

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1778>

Диагностика и хирургическое лечение детей с артериомезентериальной компрессией двенадцатиперстной кишки

Ю.Ю. Соколов¹, А.А. Гогичаева^{1,2}, С.А. Коровин^{1,3}, А.М. Ефременков¹, Р.А. Ахматов^{1,2}¹ Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия;² Детская городская клиническая больница святого Владимира, Москва, Россия;³ Детская городская клиническая больница им. З.А. Башляевой, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Одна из причин хронической дуоденальной непроходимости — артериомезентериальная компрессия двенадцатиперстной кишки. Данное заболевание до сих пор изучено недостаточно, в связи с чем сохраняется ряд сложностей в диагностике и лечении таких больных.

Цель — представить результаты анализа лечения детей с артериомезентериальной компрессией двенадцатиперстной кишки.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование результатов лечения 45 пациентов с артериомезентериальной компрессией двенадцатиперстной кишки. Дети жаловались на боли в животе, тошноту, периодическую рвоту, отрыжку, вздутие живота и запоры. Диагноз был подтвержден при проведении комплексного обследования, включающего ультразвуковое исследование, эзофагогастродуоденоскопию, рентгеноконтрастное исследование, компьютерную томографию, релаксационную дуоденографию. Консервативная терапия проведена у 38 (84,4 %) детей, удовлетворительный результат достигнут у 21 (55,3%) ребенка. При неэффективности консервативных мероприятий (17 случаев) или при декомпенсированном состоянии (7 случаев) выставлены показания к оперативному лечению. Оперированы 24 (53,3 %) ребенка. При субкомпенсации дуоденостаза дренирующие двенадцатиперстную кишку операции выполнены 20 (83,3 %) пациентам. Из них нижний дуоденоюноанастомоз с выключенной петлей по Ру (операция Грегори – Смирнова) выполнен 10 (41,7 %) детям, впередимезентериальный дуоденоюноанастомоз (операция Робинсона) сформирован у 10 (41,7 %) детей. Лапаротомный доступ использован в 14 (70,0 %) случаях, а лапароскопический — в 6 (30,0 %). В связи с декомпенсацией дуоденостаза двенадцатиперстная кишка была выключена из пассажа путем резекции антрального отдела желудка с гастроэнтероанастомозом на короткой петле с дополнительным формированием нижнего дуоденоюноанастомоза по Ру в 4 (16,7 %) наблюдениях. Во всех случаях использовали лапаротомный доступ.

Результаты. Итраоперационных осложнений не было. В раннем послеоперационном периоде у 2 детей после операции Робинсона и у 2 пациентов после операции Грегори – Смирнова развились явления анастомозита, которые купированы консервативными мероприятиями. В отдаленные сроки наблюдения (до 15 лет) удовлетворительный результат достигнут в 87,5 % случаев.

Заключение. Артериомезентериальная компрессия двенадцатиперстной кишки является относительно редкой причиной хронической дуоденальной непроходимости. При отборе пациентов на оперативное лечение необходимо исключить другие заболевания. Хирургическая коррекция включает различные варианты дренирующих двенадцатиперстную кишку операций, которые могут быть успешно выполнены при использовании лапароскопического доступа. При декомпенсации дуоденостаза может потребоваться выключение двенадцатиперстной кишки из пассажа.

Ключевые слова: артериомезентериальная компрессия двенадцатиперстной кишки; синдром верхней брыжеечной артерии; хроническая дуоденальная непроходимость; двенадцатиперстная кишка; дети; лапароскопия.

Как цитировать

Соколов Ю.Ю., Гогичаева А.А., Коровин С.А., Ефременков А.М., Ахматов Р.А. Диагностика и хирургическое лечение детей с артериомезентериальной компрессией двенадцатиперстной кишки // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2024. Т. 14, № 2. С. 183–194. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1778>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1778>

Diagnostics and surgical management children with superior mesenteric artery syndrome

Yurii Yu. Sokolov¹, Alaniia A. Gogichaeva^{1,2}, Sergey A. Korovin^{1,3},
Artem M. Efremenko¹, Roman A. Akhmatov^{1,2}¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;² St. Vladimir Children's Hospital, Moscow, Russia;³ Children Hospital of Z.A. Bashlyaeva, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Superior mesenteric artery syndrome causes chronic duodenal obstruction. Studies on this disease are limited; therefore, several difficulties in the diagnosis and treatment of such patients remain.

