотери в случае ранения чревной артерии при ее лапароскопической декомпрессии предложен способ превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревный ствол перед выполнением основного этапа оперативного вмешательства.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Два случая (7,4 %) из 27 осложнились развитием интраоперационного кровотечения вследствие ранения чревного ствола или его ветвей. В одном случае (3,7 %) произведен переход на лапаротомию. Во втором случае (3,7 %) кровотечение остановлено лапароскопически с применением методики превентивной установки баллонного катетера в чревный ствол. Объем кровопотери составил 2100 и 300 мл соответственно. Технический успех достигнут у 96 % пациентов. В сроки наблюдения от 6 месяцев и больше хорошие результаты констатированы у 84,6 % пациентов, удовлетворительные – у 15,4 %. Среднее время операции составило 85 мин (85,15±32,45), средний послеоперационный койко-день – 3,8 дня (от 3 до 5 суток).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Лапароскопическая декомпрессия чревного ствола является эффективной и достаточно безопасной методикой в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола.

Ключевые слова: синдром компрессии чревного ствола, хирургическое лечение, лапароскопическая декомпрессия, эндоваскулярный баллон, результаты

Для цитирования: Василевский Д. И., Хамид З. М., Базунов А. К., Бирюков А. В., Баландов С. Г., Бедров А. Я., Врабий А. А., Баталин И. В., Кондратьев В. М., Морозов А. Н. Шестилетний опыт лапароскопической декомпрессии чревного ствола. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):54–60. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-54-60>.

* **Автор для связи:** Зарина Михайловна Хамид, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: zarina.hamid@yandex.ru.

SIX-YEAR EXPERIENCE OF LAPAROSCOPIC DECOMPRESSION OF THE ABDOMINAL TRUNK

Dmitry I. Vasilevsky, Zarina M. Khamid*, Alexey K. Bazunov, Alexey V. Biryukov,
Stanislav G. Balandov, Alexander Ya. Bedrov, Andrey A. Vrabiy, Igor V. Batalin,
Vladimir M. Kondratiev, Alexey N. Morozov

Pavlov University
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia

Received 01.12.2024; accepted 09.04.2025

INTRODUCTION. The choice of optimal surgical access in the treatment of abdominal trunk compression syndrome remains a subject of discussion to date. Traditional laparotomy in the era of minimally invasive surgical technologies seems to be excessively traumatic, while laparoscopic interventions are associated with a high risk of complications that are difficult to eliminate with this access, primarily bleeding.

The OBJECTIVE was to analyze the six-year experience of laparoscopic decompression of the abdominal trunk on the basis of the Scientific Research Institute of Surgery and Emergency Medicine of the Pavlov University.

METHODS AND MATERIALS. In the period from November 2018 to July 2024, 27 laparoscopic abdominal trunk decompression procedures were performed at the clinic of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine of the Pavlov University. To prevent massive blood loss in case of injury to the abdominal artery during its laparoscopic decompression, a method for preventive installation of an endovascular balloon catheter into the abdominal trunk before performing the main stage of surgery was proposed.

RESULTS. Two cases (7.4 %) out of 27 were complicated by the development of intraoperative bleeding due to injury to the abdominal trunk or its branches. In one case (3.7 %), laparotomy was performed. In the second case (3.7 %), the bleeding was stopped laparoscopically using the technique of preventive installation of a balloon catheter into the abdominal trunk. The volume of blood loss was 2,100 and 300 ml, respectively. Technical success was achieved in 96 % of patients. During the follow-up period of 6 months or more, good results were found in 84.6 % of patients, satisfactory – in 15.4 %. The average operation time was 85 minutes (85.15 ± 32.45); the average postoperative bed-day was 3.8 days (from 3 to 5 days).

CONCLUSION. Laparoscopic decompression of the abdominal trunk is an effective and sufficiently safe technique in the surgical treatment of abdominal trunk compression syndrome.

