

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic684>

# Лапароскопическая диссекция при компрессионном стенозе чревного ствола у детей

© Р.А. Зайнулабидов<sup>1</sup>, А.Ю. Разумовский<sup>1,2</sup>, З.Б. Митупов<sup>1,2</sup>, Г.Ю. Чумакова<sup>2</sup><sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;<sup>2</sup> Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова, Москва, Россия

**Введение.** Одной из причин болей в животе у детей может быть компрессионный стеноз чревного ствола (синдром Данбара) — заболевание, при котором срединная дугообразная связка диафрагмы сдавливает чревный ствол, создавая тем самым компрессионный стеноз, при котором страдает гемодинамика в артерии и нарушается адекватное кровообращение в органах брюшной полости. По данным медицинской статистики, 10–15 % детей и подростков, страдающих от хронических болей в животе, имеют компрессионный стеноз чревного ствола.

**Материалы и методы.** С 2015 по 2020 г. в Детской больнице им. Н.Ф. Филатова 64 пациентам в возрасте от 4 по 17 лет проведено оперативное лечение по поводу компрессионного стеноза чревного ствола. Среди них 42 мальчика (66 %) и 22 девочки (34 %). Ведущим клиническим проявлением у всех пациентов была абдоминальная боль. У 34 из них имелась сочетанная хирургическая патология. Диагноз был выставлен на основе анамнеза, осмотра, ультразвукового исследования с доплерографией и измерением скорости кровотока в чревном стволе, данных мультиспиральной компьютерной томографии и ангиографии.

**Результаты.** После завершения обследования 61 пациенту была выполнена лапароскопическая декомпрессия чревного ствола, 3 ребенка оперированы через лапаротомный доступ. Во всех случаях основной причиной компрессионного стеноза чревного ствола явилась срединная дугообразная связка диафрагмы в сочетании с нейрофиброзной тканью чревного сплетения. Средняя продолжительность операции составила 50 мин. Интраоперационная кровопотеря не превышала 5–30 мл. Выполнена 1 конверсия. Послеоперационных осложнений в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось. Пациенты были выписаны в удовлетворительном состоянии. Контрольное обследование проводилось в сроке от 6 мес. до 3 лет. У 97 % пациентов клинические симптомы абдоминальной ишемии не выявлялись.

**Заключение.** Наш опыт свидетельствует о возможности диагностики компрессионного стеноза чревного ствола у детей на ранних этапах заболевания и об успешности лапароскопического лечения пациентов с данным заболеванием.

**Ключевые слова:** компрессионный стеноз чревного ствола; синдром Данбара; лапароскопическая декомпрессия чревного ствола; дети.

## Как цитировать:

Зайнулабидов Р.А., Разумовский А.Ю., Митупов З.Б., Чумакова Г.Ю. Лапароскопическая диссекция при компрессионном стенозе чревного ствола у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2021. Т. 11, № 2. С. 131–140. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic684>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic684>

# Laparoscopic dissection in children with celiac artery compression syndrome

© Razhab A. Zainulabidov<sup>1</sup>, Alexander Yu. Razumovsky<sup>1,2</sup>, Zorikto B. Mitupov<sup>1,2</sup>, Galina Yu. Chumakova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> Filatov Children's Hospital, Moscow, Russia

**BACKGROUND:** A cause of abdominal pain in children may be compression stenosis of the celiac trunk (Dunbar's syndrome). This disease occurs when the median arcuate ligament of the diaphragm compresses the celiac trunk, thereby creating compression stenosis, causing the arterial hemodynamics in the artery to suffer and provide adequate blood circulation to the abdominal cavity organs. Medical statistics indicate that 10% to 15% of children and adolescents suffering from chronic abdominal pain have compression stenosis of the celiac trunk.

**AIM:** This study aims to improve the diagnostic results and identify the indications for the surgical treatment of children with compression stenosis of the celiac trunk.

**MATERIALS AND METHODS:** From 2015 to 2020 at the N.F. Filatov Children's Hospital, 64 patients, aged 4 to 17 years underwent surgical treatment for compression stenosis of the celiac trunk. There are 42 boys (66%) and 22 girls (34%). The leading clinical manifestation in all patients was abdominal pain. Associated surgical pathology was observed in 34 of them. The diagnosis was based on anamnesis, examination, ultrasound examination with Doppler and celiac trunk blood flow measurements, multispiral computed tomography, and angiography.

**RESULTS:** After completing the examination, 61 patients underwent laparoscopic decompression of the celiac trunk, and three children were operated on using the laparotomic approach. In all cases, the leading cause of compression stenosis of the celiac trunk was the median arcuate ligament of the diaphragm combined with the neurofibrous tissue of the celiac plexus. The average duration of the operation was 50 minutes. Intraoperative blood loss did not exceed 5–30 ml. One conversion completed. There were no postoperative complications in the early postoperative period. The patients were discharged in satisfactory condition. The control examination was conducted in the period from six months to three years. In 97% of patients, clinical symptoms of abdominal ischemia were not detected.

**CONCLUSION:** Our experience indicates the possibility of diagnosing compression stenosis of the celiac trunk in children at early disease stages and laparoscopic treatment success of patients with this disease.