AIM: This study aimed to present the experience of treating children with superior mesenteric artery syndrome.

MATERIALS AND METHODS: The treatment results of 45 patients with superior mesenteric artery syndrome was retrospectively studied. The children complained of abdominal pain, nausea, occasional vomiting, belching, bloating, and constipation. The diagnosis was confirmed during a comprehensive examination, including ultrasound, esophagogastroduodenoscopy, X-ray contrast examination, computed tomography, and relaxation duodenography. Conservative therapy was performed in 38 (84,4%) children, and 21 (55,3%) children showed satisfactory results. In case of ineffectiveness of conservative measures (17 cases) or in a decompensated state (7 cases), indications for surgical treatment were provided.

Furthermore, 24 (53,3%) children underwent surgery. Duodenal drainage surgeries were performed in 20 (83,3%) patients with subcompensation of duodenostasis. Of these patients, 10 (41,7%) underwent lower duodenojejunostomy with a switched-off Roux-en-Y loop (Gregory–Smirnov's operation) and the other 10 (41,7%) underwent anterior mesenteric duodenojejunostomy (Robinson's operation). Laparotomic access was used in 14 cases (70,0%) and laparoscopic in 6 (30,0%) cases. Owing to decompensation of duodenostasis, the duodenum was excluded from passage by economical resection of the gastric outlet with gastrojejunostomy on a short loop with additional formation of a lower duodenojejunostomy according to Roux in 4 (16,7%) cases. Laparotomic access was used in all cases.

RESULTS: No intraoperative complications were noted. In the early postoperative period, two children developed anastomosis after Robinson's operation and two patients after Gregory–Smirnov's operation, which was treated with conservative measures. In long-term followup (up to 15 years), a satisfactory result was achieved in 87.5% of cases.

CONCLUSIONS: Superior mesenteric artery syndrome is a relatively rare cause of chronic duodenal obstruction in children. When selecting patients for surgical treatment, other diseases should be excluded. Surgical correction includes various options for duodenal drainage operations that can be successfully performed using laparoscopic access. In case of decompensation of duodenostasis, it may be crucial to exclude the duodenum from the passage.

Keywords: arteriomesenteric duodenal compression; superior mesenteric artery syndrome; chronic duodenal obstruction; duodenum; children; laparoscopy.

To cite this article

Sokolov YuYu, Gogichaeva AA, Korovin SA, Efremenko AM, Akhmatov RA. Diagnostics and surgical management children with superior mesenteric artery syndrome. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(2):183–194. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1778>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1778>

儿童十二指肠动脉肠管受压迫的诊断和手术治疗

Yurii Yu. Sokolov¹, Alaniia A. Gogichaeva^{1,2}, Sergey A. Korovin^{1,3},
Artem M. Efremkov¹, Roman A. Akhmatov^{1,2}¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;² St. Vladimir Children's Hospital, Moscow, Russia;³ Children Hospital of Z.A. Bashlyaeva, Moscow, Russia

摘要

现实意义。慢性十二指肠梗阻的原因之一是十二指肠动脉肠管受压迫。人们对这种疾病的了解还有限，因此在诊断和治疗这类患者时仍存在许多困难。本研究旨在介绍儿童十二指肠动脉肠管受压迫的治疗分析结果。

材料与方法。我们对45名十二指肠动脉肠管受压迫患者的治疗结果进行了回顾性研究。患儿主诉腹痛、恶心、周期性呕吐、打嗝、腹胀和便秘。通过超声波、食管胃十二指肠镜、X光造影、计算机断层扫描和舒张十二指肠造影等全面检查确诊。38名患儿(84.4%)接受了保守治疗,21名患儿(55.3%)取得了满意的疗效。当保守治疗无效(17例)或失代偿状态(7例)时,就需要进行手术治疗。24例(53.3%)患儿接受了手术治疗。在十二指肠淤滞的失代偿治疗中,20名(83.3%)患者接受了十二指肠引流手术。其中,10例(41.7%)患儿进行了下十二指肠空肠吻合术(Roux环)(Gregory-Smirnov手术),10例(41.7%)患儿进行了肠前十二指肠空肠吻合术(Robinson手术)。14例(70.0%)采用了腹腔镜手术,6例(30.0%)采用了腹腔镜手术。有4例(16.7%)患者因十二指肠淤滞失代偿,通过切除胃的前部,在短襻上淤滞胃肠吻合术,并根据鲁氏(Roux)术式行十二指肠空肠下端吻合术,将十二指肠从通道中排除。所有病例均采用腹腔镜手术入路。