Keywords: abdominal trunk compression syndrome, surgical treatment, laparoscopic decompression, endovascular balloon, results

For citation: Vasilevsky D. I., Khamid Z. M., Bazunov A. K., Biryukov A. V., Balandov S. G., Bedrov A. Ya., Vrabiy A. A., Batalin I. V., Kondratiev V. M., Morozov A. N. Six-year experience of laparoscopic decompression of the abdominal trunk. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):54–60. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-54-60>.

* **Corresponding author:** Zarina M. Khamid, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: zarina.hamid@yandex.ru.

Введение. Синдром компрессии чревного ствола является относительно редким заболеванием, обусловленным изолированным сдавлением чревной артерии и нейроангионарной ткани чревного сплетения и характеризующимся рядом клинических симптомов, ведущим из которых является хронический болевой абдоминальный синдром [1, 2].

Лечение синдрома компрессии чревного ствола подразумевает устранение сдавления чревной артерии и нейроангионарной ткани чревного сплетения путем рассечения срединной дугообразной связки диафрагмы и нейрофиброзных волокон чревного сплетения [1–3].

До сравнительно недавнего времени рассечение срединной дугообразной связки диафрагмы осуществлялось с помощью открытой лапаротомии. Появление и эволюция методов лапароскопической хирургии способствовали тому, что эндовидеохирургические методики коснулись и такого направления, как хирургическое лечение синдрома компрессии чревного ствола. Малоинвазивный подход имеет очевидную привлекательность для относительно молодой и активной популяции пациентов. Первая лапароскопическая декомпрессия чревного ствола выполнена в 2000 г. S. Roayaie [4]. В литературе последних лет имеется немало сообщений об успешном применении малоинвазивных технологий в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола, при этом продемонстрирована клиническая эффективность таких вмешательств, сопоставимая с открытыми методиками. Роль лапароскопии в лечении изолированного синдрома компрессии чревного ствола со временем возросла, что в большинстве случаев привело к вытеснению открытых операций. Тем не менее лапароскопические технологии в данной области не получили

столь широкого распространения, как ожидалось, что связано с достаточно высокой частотой конверсии лапароскопического доступа (до 10–27 %), обусловленной возникновением массивных интраоперационных кровотечений вследствие ранения магистральных сосудов [5–7].

Цель исследования – обобщен шестилетний опыт лапароскопической декомпрессии чревного ствола на базе НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова.

Методы и материалы. В период с ноября 2018 г. по июль 2024 г. лапароскопическая декомпрессия чревного ствола выполнена 27 пациентам с синдромом компрессии чревного ствола. Все операции выполнены в клинике НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова. Среди пациентов было 11 (41 %) мужчин и 16 (59 %) женщин в возрасте от 18 до 64 лет (средний возраст 38,1). Диагностика синдрома компрессии чревного ствола осуществлялась на основании клиничко-anamnestических данных, данных физического осмотра и инструментальных методов обследования. Основным и наиболее частым симптомом являлись абдоминальные боли (94,1 %). У большинства пациентов отмечались также различные диспептические (81,2 %), невровегетативные (32,1 %) расстройства и снижение массы тела (47,6 %). Более чем у трети пациентов констатирован астенический синдром (37,8 %).

Из инструментальных методов исследования для подтверждения компрессионного стеноза чревного ствола обязательными являлись ультразвуковое исследование аорты и непарных висцеральных артерий и рентгеноконтрастные методы исследования (мультиспиральная компьютерная томография или магнитно-резонансная томография в ангиорежиме, а также прямая катетерная ангиография – при

необходимости). У всех пациентов по данным инструментальных исследований подтверждено наличие гемодинамически значимого стеноза чревного ствола (более 50 %).