**Keywords:** compression stenosis of the celiac trunk; Dunbar's syndrome; laparoscopic decompression of the celiac trunk; children

## To cite this article:

Zainulabidov RA, Razumovsky AYU, Mitupov ZB, Chumakova GYu. Laparoscopic dissection in children with celiac artery compression syndrome. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2021;11(2):131–140. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic684>

## ВВЕДЕНИЕ

Компрессионный стеноз чревного ствола (КСЧС) — это редкое заболевание, причина которого состоит в сдавлении чревного ствола срединной дугообразной связкой диафрагмы, ее внутренними ножками и нейрофиброзной тканью чревного сплетения. Характерными проявлениями заболевания являются хронические боли в животе и сопутствующие вегетативные симптомы. Срединная дугообразная связка представляет собой волоконистую дугу, образованную в основании диафрагмы. Обычно связка лежит выше отхождения чревного ствола от аорты. Между дугообразной связкой и чревным стволом, а также вокруг чревной артерии расположено чревное сплетение (*Plexus coeliacus*). Возникшие в процессе онтогенеза изменения в соотношении этих анатомических структур приводят к компрессии чревного ствола и сжатию нервного сплетения. КСЧС считается одной из причин хронической абдоминальной ишемии [1]. Впервые результаты хирургического лечения пациентов с компрессионным стенозом чревного ствола представил J.D. Dunbar в 1965 г. [2].

Распространенность этого трудно диагностируемого заболевания неизвестна. Согласно медицинской статистике, от хронических болей в животе страдают от 10 до 15 % детей и подростков [3–6]. К типичным симптомам заболевания можно отнести хронические или повторяющиеся острые эпигастральные боли с сопутствующими вегетативными симптомами, включающими тошноту, потерю веса, головокружение, приступы тахикардии и быструю утомляемость [7]. Боль в животе является основным клиническим проявлением, но зачастую даже выраженная экстравазальная компрессия чревного ствола не соответствует клиническим проявлениям. Выявить КСЧС позволит выполнение ультразвукового исследования (УЗИ) в режиме импульсно-волнового доплера, мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с 3D-реконструкцией и ангиографии. Показания к проведению оперативного лечения определяются по результатам проведенных исследований, выявленным жалобам и данным анамнеза заболевания.

Хирургическое лечение состоит в рассечении срединной дугообразной связки и волокон чревного сплетения. Традиционным хирургическим доступом

при проведении оперативного вмешательства у пациентов с КСЧС является верхнесрединная лапаротомия либо торакофренолюмботомия. Основным недостатком такого доступа — это его высокая травматичность и связанный с этим тяжелый послеоперационный период. С развитием эндохирургии в 2000 г. появилось первое сообщение о выполненной лапароскопической операции у взрослых пациентов с КСЧС [8]. В педиатрической практике проблемы диагностики и лечения детей с КСЧС еще далеки от разрешения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Первая операция у ребенка с хроническими абдоминальными болями, вызванными компрессией чревного ствола срединной дугообразной связкой диафрагмы, была выполнена лапароскопическим доступом в нашей клинике в 2015 г. К настоящему времени обследовано 72 пациента с диагнозом КСЧС, из них оперативное лечение проведено 64 детям (табл. 1).

Возраст пациентов варьировал от 4 до 17 лет. Большую часть пациентов составили дети подросткового возраста (74 %). Продолжительность клинических проявлений до момента поступления в отделение составила от 3 мес. до 10 лет.

Ведущим клиническим проявлением у пациентов с КСЧС была абдоминальная боль. Факторами, провоцирующими боль в животе, были прием пищи, физическая нагрузка, порой эмоциональные факторы. Эквивалентом болевых ощущений считается чувство тяжести и «распирания» в надчревной области. У пациентов с КСЧС также имелись клинические проявления, свидетельствующие о нарушении функции органов пищеварения: тошнота, снижение аппетита, изжога, рвота. Симптомами, свидетельствующими о нейровегетативных расстройствах у пациентов, являлись быстрая утомляемость, головные боли, головокружения.

На момент поступления в клинику у 62 (97 %) пациентов из 64 оперированных имелись жалобы на боли в животе, преимущественно в области эпигастрия и околопупочной области. Пациенты также отмечали боли в правом и левом подреберьях. Несколько пациентов жаловались на боли по всей поверхности живота и затруднялись более точно охарактеризовать область

**Таблица 1.** Распределение оперированных пациентов по возрасту и полу

**Table 1.** Operated patient distributed by age and sex

Возраст	Пол ребенка		Итого	
	мужской	женский	n	%
Дошкольный (3–7 лет)	1	1	2	3
Младший школьный (7–12 лет)	10	5	15	23
Подростковый (13–17 лет)	31	16	47	74
Всего	42	22	64	100

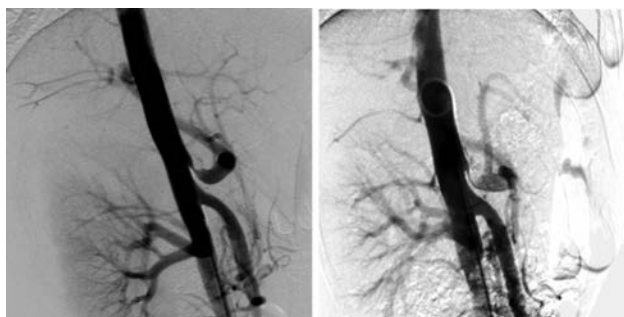
локализации. У основного числа детей фактором, провоцирующим или усиливающим абдоминальные боли, был прием пищи и физическая нагрузка. Наряду с пациентами, у которых абдоминальные боли носили постоянный характер, в группе оперированных пациентов также имелись дети, у которых не удалось установить провоцирующий фактор. Из 64 пациентов двое (3 %) не имели явных абдоминальных болей на момент исследования. Показаниями к выполнению хирургического лечения служил выявленный при обследовании критический, гемодинамически значимый (редуцирующий просвет сосуда более чем на 50 % по диаметру) стеноз чревного ствола.