结果。术中没有出现并发症。术后早期,2名接受Robinson手术的患儿和2名接受 Gregory-Smirnov手术的患者出现了吻合口炎,经保守治疗后好转。在长期随访(长达15年)中,87.5%的病例取得了令人满意的结果。

结论。十二指肠动脉肠管受压迫是慢性十二指肠梗阻相对少见的病因。在选择接受手术治疗的患儿时,必须排除其他疾病。手术矫正包括十二指肠引流手术的各种变体,可通过腹腔镜入路成功实施。在十二指肠淤滞失代偿的情况下,可能需要断开十二指肠通道。

关键词: 十二指肠动脉肠系膜压迫; 肠系膜上动脉综合征; 慢性十二指肠梗阻; 十二指肠; 儿童; 腹腔镜。

引用本文

Sokolov YuYu, Gogichaeva AA, Korovin SA, Efremkov AM, Akhmatov RA. 儿童十二指肠动脉肠管受压迫的诊断和手术治疗. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(2):183–194. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1778>

收件: 18.01.2024

录用: 23.04.2024

在线发表: 21.06.2024

АКТУАЛЬНОСТЬ

До настоящего времени диагностика и хирургическая коррекция артериомезентериальной компрессии (АМК) двенадцатиперстной кишки (ДПК) как причина хронической дуоденальной непроходимости (ХДН) вызывает дискуссии. Заболеваемость составляет 0,01–0,3 %, и чаще данная патология встречается у девочек-подростков или девушек астенического телосложения [1, 2]. Для пациентов с АМК характерны жалобы на длительные боли в животе, источник которых в течение многих лет пытаются выявить гастроэнтерологи [1, 3, 4]. Как правило, дети долгое время получают лечение по поводу хронического гастродуоденита без положительного эффекта.

Цель исследования — представить результаты анализа за лечения детей с АМК ДПК.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено наблюдательное (наблюдательное) многоцентровое ретроспективное сплошное неконтролируемое исследование.

Критерии включения: возраст от 11 до 17 лет; наличие АМК ДПК; период наблюдения — с 2008 по 2023 г.; отсутствие психиатрических заболеваний; отсутствие приема медикаментов, приводящих к дуоденостазу.

Критерии невключения: другие причины ХДН (синдром Ледда, фенестрированная мембрана ДПК, кистозное удвоение ДПК, кольцевидная поджелудочная железа, aberrantная панкреато-дуоденальная артерия, преуоденальная воротная вена, внутренняя грыжа Трейтца, гиперфиксация ДПК, «обратно расположенная» и «перевернутая» ДПК); возраст пациентов старше 18 лет и младше 11 лет.

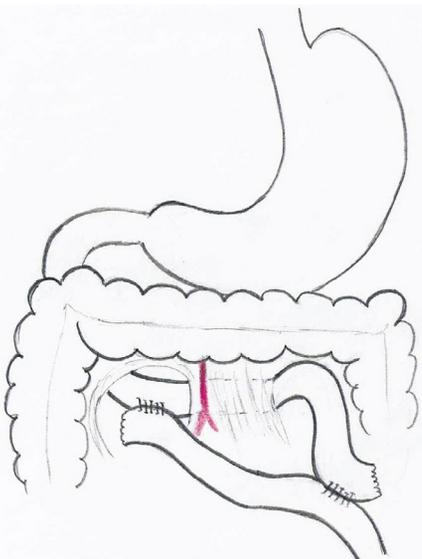


Рис. 1. Нижний дуоденоюноанастомоз с выключенной по Ру петлей тощей кишки (операция Грегори – Смирнова)
Fig. 1. Lower duodenojejunosotomy with a switched-off Roux-en-Y loop (Gregory–Smirnov’s operation)