Показанием к хирургическому лечению синдрома компрессии чревного ствола являлись выявленный по результатам инструментальных методов обследования гемодинамически значимый компрессионный стеноз чревного ствола в сочетании с клинической симптоматикой и при исключении сопутствующих заболеваний, имеющих сходные клинические проявления.

Противопоказанием к лапароскопической декомпрессии чревного ствола мы считали спаечный процесс, обусловленный ранее перенесенными операциями на органах верхнего этажа брюшной полости, что значительно повышало риски ранения чревного ствола в ходе вмешательства. Выявленная в ходе предоперационного обследования патология, предполагающая выполнение реконструктивной сосудистой операции или вероятность расширения объема оперативного вмешательства, также являлась очевидным противопоказанием к лапароскопическому доступу. В остальных случаях применение малоинвазивных технологий считалось оправданным, а окончательный вариант вида оперативного вмешательства обсуждался с пациентами и являлся результатом их выбора.

Лапароскопическая декомпрессия чревного ствола всем пациентам осуществлялась через 5 портов. Хирургический прием, так же, как и при открытом доступе, предполагал соблюдение таких принципиальных моментов, как рассечение срединной дугообразной связки диафрагмы, освобождение передней стенки чревного ствола от всех нервных волокон и периаартериальных тканей путем их рассечения или иссечения, а также выделение передней стенки аорты не менее чем на 1,0 см от устья чревного ствола. В ходе нашей работы были выработаны следующие основные тактические и технические принципы лапароскопической декомпрессии чревного ствола. Использовался ретроградный подход к срединной дугообразной связке диафрагмы, что, наряду с тщательным анализом 3D сосудистых реконструкций, позволяющим выбрать оптимальные точки расстановки рабочих портов, обеспечивало расположение рабочих инструментов максимально параллельно выделяемым сосудистым структурам и тем самым снижало риск повреждения сосудистой стенки в зоне ее компрессии срединной дугообразной связкой и нейрофиброзной тканью чревного сплетения. Выделение сосудистых структур осуществлялось с использованием биполярного или ультразвукового режущего инструментария, что минимизировало энергетическое воздействие на окружающие ткани. Контакт с сосудистой стенкой только «холодной» браншей режущего инструмента исключал вероятность термического поражения стенки сосуда.

В числе первых семи случаев оперативное вмешательство осложнилось развитием массивного интраоперационного кровотечения, обусловленным ранением чревной артерии, что потребовало конверсии доступа на лапаротомию. Данный случай послужил поводом к поиску эффективных методов профилактики массивной кровопотери в случае повреждения чревного ствола при его лапароскопической декомпрессии. С этой целью был предложен способ превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревный ствол. Для этого перед основным этапом оперативного вмешательства производилась селективная ангиография чревного ствола с последующей установкой эндоваскулярного баллонного катетера в данный сосуд таким образом, чтобы просвет сосуда перекрывался по всей длине от места отхождения его от аорты до места деления на основные ветви. Раздувание баллона, осуществляемое в случае повреждения стенки сосуда и возникновения интраоперационного кровотечения, блокировало кровоток в чревном стволе, что позволяло визуализировать дефект и осуществить гемостаз лапароскопически или, при его невозможности, из открытого доступа. Все последующие пациенты были прооперированы с применением этой методики.

Результаты. Из 27 случаев выполнения лапароскопической декомпрессии чревного ствола в двух случаях (7,4 %) развилось интраоперационное кровотечение, обусловленное ранением чревной артерии или ее ветвей. В одном случае (3,7 %) произведен переход на лапаротомию. Выполнена остановка кровотечения путем наложения швов на поврежденный сосуд. Объем кровопотери при этом составил 2100 мл. Во втором случае (3,7 %) кровотечение было остановлено лапароскопически, с применением вышеописанной методики превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревный ствол. Причиной кровотечения явилось повреждение правой нижней диафрагмальной артерии, отходившей от чревного ствола в 0,5 см от его устья и находившейся в тесной связи со срединной дугообразной связкой диафрагмы, что создавало трудности ее дифференцировки в элементах связки. Выполнено раздувание баллона, установленного в чревный ствол, что позволило установить источник кровотечения. Осуществлен хирургический гемостаз путем наложения клипсы на культю нижней диафрагмальной артерии с последующим ее прошиванием и клипирования дистальной части пересеченной артерии. Объем кровопотери при этом составил 300 мл. Следует отметить, что исходная степень стеноза чревной артерии в обоих случаях составляла более 90 %.