Диагноз пациентам устанавливали на основе данных анамнеза, осмотра, ультразвукового исследования с доплерографией и измерения скорости кровотока в чревном стволе, МСКТ и ангиографии. В отделении пациентам выполняли эзофагогастродуоденоскопию, рентгенографию с контрастным веществом, УЗИ брюшной полости для исключения связи клинической симптоматики абдоминальной ишемии с другими заболеваниями. При обследовании у 20 пациентов выявлены желудочно-пищеводный рефлюкс и грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Среди пациентов выделялись сочетанные формы КСЧС и воронкообразной деформации грудной клетки у 13 детей, килевидная деформация грудной клетки — у 1 пациента.



**Рис. 1.** Компьютерная томография с 3D-реконструкцией компрессионного стеноза чревного ствола

**Fig. 1.** A CT picture of compression stenosis of the celiac trunk



**Рис. 2.** Ангиография при компрессионном стенозе чревного ствола

**Fig. 2.** Angiography with compression stenosis of the celiac trunk

При выполнении УЗИ с доплерографией для диагностики стеноза чревного ствола мы используем критерии, предложенные G.L. Moneta и соавт. в 1991 г. [9]. Согласно их данным, повышение пиковой систолической скорости кровотока в чревном стволе выше 200 см/с свидетельствует о стенозе 70 % и выше. Для артериальных стенозов принято считать, что стенозы, редуцирующие просвет сосуда более чем на 50 % по диаметру, являются, как правило, гемодинамически значимыми [10]. УЗИ с доплерографией сосудов для диагностики удобен тем, что он неинвазивен и не подвергает пациента воздействию высоких доз радиации. До операции и в послеоперационном периоде проводили УЗИ с доплерографией сосудов и оценкой скорости кровотока по чревному стволу всем 64 пациентам. УЗИ выполнялось на аппарате Logiq E9 (General Electric) с использованием конвексного датчика с частотой сканирования 2–6 МГц, линейного матричного (4–13 МГц) и секторного фазированного датчика с частотой сканирования 2,4–8 МГц. Исследование проводили утром, натощак в горизонтальном положении. В В-режиме из стандартного эпигастрального доступа изучалась ультразвуковая анатомия чревного ствола, правильность его хода, наличие участков сужения и постстенотического расширения. В режиме цветового доплеровского картирования оценивались признаки дезорганизации потока и их локализация.

Учитывая данные анамнеза и увеличенную скорость кровотока по чревному стволу, для подтверждения стеноза следующим этапом выполняли МСКТ с внутривенным усилением (препарат «Визипак»). Наиболее показательной считалась картина в сагиттальных срезах. При анализе данных МСКТ изучалась анатомия чревного ствола и его ветвей, особенности их строения с определением зоны сужения и постстенотического расширения. Полученные данные подтверждались при 3D-реконструкции (рис. 1).

Ангиография является золотым стандартом для диагностики стеноза чревного ствола, однако, используется как конечный вариант исследований в связи с ее инвазивностью. При исследовании пациентам была выполнена брюшная аортография, целиакография в прямой и боковой проекциях (рис. 2).

Были также изучены ангиоархитектоника чревного ствола и его ветвей, особенности строения и отхождения от аорты с изменением диаметра аорты, диаметра и протяженности стенозированного участка чревного ствола и диаметра постстенотического расширения.

Диссекция чревного ствола была выполнена лапароскопическим доступом 61 пациенту, одному пациенту выполнена конверсия в ходе лапароскопической операции из-за кровотечения из артерии. Двум пациентам выполнена верхнесрединная лапаротомия для декомпрессии чревного ствола и коррекции сопутствующих патологий желудочно-кишечного тракта.

## Методика операции

На операционном столе пациенты располагались с разведенными ногами в положении Фовлера. Иногда, для улучшения визуализации чревного ствола, поднимали головной конец стола. Устанавливали 6 троакаров: 5 рабочих (5 мм) и 1 оптический (10 мм), последний на середине расстояния между мечевидным отростком и пупком по срединной линии (рис. 3).

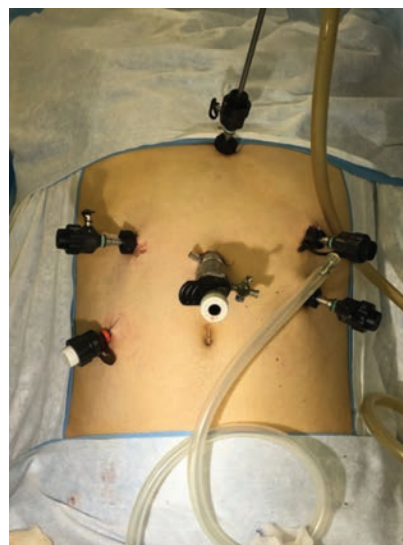
Подобное расположение позволяет достаточно хорошо увидеть чревный ствол 30-градусной оптикой, при стандартной установке троакара в пупке полноценного обзора достичь не удастся. Рабочие троакары устанавливают следующим образом: два — в правом и левом подреберьях по среднеключичным линиям для рабочих инструментов, еще два — ниже уровня пупка справа и слева для окончатых зажимов с кремальерой для рабочих инструментов, еще два — ниже уровня пупка справа и слева для окончатых зажимов с кремальерой с тонкими атравматическими зубцами (для отведения поджелудочной железы вниз для визуализации чревного ствола, который часто отклоняется в каудальном направлении, что очень осложняет диссекцию) и один трокар — под мечевидным отростком по срединной линии для эндоскопического аспиратора, которым также отводят печень вверх.