Проведен ретроспективный анализ 45 медицинских карт детей с АМК, находившихся на лечении на клинических базах кафедры детской хирургии им. акад. С.Я. Долецкого Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (РМАНПО) в Детской городской клинической больнице святого Владимира и в Детской городской клинической больнице им. З.А. Башляевой (Москва) за последние 15 лет. Возраст детей — от 11 до 17 лет (44 девочки, 1 мальчик). Отдаленные результаты исследования прослежены в срок от 6 мес. до 15 лет. Всех детей через 1 мес. после операции приглашали на контрольный осмотр и ультразвуковое исследование (УЗИ), далее осмотры и обследование проводили только при возникновении жалоб. Проведено также телефонное анкетирование 7 прооперированных детей. Всем пациентам выполнено комплексное лабораторно-инструментальное обследование: клинический анализ крови, биохимический анализ крови, оценка кислотно-щелочного состояния, УЗИ с доплерографией, эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС), рентгеноконтрастное исследование органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), релаксационная дуоденография. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с внутривенным контрастированием выполнена 3 пациентам.

Консервативную терапию проводили 38 (84,4 %) пациентам в стадии компенсации и субкомпенсации ХДН, была успешна в 21 (55,3 %) случае. Под контролем гастроэнтерологов больным назначали высококалорийную диету, прокинетики, препараты, ингибиторы протонной помпы.

Показания к оперативному лечению выставлены в 24 (53,3 %) случаях. В плановом порядке после неэффективной консервативной терапии оперировано 17 (70,8 %) больных, в срочном порядке — 7 (29,2 %).

ХДН в стадии субкомпенсации диагностирована в 20 (83,3 %) случаях, таким больным выполнены дренирующие ДПК операции: нижний дуоденоюноанастомоз (ДЕА) с выключенной по Ру петлей тощей кишки (операция Грегори – Смирнова) сформирован 10 (41,7 %) детям, впередимезентериальный ДЕА (операция Робинсона) — 10 (41,7 %) пациентам.

При формировании нижнего ДЕА с выключенной по Ру петлей тощей кишки верхнесрединный лапаротомный доступ использован в 4 случаях. После мобилизации нижней горизонтальной ветви ДПК тощую кишку пересекали в 20 см от связки Трейтца. Между ее аборальным концом и нижней горизонтальной ветвью ДПК формировали ДЕА «бок в бок», а на 25 см дистальнее накладывали межкишечный анастомоз «бок в бок» (рис. 1).

Лапароскопический доступ применяли у 6 детей. При этом оптический 12-мм троакар устанавливали под пупком, 3 дополнительных 5-мм троакара вводили справа и слева от пупка и в эпигастриальной области. Вскрывали задний листок брюшины под корнем мезоколон и выделяли нижнюю горизонтальную ветвь ДПК.

После мобилизации брыжейки тощую кишку поперечно пересекали в 20 см от связки Трейтца швимающим аппаратом Ethicon Echelon 45 мм (Johnson & Johnson, США), введенным через 12-мм троакар. Между нижней горизонтальной ветвью ДПК и аборальным концом тощей кишки формировали ручной анастомоз «бок в бок» однорядным интракорпоральным швом нитями Викрил 4-0. В 25 см дистальнее анастомоза между начальным сегментом тощей кишки и отводящей от ДЕА петлей с помощью швимающего аппарата Ethicon Echelon 60 мм (Johnson & Johnson, США), введенным в 12-мм троакар, накладывали межкишечный анастомоз «бок в бок».

Впередимезентериальный ДЕА (операция Робинсона) выполнен 10 детям (41,7%), которых оперировали из верхнесрединного лапаротомного доступа. После мобилизации дуоденоюнального перехода и рассечения связки Трейтца выполняли резекцию дуоденоюнального перехода и формировали ДЕА впереди мезентериальных сосудов по типу «конец в конце» (рис. 2).