Продолжительность оперативного вмешательства варьировала от 50 до 180 мин (в начале освоения методики) и составила в среднем 85 мин ($85,15 \pm 32,45$). Средний койко-день после операции составил 3,8 дня и колебался от 3 до 5 суток.

Таблица 1

Данные ультразвукового исследования аорты и чревного ствола до операции и через 6 месяцев и более после операции

Table 1

Ultrasound data of the aorta and the abdominal trunk before surgery and 6 months or more after surgery

Показатель	До операции (средние значения)	После операции (средние значения)	Критерии стеноза	Норма (средние значения)
Диаметр чревного ствола в зоне стеноза, мм	2,6±0,9	5,5±0,3	1–3	6–6,5
Пиковая систолическая скорость кровотока в чревном стволе, м/с	3,02±0,98	1,78±0,36	2,0 и более	1,12 и менее
Градиент АД в чревном стволе, мм рт. ст.	28,52±13,23	10,24±1,18	15 и более	5,2 и менее
Пиковая систолическая скорость в чревном стволе/пиковая систолическая скорость в брюшной аорте	2,43±0,52	1,34±0,05	2,0 и более	1,0 и менее

Таблица 2

Показатели качества жизни пациентов до и после лапароскопической декомпрессии чревного ствола

Table 2

Indicators of the quality of life of patients before and after laparoscopic decompression of the abdominal trunk

Показатели	Параметры	До операции	После операции
Физическое здоровье (РН)	Среднее±std. откл.	37,48±7,56	48,06±10,02
	Медиана (Q25; Q75)	37,12 (35,24;39,74)	51,12 (41,86;56,79)
Психическое здоровье (МН)	Среднее±std. откл.	38,72±10,54	47,45±7,15
	Медиана (Q25; Q75)	42,18 (25,58;45,64)	48,53 (41,38;52,24)

Отдаленные результаты лечения оценивались не ранее чем через 6 месяцев после операции. Восстановление нормальных линейно-скоростных показателей в чревном стволе констатировано у 25 (96 %) пациентов из 26 доступных наблюдению в эти сроки (*табл. 1*). У пациента с ранением чревного ствола констатирована деформация и нарушение гемодинамики в данном сосуде со стенозом его до 70 %.

При оценке результатов хирургического лечения синдрома компрессии чревного ствола ведущим фактором мы считали клиническую составляющую. Хорошие результаты (купирование исходной клинической симптоматики) были достигнуты у 22 (84,6 %) из 26 доступных наблюдению в эти сроки. 4 пациента (15,4 %), в том числе пациент с послеоперационной деформацией и стенозом чревного ствола, отмечали сохранение умеренных диспептических расстройств, что потребовало в дальнейшем наблюдения у гастроэнтеролога. Тем не менее, отсутствие хронического болевого абдоминального синдрома позволило отнести такие результаты к удовлетворительным. Неудовлетворительных результатов лечения (сохранение либо рецидивирование исходных клинических симптомов) в нашем исследовании в эти сроки не отмечено.

При анализе показателей физического и психического здоровья, оцененных при помощи опросника SF36, констатирована отчетливая положительная динамика после оперативного вмешательства, а средние показатели соответствовали средним популяционным значениям (*табл. 2*).