Первым этапом рассекали печеночно-желудочную связку и при помощи окончатых зажимов отводили поджелудочную железу книзу. В таком положении осуществлялся доступ к началу печеночной и левой желудочной артерии. Они являются ориентирами, по которым продвигались в направлении чревного ствола. В этом месте сосуды плотно оплетены чревным сплетением, которое необходимо сразу отделить от стенок сосудов, чтобы четко ориентироваться при продвижении к аорте. Для диссекции мы использовали биполярный коагулятор, который уменьшает риск термической травмы сосуда (рис. 4).

Выделяя чревный ствол, иногда приходилось пересекать артерию, идущую к диафрагме. Чревный ствол выделяли по передней поверхности вместе с передней стенкой аорты. Диафрагма с дугообразной связкой рассекались широко, чтобы полностью ликвидировать сдавление в послеоперационном периоде (рис. 5).

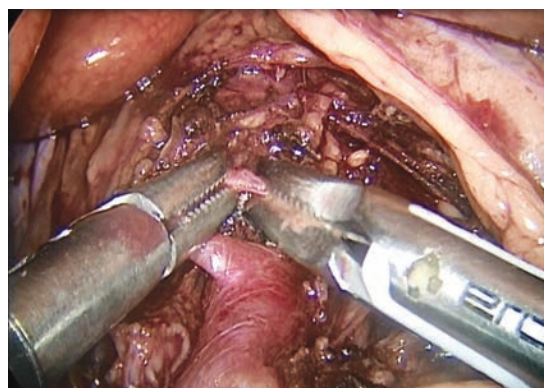
## РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя продолжительность операции составила 50 мин. Интраоперационная кровопотеря в каждом случае не превышала 10–30 мл. Была выполнена 1 конверсия в связи с открывшимся кровотечением из стенки чревного ствола. Послеоперационных осложнений в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось ни в одном из 64 случаев. Активизация пациентов на первые послеоперационные сутки, а пациентов с сопутствующими патологиями — на 2–3-е сутки, в зависимости от объема операции.



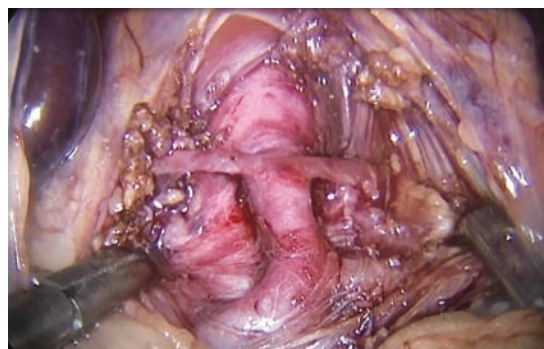
**Рис. 3.** Вид пациента после установки троакаров для проведения лапароскопической диссекции чревного ствола

**Fig. 3.** The view after inserting trocars for laparoscopic dissection of the celiac trunk



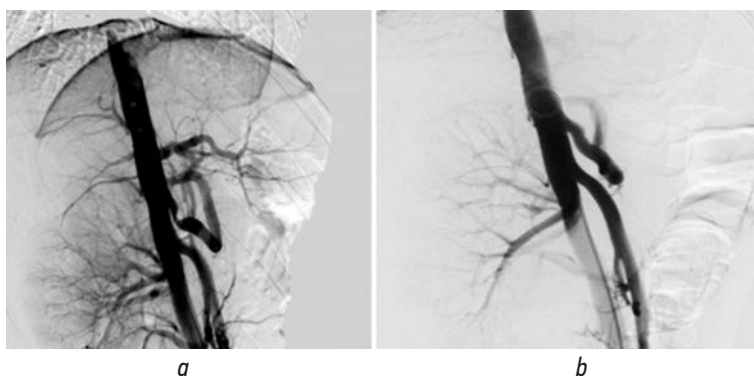
**Рис. 4.** Этап рассечения срединной дугообразной связки диафрагмы

**Fig. 4.** The stage of dissection of the median arcuate ligament of the diaphragm



**Рис. 5.** Чревный ствол и отходящие от него артерии после проведенной лапароскопической декомпрессии

**Fig. 5.** The celiac trunk and arteries are departing from it after laparoscopic decompression



**Рис. 6.** Результат ангиографического исследования: *a* — до операции; *b* — после операции  
**Fig. 6.** Angiographic result: *a* — before surgery; *b* — after surgery

Отдаленные результаты в сроки от 6 мес. до 3 лет были прослежены у 57 (90%) пациентов. В раннем послеоперационном периоде по данным ультразвукового исследования с доплерографией гемодинамические показатели скорости кровотока в чревном стволе уменьшились до относительной нормы у 59 (92 %) пациентов из 64. У четверых пациентов скорость в чревном стволе достигала нормальных цифр при контрольном обследовании через 3–6 мес. после оперативного вмешательства. Это может быть связано с трудностью оценки в раннем послеоперационном периоде скорости кровотока в чревном стволе из-за отека прилежащих структур в области операционного поля. Пациентам также были выполнены МСКТ и ангиография в позднем послеоперационном периоде с целью подтверждения декомпрессии чревного ствола и восстановления просвета артерии после выполненного оперативного лечения (рис. 6).

Исчезновение симптомов заболевания после операции в сочетании со значительным снижением скорости кровотока в чревном стволе позволяет обходиться без ангиографии или МСКТ как контрольного обследования.

Оценку критериев эффективности оперативного лечения производили по двум показателям: 1 — улучшение гемодинамических показателей кровотока в чревном стволе; 2 — купирование абдоминальных болей и улучшение качества жизни пациента.

У 5 (7 %) пациентов в послеоперационном периоде сохранялись боли в животе, хотя и со значительным уменьшением интенсивности и нормализацией показателей скорости кровотока по чревному стволу.