В случаях декомпенсированной ХДН комбинированные операции, включающие формирование ДЕА с одномоментным исключением ДПК из пассажа, применены у 4 (16,7%) пациентов. Операцию выполняли из верхнесрединного лапаротомного доступа. ДПК пересекали под привратником, культю ДПК ушивали двухрядным швом. Далее выполняли антрэктомиию и формировали позадибодочный ГЭА на короткой петле. Дополнительно у всех детей накладывали нижний ДЕА по Ру с формированием анастомоза между отводящей от ГЭА и ДЕА петлями тощей кишки по типу «конец в бок» (рис. 3).

В послеоперационном периоде дети находились на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии в течение 5–6 сут, поить начинали на 3–4-е сутки, кормить — на 4–5-е сутки.

Статистический анализ количества осложнений и результатов лечения после различных операций проводили с использованием программы StatTech v. 4.1.1 (разработчик ООО «Статтех», Россия). Для определения различий использовали анализ произвольных таблиц сопряженности с использованием хи-квадрата Пирсона (χ^2). Различия считали статистически достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди оперированных детей жалобы на боли в животе имелись у всех, более 1/3 детей отмечали тошноту и периодическую рвоту после еды, реже фиксировали другие диспепсические симптомы: отрыжка, вздутие живота и запоры (табл. 1).

При объективном обследовании обращала на себя внимание низкая масса тела детей, в большинстве наблюдений при пальпации отмечалась локальная болезненность в эпигастральной области. При декомпенсации состояния у 4 детей имело место вздутие и «шум плеска» в верхних отделах живота.

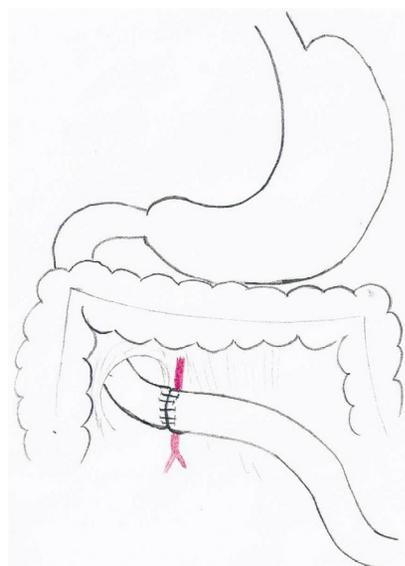


Рис. 2. Впередимезентериальный дуоденоюноанастомоз (операция Робинсона)

Fig. 2. Anterior mesenteric duodenojejunosomy (Robinson's operation)

Метаболический алкалоз без электролитных нарушений отмечался у 7 (15,6%) пациентов с декомпенсированной ХДН.

При УЗИ отмечено сужение угла между верхней брыжеечной артерией (ВБА) и аортой меньше 18° , уменьшение расстояние между этими сосудами менее 8 мм (рис. 4).

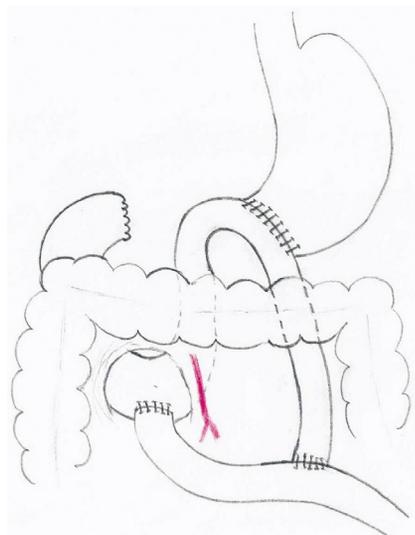


Рис. 3. Антрэктомия с гастроэнтероанастомозом, дополненная нижним дуоденоюноанастомозом по Ру с формированием анастомоза между отводящей от гастроэнтероанастомоза и дуоденоюноанастомоза петлями тощей кишки по типу «конец в бок»

Fig. 3. Antrectomy with gastroenteroanastomosis, supplemented by lower Roux-en-Y duodenojejunosomy with the formation of an anastomosis between the end-to-side jejunal loops leading from the gastroenteroanastomosis and duodenojejunosomy