Обсуждение. До настоящего времени синдром компрессии чревного ствола остается одним из самых сложных и спорных вопросов в хирургии. Впервые синдром был описан в 1963 г. Р. Harjola, после чего последовал ряд сообщений об успешности хирургических вмешательств при этом синдроме [1, 3, 6–8]. Синдром компрессии чревного ствола остается диагнозом исключения, поскольку у большинства бессимптомных пациентов при обследовании обнаруживаются признаки сдавления чревной артерии. Согласно имеющимся данным, от 10 до 60 % здоровых людей могут иметь стеноз различной степени выраженности без симптомов. Симптомы синдрома компрессии чревного ствола сходны с симптомами хронической брыжеечной ишемии атеросклеротического генеза, но, как правило, обнаруживаются у людей молодой возрастной группы (20–40 лет), преимущественно у женщин [3, 9].

Отсутствие до настоящего времени представлений об истинных патофизиологических механизмах возникновения клинической симптоматики при синдроме компрессии чревного ствола обуславливает скептицизм как в отношении самого диагноза, так и относительно методов оптимального лечения этого заболевания. Существующие на сегодняшний день две основные теории, объясняющие возникновение клинической симптоматики при синдроме компрессии чревного ствола, включают в себя ишемический и нейрогенный механизмы развития болевого синдрома. На современном этапе все больше авторов склоняются к выводу о взаимодействии этих двух факторов. Результаты нашей работы

согласуются с такими представлениями, так как мы не установили корреляции между степенью стеноза чревной артерии и выраженностью клинических проявлений, а также с клиническими результатами от оперативного лечения [1, 2, 3, 9, 10].

Не вызывает сомнения, что единственным радикальным методом лечения синдрома компрессии чревного ствола является хирургический. При этом оптимальный хирургический подход остается спорным даже при установленном диагнозе [3, 11].

Последние литературные данные указывают, что как открытые, так и лапароскопические вмешательства могут обеспечить стойкий клинический эффект у пациентов с синдромом компрессии чревного ствола. Результаты нашего исследования позволяют согласиться с этими утверждениями, а также подтверждают данные о том, что малоинвазивные технологии значительно сокращают время оперативного вмешательства, длительность пребывания в стационаре и сроки послеоперационной реабилитации [3, 6, 12].

Наше исследование затрагивает еще несколько вопросов, касающихся этой противоречивой проблемы. Во-первых, как подчеркивается в отечественной и зарубежной литературе, одним из решающих факторов, обеспечивающих высокий показатель успешности выполнения лапароскопических вмешательств при синдроме компрессии чревного ствола, является выполнение оперативного вмешательства специально обученным малоинвазивным хирургом, обладающим длительным опытом работы с данными технологиями в абдоминальной хирургии. В нашем исследовании это позволило использовать такой опыт не только в разработке оптимального способа расстановки рабочих портов для лапароскопического доступа, но также способствовало уточнению и усовершенствованию некоторых тактических и технических вопросов эндовидеохирургических вмешательств при данной патологии, нашедших подтверждение своей эффективности в ходе нашей работы. Два возникших в процессе нашей работы осложнения, связанные с повреждением сосуда во время оперативного вмешательства, развились в числе первых 15 случаев, что связано с естественным процессом освоения методики, о чем также упоминают некоторые авторы в своих исследованиях [3, 10, 13, 14].

Следует отметить, что НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова обладает достаточно богатым опытом хирургического лечения синдрома компрессии чревного ствола, в рамках которого было выполнено более 1000 открытых оперативных вмешательств за более чем 50-летний период. Анализ многочисленных работ, отражающих этот опыт, а также наши собственные наблюдения позволили уточнить алгоритм отбора пациентов для оперативного лечения и сформулировать противопоказания к лапароскопическому доступу при этой патологии [15–17].

В ходе нашей работы выявлен еще один фактор, значительно повышающий риски ранения сосуда в ходе оперативного вмешательства при лапароскопическом доступе. Оба случая развития кровотечения вследствие ранения чревного ствола возникли у пациентов, имеющих степень стеноза чревной артерии 90 % и более. Это послужило для нас основанием отнести такой показатель к относительным противопоказаниям для выполнения лапароскопического вмешательства.