Окончательно от абдоминальных болей 3 пациента этой группы освободились в сроки 6–18 мес. от момента оперативного вмешательства. Повторных операций с целью восстановить кровоток в артерии после первой лапароскопической декомпрессии чревного ствола не потребовалось. Подводя итоги оперативного лечения детей с КСЧС, положительный эффект и полное выздоровление достигнуто у 62 пациентов (97 %). По результатам отдаленного обследования у 2 пациентов (3 %) сохраняются боли в эпигастрии, хотя по данным УЗИ с доплерографией показатели кровотока в чревном стволе в пределах нормы. Дети находятся под амбулаторным наблюдением (табл 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Со времени первых представленных результатов хирургического лечения при экстравазальной компрессии чревного ствола американским хирургом J. Dunbar в 1965 г. [2] не прекращалась полемика о причинно-следственной связи компрессии чревного ствола с жалобами пациентов на боли в животе. Источником боли, по-видимому, является как уменьшение кровоснабжения органов брюшной полости за счет сужения просвета артерии, так и хроническое дыхательно-зависимое раздражение нервных волокон чревного сплетения. При сформировавшемся критическом сужении артерии развивается обильная коллатерализация [11], благодаря чему кровоснабжение органов в брюшной полости может компенсироваться. Поэтому неправильно считать источником боли только гемодинамические нарушения

**Таблица 2.** Распределение пациентов по результатам оперативного лечения

**Table 2.** Patient distribution according to surgical treatment results

Результаты лечения	Пол ребенка		Итого	
	мужской	женский	<i>n</i>	%
Выздоровление	41	21	62	97
Сохранение жалоб	1	1	2	3

во всех случаях компрессионного стеноза чревного ствола. Коллатеральная сеть кровообращения также может стать причиной, по которой у одних пациентов клиника при компрессионном стенозе чревного ствола проявляется сильными абдоминальными болями, а у других может протекать невыраженно или асимптомно. Вопрос, почему у одних пациентов кровообращение в бассейне чревного ствола компенсируется за счет коллатерального кровотока, а у других развивается ишемия, до конца не изучен. Однако развитая коллатеральная сеть кровообращения со временем влечет за собой грозные осложнения, такие как аневризмы коллатеральных артерий, которые разрываются под действием высокого давления [11, 12].

Одной из основных проблем остается ранняя диагностика синдрома Данбара, поскольку у 30–50 % всех случайно обнаруженных случаев КЧС были асимптомными [13]. Жалобы на хронические боли в животе предъявляют от 10 до 15 % детей [3–6]. Постановка правильного диагноза оказывается весьма трудной задачей из-за неспецифических жалоб. Поскольку факторами, провоцирующими боль в животе, в основном выступают прием пищи и физическая нагрузка, качество жизни детей заметно ухудшается. Они не могут посещать школу и другие учреждения для правильного развития ребенка, дети избегают социальной и физической активности. Все эти факторы в совокупности с вегетативными проявлениями заболевания сказываются на психическом развитии.

Пациенты с компрессионным стенозом чревного ствола проводят длительное время, обследуясь и наблюдаясь у различных специалистов по поводу хронических болей в животе, и в большинстве случаев — безрезультатно. В связи с этим вопрос о тактике проведения диагностических процедур при КЧС остается открытым для обсуждения. Первое звено в инструментальной диагностике синдрома Данбара — ультразвуковое исследование с доплерографией и измерение скорости кровотока в чревном стволе. Оно является доступным и неинвазивным скрининговым тестом для пациентов с подозрением на КЧС. Исследование может помочь с решением вопроса о необходимости дальнейшего, более подробного обследования. Основываясь на данные ультразвукового исследования с доплерографией, можно решить вопрос, нуждается ли пациент в оперативном лечении [14, 15]. Диагноз КЧС с более высокой долей точности может быть установлен по результатам ультразвуковой доплерографии с проведением функциональных проб [16]. При исследовании в области стеноза выявляется значительное ускорение кровотока. Обычно на выдохе степень стеноза максимально выражена и скорость кровотока увеличивается, и на максимальном вдохе происходит увеличение диаметра чревного ствола и скорость кровотока в артерии уменьшается [17]. Если скорость кровотока в сосуде не изменяется при проведении дыхательных проб и остается максимально высокой,

то речь идет о фиксированном стенозе [16]. Различаются критерии ультразвуковой диагностики КЧС [9, 18]. На наш взгляд, критерии, предложенные G.L. Moneta и соавт. [9], максимально соответствуют соотношению между степенью стеноза и тяжестью симптоматики. В нашей когорте 63 пациента имели повышение пиковой систолической скорости кровотока в чревном стволе выше 200 см/с и симптоматику, свидетельствующую об экстравазальной компрессии чревного ствола.

Для получения дополнительной оценки и подтверждения диагноза используются компьютерная томография с внутривенным контрастированием и ангиография. Характерным признаком стеноза является типичное крючкообразное сужение чревного ствола с постстенотическим расширением [19]. В современном научном мире все большее предпочтение отдается МСКТ с 3D-реконструкцией и МР-ангиографии [20–22]. Типичное очаговое сужение проксимальной части чревного ствола с постстенотической дилатацией могут подтвердить диагноз. Крючкообразный контур чревного ствола — наиболее характерный признак для КЧС. В диагностике КЧС у детей МР-ангиография, по мнению ряда авторов, может стать отличной альтернативой стандартной ангиографии [23, 24]. До того, как будет рассмотрен вопрос об оперативном лечении, должны быть исключены другие релевантные патологии брюшной полости, которые могут проявляться схожими жалобами. После того, как синдром Данбара инструментально доказан и исключена другая патология брюшной полости, проявляющаяся схожими симптомами, решается вопрос о проведении оперативного лечения.