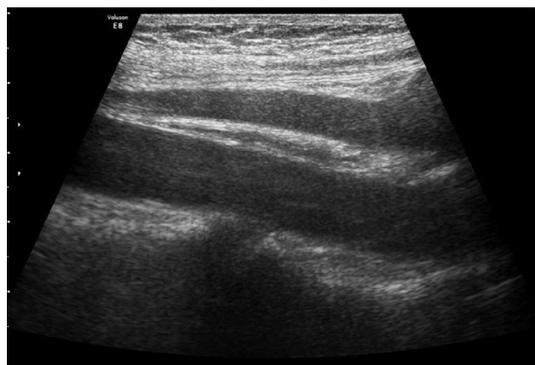


Рис. 4. Ультразвуковое исследование: сдавленная двенадцатиперстная кишка между аортой и верхней брыжеечной артерией

Fig. 4. Ultrasound examination: compressed duodenum between the aorta and superior mesenteric artery

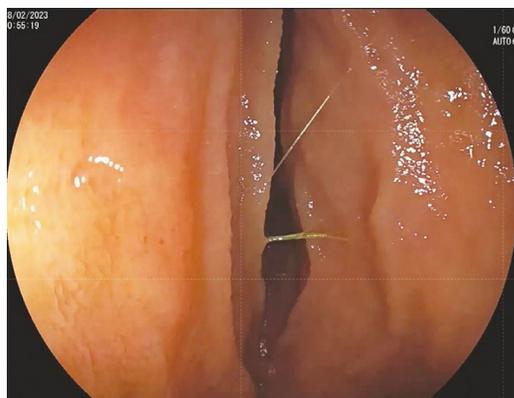


Рис. 5. Дуоденоскопия: деформация двенадцатиперстной кишки в виде «щели»

Fig. 5. Duodenoscopy: duodenum deformation in the form of a "gap"

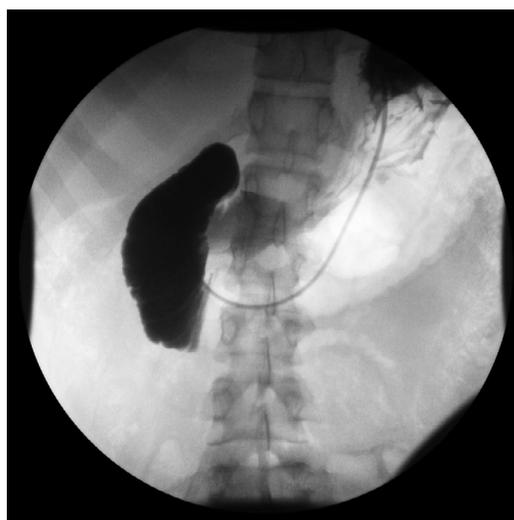


Рис. 6. Релаксационная дуоденография: вертикальный обрыв контрастирования нижней горизонтальной ветви двенадцатиперстной кишки справа от позвоночника

Fig. 6. Relaxation duodenography: vertical break of contrast of the lower horizontal branch of the duodenum to the right of the spine

Таблица 1. Распределение пациентов с артериомезентериальной компрессией двенадцатиперстной кишки по характеру жалоб
Table 1. Complaints of patients with superior mesenteric artery syndrome

Жалобы	Число больных	
	n	%
Боли в животе	24	100
Тошнота	9	37,5
Периодическая рвота	8	33,3
Отрыжка	3	12,5
Вздутие живота	2	8,3
Запоры	2	8,3

При ЭГДС у всех детей в просвете желудка была выявлена желчь, а также расширение просвета ДПК и ее деформация в нижнем горизонтальном отделе в виде «щели» (рис. 5).

Помимо этого, диагностированы различные воспалительные изменения слизистой оболочки ЖКТ (табл. 2).

При исследовании пассажа контрастного вещества по ЖКТ у всех детей диагностирована задержка эвакуации контрастного вещества из ДПК и ее расширение до уровня связки Трейтца. При декомпенсированном состоянии на обзорной рентгенографии у 2 (8,3 %) пациентов визуализировано два уровня жидкости (симптом «double bubble»). Трём детям была выполнена МСКТ с внутривенным контрастированием, при которой подтверждено сужение угла между ВБА и аортой меньше 18°, уменьшение расстояния между этими сосудами менее 8 мм.

При релаксационной дуоденографии во всех случаях выявлена дилатация ДПК, вертикальный обрыв контрастирования нижней горизонтальной ветви правее позвоночного столба и дуоденогастральный рефлюкс (рис. 6).