Наконец, эпизод с ранением чревного ствола и развитием массивного интраоперационного кровотечения позволил извлечь ценный урок. С целью профилактики массивной кровопотери в случае ранения чревного ствола при его лапароскопической декомпрессии была предложена методика превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревной ствол. Прототипом данного предложения послужил опыт использования внематочного гемостаза при помощи временной баллонной окклюзии, разработанный в акушерско-гинекологической практике [18].

Выводы. 1. Результаты хирургического вмешательства при синдроме компрессии чревного ствола из лапароскопического доступа не уступают по клинической эффективности результатам открытых оперативных вмешательств при этой патологии.

2. Применение эндовидеохирургических технологий в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола сокращает время оперативного вмешательства, длительность пребывания в стационаре и сроки послеоперационной реабилитации.

3. Предлагаемый способ установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревной ствол перед выполнением лапароскопической декомпрессии чревного ствола позволяет снизить риск массивной интраоперационной кровопотери в случае ранения чревного ствола, что позволяет расширить применение малоинвазивных методов в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола.

4. Противопоказанием к лапароскопической декомпрессии чревного ствола являются выявленные в ходе предварительного обследования изменения сосудистого русла, предполагающие высокую вероятность выполнения реконструктивных операций на сосудах; выявленный значимый (90 % и более) стеноз чревного ствола; перенесенные ранее оперативные вмешательства на органах верхнего этажа брюшной полости, что значительно повышает вероятность выраженного спаечного процесса в зоне предполагаемой операции.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Coelho J. C. U., Hosni A. V. E., Claus C. M. et al. Treatment of median arcuate ligament syndrome: outcome of laparoscopic approach. *Arq. Bras. Cir. Dig.* 2020. Vol. 33, № 1. P. e1495. <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1495>.
- Kim E. N., Lamb K., Relles D. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome-Review of This Rare Disease. *JAMA Surg.* 2016. Vol. 151, № 5. P. 471–7. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.0002>.
- El-Hayek K. M., Titus J., Bui A. et al. Laparoscopic median arcuate ligament release: are we improving symptoms? *J.Am.Coll.Surg.* 2013. Vol. 216, № 2. P. 272–9. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.10.004>.
- Roayaie S., Jossart G., Gitlitz D. et al. Laparoscopic release of celiac artery compression syndrome facilitated by laparoscopic ultrasound scanning to confirm restoration of flow. *J. Vasc. Surg.* 2000. Vol. 32, № 4. P. 814–817. <https://doi.org/10.1067/mva.2000.107574>.
- Sahm M., Otto R., Pross M. et al. Laparoscopic therapy of the coeliac artery compression syndrome: a critical analysis of the current standard procedure. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2020. Vol. 102, № 2. P. 104–109. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0121>.
- Tulloch A. W., Jimenez J. C., Lawrence P. F. et al. Laparoscopic versus open celiac ganglionectomy in patients with median arcuate ligament syndrome. *J.Vasc.Surg.* 2010. Vol. 52, № 5. P. 1283–9. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.05.083>.
- Roseborough G. S. Laparoscopic management of celiac artery compression syndrome. *J.Vasc. Surg.* 2009. Vol. 50, № 1. P. 124–33. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.12.078>.
- Harjola P.-T. A rare obstruction of the coeliac artery: report of a case. *Ann. Chir. Gynaecol. Fenn.* 1963. Vol. 52. P. 547–50. PMID: 14083857.
- Bech F. R. Celiac artery compression syndromes. *Surg. Clin. North. Am.* 1997. Vol. 77, № 2. P. 409–24. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70558-2](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70558-2).
- Weber J. M., Boules M., Fong K. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome Is Not a Vascular Disease. *Ann. Vasc. Surg.* 2016. Vol. 30. P. 22–7. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.07.013>.
- Ho K. K. F., Walker P., Smithers B. M. et al. Outcome predictors in median arcuate ligament syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2017. Vol. 65, № 6. P. 1745–1752. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.11.040>.
- San Norberto E. M., Romero A., Fidalgo-Domingos L. A. et al. Laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome: a systematic review. *Int Angiol.* 2019. Vol. 38. P. 474–83. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04161-0>.
- Иванов Ю. В., Чупин А. В., Панченков Д. Н. и др. Возможности лапароскопической декомпрессии чревного ствола в лечении синдрома Данбара. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2017. Т. 10, № 2. С. 90–95. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-2-90-95>.
- Василевский Д. И., Хамид З. М., Захаренко А. А. и др. Лапароскопическая декомпрессия чревного ствола: тактические и технические аспекты. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2021. Т. 180, № 1. С. 25–30. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-25-30>.
- Игнашов А. М., Канаев А. И., Перлей В. Е. Синдром компрессии чревного ствола брюшной аорты у взрослых. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2005. № 2. С. 26–33.
- Игнашов А. М., Дэн Б., Перлей В. Е. и др. Интраоперационное ультразвуковое дуплексное сканирование в диагностике и оценке результатов хирургического лечения больных с синдромом компрессии чревного ствола. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2012. Т. 171, № 6. С. 049–053. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2012-171-6-049-053>.