A. Klimas и соавт. [24] представили опыт лечения пациентов в возрасте от 7 до 25 лет, где инструментальная диагностика не включала проведение стандартной катетерной ангиографии. Автор отмечает, что рассматривает КЧС как нейрогенное заболевание. После проведенных тщательных исследований, в том числе и гистологических, автор не смог найти ишемического объяснения симптомов. До момента внедрения в практику эндоскопической хирургии, единственным возможным способом лечения пациентов с КЧС являлось выполнение открытой декомпрессии чревного ствола. Первое сообщение о результатах выполненной лапароскопической декомпрессии чревного ствола представил S. Roayaie и соавт. [8]. В статье J.C. Jimenez и соавт. [25] опубликованы результаты оперативного лечения 400 пациентов с КЧС, из которых 279 оперированы открытым доступом, а 121 больному выполнена лапароскопия. В послеоперационном периоде 85 % пациентов сообщили о немедленном облегчении симптомов. Проведя сравнительный анализ, авторы пришли к выводу, что лапароскопический доступ предпочтительнее открытого в связи со значительно меньшей частотой послеоперационных осложнений и более быстрым восстановлением. Однако авторы отмечают и высокий риск перехода

от лапароскопии к полостной операции, в связи с развитием интраоперационных осложнений, таких как кровотечение. Авторы подсчитали, что повторное оперативное вмешательство с целью декомпрессии в лапароскопической группе понадобилось в 5,7 % случаев, в открытой группе — в 6,8 %. A.W. Tulloch и соавт. [26] сравнили открытое оперативное лечение с лапароскопическим и пришли к выводу, что существенные различия имеются только в сроках восстановления пациента в послеоперационном периоде.

Информация о результатах оперативного лечения пациентов детского возраста с КСЧС представлена в литературе статьей P. Schweizer и соавт. [27], выполнившими хирургическую декомпрессию чревного ствола 8 детям с КСЧС с положительным эффектом [27]. Представленный авторами опыт показывает, что лапароскопическую диссекцию чревного ствола при синдроме Данбара у детей можно считать оптимальным способом лечения, хотя все еще остается методом выбора, поскольку нет проведенных рандомизированных исследований с изучением отдаленных результатов для сравнительной оценки преимуществ существующих видов лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование свидетельствует о возможности диагностики компрессионного стеноза чревного ствола у детей на ранних этапах заболевания и об успешности лапароскопического лечения пациентов с этой патологией.

Оперативное лечение на начальных этапах заболевания может предотвратить отклонения как в психическом, так и физическом развитии детей, а также исключить использование эндоваскулярных коррекций как дополнительного метода лечения или минимизировать их количество.

Лечение детей с диагнозом КСЧС должно проходить в многопрофильном стационаре, оснащенном современной диагностической и лечебной аппаратурой, с квалифицированным медицинским персоналом, имеющим опыт в сосудистой хирургии и эндохирургии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клиническая ангиология. Под ред. акад. РАМН. Покровского А.В. М.: Медицина, 2004. С. 22–24; 139–140.
2. Dunbar J.D., Molnar W., Beman F.F., Marable S.A. Compression of the celiac trunk and abdominal angina // *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1965. Vol. 95, No. 3. P. 731–744. DOI: 10.2214/ajr.95.3.731
3. Бельмер С.В., Разумовский А.Ю., Хавкин А.И., и др. Болезни кишечника у детей. Том 1. М.: ИД Медпрактика-М, 2018. 436 с.
4. Бельмер С.В., Вольнец Г.В., Гурова М.М., и др. Проект клинических рекомендаций Российского общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов по диагностике и лечению функциональных расстройств органов пищеварения у детей // *Вопросы детской диетологии.* 2019. Т. 17, № 6. С. 27–48. DOI: 10.20953/1727-5784-2019-6-27-48
5. Хавкин А.И., Комарова О.Н. Функциональные расстройства органов пищеварения у детей и микробиота // *Вопросы практической педиатрии.* 2017. Т. 12, № 3. С. 54–62. DOI: 10.20953/1817-7646-2017-3-54-62
6. Приворотский В.Ф., Луппова Н.Е., Бельмер С.В., и др. Рабочий протокол диагностики и лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у детей (1-я часть) // *Вопросы детской диетологии.* 2015. Т. 13, № 1. С. 70–74.
7. Bech F.R. Celiac artery compression syndromes // *Surg Clin North Am* 1997. Vol. 77, No. 2. P. 409–424. DOI: 10.1016/s0039-6109(05)70558-2
8. 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 // *Journal of Vasc Surg.* 2000. Vol. 32, No. 4. P. 814–817. DOI: 10.1067/mva.2000.107574
9. Moneta G.L., Yeager R.A., Dalman R., et al. Durlax ultrasound criteria for diagnosis of splanchnic artery stenosis or occlusion // *J Vasc Surg.* 1991. V.14. P. 511–520.
10. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний. Под ред. Куликова В.П. 2-е изд. М.: Стром, 2011. С. 46–47.
11. Heo S., Kim H.J., Kim B., et al. Clinical impact of collateral circulation in patients with median arcuate ligament syndrome // *Diagn Interv Radiol.* 2018. Vol. 24, No. 4. P. 181–186. DOI: 10.5152/dir.2018.17514
12. Sgroi M.D., Kabutey N.K., Krishnam M., Fujitani R.M. Pancreaticoduodenal artery aneurysms secondary to median arcuate ligament syndrome may not need celiac artery revascularization or ligament release // *Ann Vasc Surg.* 2015. Vol. 29, No. 1. P. 122.e1–7. DOI: 10.1016/j.avsg.2014.05.020
13. Park C.M., Chung J.W., Kim H.B., et al. Celiac axis stenosis: incidence and etiologies in asymptomatic individuals // *Korean J Radiol.* 2001. Vol. 2, No. 1. P. 8–13. DOI: 10.3348/kjr.2001.2.1.8
14. Игнашов А.М., Канаев А.И., Курков А.А., и др. Компрессионный стеноз чревного ствола у детей и подростков // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2004. Т. 163, № 5. С. 78–81.
15. Scholbach T. Celiac artery compression syndrome in children, adolescents, and young adults: clinical and color duplex sonographic features in a series of 59 cases // *J Ultrasound Med.* 2006. Vol. 25, No. 3. P. 299–305. DOI: 10.7863/jum.2006.25.3.299
16. Erden A., Yurdakul M., Cumhur T. Marked increase in flow velocities during deep expiration: A duplex Doppler sign of celiac artery compression syndrome // *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1999. Vol. 22, No. 4. P. 331–332. DOI: 10.1007/s002709900399
17. Дэн Бо, Игнашов А.М., Перлей В.Е., и др. Значение дыхательных и ортостатических проб при дуплексном сканировании