- Ван Ч., Игнашов А. М., Дуданов И. П. и др. Повторные операции при неудовлетворительных результатах лечения у больных синдромом компрессии чревного ствола. *Исследования и практика в медицине.* 2019. Т. 6, № 4. С. 116–126. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-4-12>.
- Хамид З. М., Базунов А. К., Бирюков А. В. и др. Использование эндоваскулярного баллона для повышения безопасности лапароскопической декомпрессии чревного ствола. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2022. Т. 181, № 6. С. 58–63. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-6-58-63>.

REFERENCES

- Coelho J. C. U., Hosni A. V. E., Claus C. M. et al. Treatment of median arcuate ligament syndrome: outcome of laparoscopic approach. *Arq. Bras. Cir. Dig.* 2020;33(1):e1495. <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1495>.
- Kim E. N., Lamb K., Relles D. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome-Review of This Rare Disease. *JAMA Surg.* 2016;151(5):471–7. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.0002>.
- El-Hayek K. M., Titus J., Bui A. et al. Laparoscopic median arcuate ligament release: are we improving symptoms? *J.Am.Coll.Surg.* 2013;216(2):272–9. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.10.004>.
- Roayaie S., Jossart G., Gitlitz D. et al. Laparoscopic release of celiac artery compression syndrome facilitated by laparoscopic ultrasound scanning to confirm restoration of flow. *J. Vasc. Surg.* 2000;32(4):814–817. <https://doi.org/10.1067/mva.2000.107574>.
- Sahm M., Otto R., Pross M. et al. Laparoscopic therapy of the coeliac artery compression syndrome: a critical analysis of the current standard procedure. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2020;102(2):104–109. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0121>.
- Tulloch A. W., Jimenez J. C., Lawrence P. F. et al. Laparoscopic versus open celiac ganglionectomy in patients with median arcuate ligament syndrome. *J.Vasc.Surg.* 2010;52(5):1283–9. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.05.083>.
- Roseborough G. S. Laparoscopic management of celiac artery compression syndrome. *J.Vasc. Surg.* 2009;50(1):124–33. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.12.078>.
- Harjola P.-T. A rare obstruction of the coeliac artery: report of a case. *Ann. Chir. Gynaecol. Fenn.* 1963;52:547–50. PMID: 14083857.
- Bech F. R. Celiac artery compression syndromes. *Surg. Clin. North. Am.* 1997;77(2):409–24. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70558-2](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70558-2).
- Weber J. M., Boules M., Fong K. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome Is Not a Vascular Disease. *Ann. Vasc. Surg.* 2016;30:22–7. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.07.013>.
- Ho K. K. F., Walker P., Smithers B. M. et al. Outcome predictors in median arcuate ligament syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2017;65(6):1745–1752. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.11.040>.
- San Norberto E. M., Romero A., Fidalgo-Domingos L. A. et al. Laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome: a systematic review. *Int Angiol.* 2019;38:474–83. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04161-0>.
- Ivanov Y. V., Chupin A. V., Panchenkov D. N. et al. Possibilities of Laparoscopic Decompression of Celiac Trunk in the Treatment of Dunbar Syndrome. *Vestnik of experimental and clinical surgery* 2017;10(2):90–95. (In Russ.). <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-2-90-95>.
- Vasilevsky D. I., Khamid Z. M., Zakharenko A. A. et al. Laparoscopic decompression of the celiac trunk: tactical and technical aspects. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2021;180(1):25–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-25-30>.