в диагностике синдрома компрессии чревного ствола // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2013. Т. 172, № 2. С. 28–31.

18. AbuRahma A.F., Stone P.A., Srivastava M., et al. Mesenteric/cealic duplex ultrasound interpretation criteria revisited // *J Vasc Surg.* 2012. Vol. 55, No. 2. P. 428–436.e6. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.08.052

19. Aschenbach R., Basche S., Vogl T.J. Compression of the celiac trunk caused by median arcuate ligament in children and adolescent subjects: evaluation with contrast-enhanced MR angiography and comparison with Doppler US evaluation // *J Vasc Interv Radiol.* 2011. Vol. 22, No. 4. P. 556–561. DOI: 10.1016/j.jvir.2010.11.007

20. Norton K.M., Talamini M.A., Fishman E.K. Median arcuate ligament syndrome: evaluation with CT angiography // *Radiographics.* 2005. Vol. 25, No. 5. P. 1177–1182. DOI: 10.1148/rg.255055001

21. Turanlica A., Kocaoglu M., Aslan Bilici A., et al. Median arcuate ligament syndrome: multidetector computed tomography findings // *J Comput Assist Tomogr.* 2007. Vol. 31, No. 5. P. 728–731. DOI: 10.1097/rct.0b013e318032e8c9

22. Manghat N.E., Mitchell G., Hay C.S., Wells I.P. The median arcuate ligament syndrome revisited by CT angiography and the use of ECG gating — a single centre case series and literature review // *Br J Radiol.* 2008. Vol. 81. P. 735–742. DOI: 10.1259/bjr/43571095

23. Aschenbach R., Basche S., Vogl T.J. Compression of the celiac trunk caused by median arcuate ligament in children and adolescent subjects: evaluation with contrast-enhanced MR angiography and comparison with Doppler US evaluation // *J Vasc Interv Radiol.* 2011. Vol. 22, No. 4. P. 556–561. DOI: 10.1016/j.jvir.2010.11.007

24. Klimas A., Lemmer A., Bergert H., et al. Laparoscopic treatment of celiac artery compression syndrome in children and adolescents // *Vasa.* 2015. Vol. 44, No. 4. P. 305–312. DOI: 10.1024/0301-1526/a000446

25. Jimenez J.C., Harlander-Locke M., Dutson E.P. Open and laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome // *J Vasc Surg.* 2012. Vol. 56. P. 869–873. DOI: 10.1016/j.jvs.2012.04.057

26. 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, No. 5. P. 1283–1289. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.05.083

27. Schweizer P., Berger S., Schweizer M., et al. Arcuate ligament vascular compression syndrome in infants and children // *J Pediatr Surg.* 2005. Vol. 40, No. 10. P. 1616–1622. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.06.040

## REFERENCES

1. *Clinical angiology.* Ed. acad. RAMS. Pokrovsky AV. Moscow: Medicine; 2004. P. 22–24; 139–140. (In Russ.)

2. Dunbar JD, Molnar W, Beman FF, Marable SA. Compression of the celiac trunk and abdominal angina. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1965;95(3):731–744. DOI: 10.2214/ajr.95.3.731

3. Belmer SV, Razumovsky AYu, Khavkin AI, et al. *Intestinal diseases in children.* Volume 1. M.: Medpractica-M; 2018. 436 p. (In Russ.)

4. Belmer SV, Volynets GV, Gurova MM, et al. Draft clinical guidelines of the Russian Society of Paediatric Gastroenterologists, Hepatologists and Nutritionists on diagnosis and treatment of functional gastrointestinal disorders in children. *Pediatric Nutritional Issues.* 2019;17(6):27–48. (In Russ.) DOI: 10.20953/1727-5784-2019-6-27-48

5. Khavkin AI, Komarova ON. Functional disorders of the digestive system in children and microbiota. *Practical issues of pediatrics.* 2017;12(3):54–62. (In Russ.) DOI: 10.20953/1817-7646-2017-3-54-62

6. Privorotsky VF, Luppova NE, Belmer SV, et al. Working protocol of diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease in children (1st part). *Pediatric Nutrition.* 2015;13(1):70–74. (In Russ.)

7. Bech FR. Celiac artery compression syndromes. *Surg Clin North Am.* 1997;77(2):409–424. DOI: 10.1016/s0039-6109(05)70558-2

8. 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. *Journal of Vasc Surg.* 2000;32(4):814–817. DOI: 10.1067/mva.2000.107574

9. Moneta GL, Yeager RA, Dalman R, et al. Duplex ultrasound criteria for diagnosis of splanchnic artery stenosis or occlusion. *J Vasc Surg.* 1991;14(4):511–520.