- Ignashov A. M., Kanaev A. I., Perley V. E. Abdominal aortic trunk compression syndrome in adults. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2005;2:26–33. (In Russ.).
- Ignashov A. M., Den B., Perley V. Y. et al. Intraoperative ultrasound duplex scanning in the diagnosis and assessment of results of surgical treatment of patients with celiac compression syndrome. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2012;171(6):049–053. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2012-171-6-049-053>.
- Wan Z., Ignashov A. M., Dudanov I. P. et al. Repeated operations in patients with unsatisfactory results of celiac artery compression syndrome treatment. *Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.).* 2019;6(4):116–126. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-4-12>.
- Khamid Z. M., Bazunov A. K., Biryukov A. V. et al. The use of an endovascular balloon to increase the safety of laparoscopic decompression of the abdominal trunk. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2022;181(6):58–63. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-6-58-63>.

Информация об авторах:

Василевский Дмитрий Игоревич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней стоматологического факультета им. проф. А. М. Ганичкина, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7283-079X; **Хамид Зарина Михайловна**, кандидат медицинских наук, врач-хирург хирургического отделения № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0050-3746; **Базунов Алексей Константинович**, врач по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения, отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6011-8073; **Бирюков Алексей Владимирович**, кандидат медицинских наук, зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2872-5663; **Баландов Станислав Георгиевич**, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5306-5332; **Бедров Александр Ярославович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии госпитальной с клиникой, заведующий отделением сосудистой хирургии научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8382-1127; **Врабий Андрей Андреевич**, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4923-605X; **Баталин Игорь Вячеславович**, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0007-9356-8496; **Кондратьев Владимир Михайлович**, сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9801-4934; **Морозов Алексей Николаевич**, зав. отделением рентгеновской компьютерной томографии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9524-7086.

Information about authors:

Vasilevsky Dmitry I., Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Dentistry named after Prof. A. M. Ganichkin, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: ; **Khamid Zarina M.**, Cand. of Sci. (Med), Surgeon, Surgical Department № 2, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0050-3746; **Bazunov Alexey K.**, Doctor of X-ray Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6011-8073; **Biryukov Alexey V.**, Cand. of Sci. (Med), Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2872-5663; **Balandov Stanislav G.**, Cand. of Sci. (Med), Head of Surgical Department № 2 Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5306-5332; **Bedrov Alexander Ya.**, Dr. of Sci. (Med), Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Head of the Department of Vascular Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8382-1127; **Vrabiĭ Andrey A.**, Cand. of Sci. (Med), Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4923-605X; **Batalin Igor V.**, Dr. of Sci. (Med), Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0007-9356-8496; **Kondratiev Vladimir M.**, Cardiovascular Surgeon of the Cardiac Surgery Department of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9801-4934; **Morozov Alexey N.**, Head of the Department of X-ray Computed Tomography, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9524-7086.