10. *Ultrasound diagnostics of vascular diseases.* Ed. Kulikova VP. Moscow: Strom; 2011. P. 46–47. (In Russ.)

11. Heo S, Kim HJ, Kim B, et al. Clinical impact of collateral circulation in patients with median arcuate ligament syndrome. *Diagn Interv Radiol.* 2018;24(4):181–186. DOI: 10.5152/dir.2018.17514

12. Sgroi MD, Kabutey N-K, Krishnam M, Fujitani RM. Pancreaticoduodenal artery aneurysms secondary to median arcuate ligament syndrome may not need celiac artery revascularization or ligament release. *Ann Vasc Surg.* 2015;29(1):122.e1–7. DOI: 10.1016/j.avsg.2014.05.020

13. Park CM, Chung JW, Kim HB, et al. Celiac axis stenosis: incidence and etiologies in asymptomatic individuals. *Korean J Radiol.* 2001;2(1):8–13. DOI: 10.3348/kjr.2001.2.1.8

14. Ignashov AM, Kanaev AI, Kurkov AA, et al. Compression stenosis of the celiac trunk in children and adolescents. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2004;163(5):78–81. (In Russ.)

15. Scholbach T. Celiac artery compression syndrome in children, adolescents, and young adults: clinical and color duplex sonographic features in a series of 59 cases. *J Ultrasound Med.* 2006;25(3):299–305. DOI: 10.7863/jum.2006.25.3.299

16. Erden A, Yurdakul M, Cumhur T. Marked increase in flow velocities during deep expiration: A duplex Doppler sign of celiac artery compression syndrome. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1999;22(4):331–332. DOI: 10.1007/s002709900399

17. Den Bo, Ignashov AM, Perley VE, et al. The significance of respiratory and orthostatic tests in duplex scanning in diagnostics of celiac artery compression syndrome. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2013;172(2):28–31. (In Russ.)

18. AbuRahma AF, Stone PA, Srivastava M, et al. Mesenteric/cealic duplex ultrasound interpretation criteria revisited. *J Vasc Surg.* 2012;55(2):428–436.e6. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.08.052

19. Aschenbach R, Basche S, Vogl TJ. Compression of the celiac trunk caused by median arcuate ligament in children and adolescent subjects: evaluation with contrast-enhanced MR

angiography and comparison with Doppler US evaluation. *J Vasc Interv Radiol.* 2011;22(4):556–561. DOI: 10.1016/j.jvir.2010.11.007

**20.** Norton KM, Talamini MA, Fishman EK. Median arcuate ligament syndrome: evaluation with CT angiography. *Radiographics.* 2005;25(5):1177–1182. DOI: 10.1148/rg.255055001

**21.** Turanlica A, Kocaoglu M, Aslan Bilici A, et al. Median arcuate ligament syndrome: multidetector computed tomography findings. *J Comput Assist Tomogr.* 2007;31(5):728–731. DOI: 10.1097/rct.0b013e318032e8c9

**22.** Manghat NE, Mitchell G, Hay CS, Wells IP. The median arcuate ligament syndrome revisited by CT angiography and the use of ECG gating – a single centre case series and literature review. *Br J Radiol.* 2008;81:735–742. DOI: 10.1259/bjr/43571095

**23.** Aschenbach R, Basche S, Vogl TJ. Compression of the celiac trunk caused by median arcuate ligament in children and adolescent subjects: evaluation with contrast-enhanced MR

angiography and comparison with Doppler US evaluation. *J Vasc Interv Radiol.* 2011;22(4):556–561. DOI: 10.1016/j.jvir.2010.11.007

**24.** Klimas A, Lemmer A, Bergert H, et al. Laparoscopic treatment of celiac artery compression syndrome in children and adolescents. *Vasa.* 2015;44(4):305–312. DOI: 10.1024/0301-1526/a000446

**25.** Jimenez JC, Harlander-Locke M, Dutton EP. Open and laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome. *J Vasc Surg.* 2012;56:869–873. DOI: 10.1016/j.jvs.2012.04.057

**26.** Tulloch AW, Jimenez JC, Lawrence PF, et al. Laparoscopic versus open celiac ganglionectomy in patients with median arcuate ligament syndrome. *J Vasc Surg.* 2010;52(5):1283–1289. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.05.083

**27.** Schweizer P, Berger S, Schweizer M, et al. Arcuate ligament vascular compression syndrome in infants and children. *J Pediatr Surg.* 2005;40(10):1616–1622. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.06.040

## ОБ АВТОРАХ

**\*Ражаб Ахмедович Зайнулабидов**, аспирант; адрес: Россия, 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 15; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5178-9772>; e-mail: Razhab92@mail.ru

**Александр Юрьевич Разумовский**, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>; e-mail: 1595105@mail.ru

**Зорикто Батоевич Митупов**, д-р мед. наук, врач-детский хирург; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0016-6444>; e-mail: zmitupov@mail.ru

**Галина Юрьевна Чумакова**, детский хирург; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4725-318X>; e-mail: chumakova-g@bk.ru

## AUTHORS INFO

**\*Razhab A. Zainulabidov**, Postgraduate student; address: 15 Sadovaya-Kudrinskaya str., Moscow, 123001, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5178-9772>; e-mail: Razhab92@mail.ru

**Alexander Yu. Razumovsky**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9497-4070>; e-mail: 1595105@mail.ru

**Zorikto B. Mitupov**, Dr. Sci. (Med.); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0016-6444>; e-mail: zmitupov@mail.ru

**Galina Yu. Chumakova**, pediatric surgeon; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4725-318X>; e-mail: chumakova-g@bk.ru