Интраоперационно у всех детей было подтверждено расширение диаметра ДПК от 6 до 10 см. Осложнений во время операций не было. Все лапароскопические вмешательства завершены без перехода на открытые операции. В раннем послеоперационном периоде у 2 пациентов после лапароскопической операции Грегори – Смирнова и у 2 детей после операции Робинсона развился анастомозит, который во всех случаях купирован консервативными мероприятиями.

Таблица 2. Воспалительные изменения слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта

Table 2. Inflammatory changes in the gastrointestinal mucosa

Виды осложнений	Количество	
	n	%
Эзофагит	3	12,5
Гастрит	15	62,5
Дуоденит	11	45,8

Таблица 3. Ранние и поздние осложнения при различных оперативных вмешательствах

Table 3. Early and late complications

Виды осложнений	Операция Грегори – Смирнова (n = 10)	Операция Робинсона (n = 10)	Комбинированная операция (n = 4)	χ^2	p
Анастомозит	2 (20,0 %)	2 (20,0 %)	0	0,960	0,619
Поздняя спаечная кишечная непроходимость	1 (10,0 %)	0	0	1,461	0,482
Всего	3 (30,0 %)	2 (20,0 %)	0	1,566	0,457

Таблица 4. Отдаленные результаты оперативного лечения

Table 4. Long-term surgical treatment results

Жалобы	Операция Грегори – Смирнова (n = 10)	Операция Робинсона (n = 10)	Комбинированная операция (n = 4)	χ^2	p
Жалоб нет	8 (80,0 %)	10 (100 %)	4 (100 %)	3,055	0,218
Боли в животе	2 (20,0 %)	0	0	3,055	0,218
Тошнота	2 (20,0 %)	0	0	3,055	0,218

Катамнез прослежен у всех пациентов в срок от 6 мес. до 15 лет. Удовлетворительный результат достигнут у 21 (87,5 %) ребенка. Во взрослом возрасте 1 (4,2 %) пациент был неоднократно оперирован по поводу спаечной кишечной непроходимости в других лечебных учреждениях. Жалобы на боли в животе, тошноту через год после операции беспокоили 2 (8,3 %) детей. После коррекции питания отмечено уменьшение выраженности диспептических явлений. Сравнительный анализ осложнений и результатов лечения с применением различных видов операций представлен в табл. 3 и 4.

Статистически значимых различий не выявлено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Одна из редких причин нарушения дуоденальной проходимости — АМК ДПК, патология также известна под термином «синдром верхней брыжеечной артерии». Частота встречаемости этого патологического состояния составляет 0,013–0,3 % [1, 2]. Чаще АМК диагностируют у лиц женского пола в возрасте от 18 до 35 лет [5]. В большинстве случаев (до 75 %) заболевание возникает у пациентов с низкой массой тела [6].

Выделяют несколько возможных причин возникновения АМК ДПК. К врожденным причинам относится гипертрофия или укорочение связки Трейтца, высокая фиксация ДПК, аномально низкое отхождение ВБА, деформации позвоночника, мальротация кишечника, а также наследственные заболевания соединительной ткани, в частности синдром Элерса – Данлоса и синдром Марфана [2, 7, 8]. Приобретенными причинами считают резкую потерю массы тела по различным причинам с уменьшением висцеральной жировой ткани, окружающей ДПК, например, вследствие длительного

вынужденного постельного режима, резкого скачка роста, оперативного лечения деформаций позвоночника, а также операции, приводящие к натяжению верхней брыжеечной артерии, в частности илеоанальный анастомоз и колэктомия при воспалительных заболеваниях кишечника или болезни Гиршпрунга [5, 8].

В клинической картине отмечаются неспецифические жалобы на боли в верхних отделах живота, тошноту и рвоту, которые возникают после еды [1, 5, 6]. Эти симптомы могут усиливаться в положении на спине и уменьшаться в положении на левом боку или животе, а также при прижати колена к животу [9]. Как правило, такие пациенты длительно, в течение нескольких лет, лечатся у гастроэнтерологов по поводу хронического гастродуоденита, гастроэзофагеального рефлюкса, эзофагита, но зачастую терапия не приносит желаемого эффекта. Продолжающаяся рвота провоцирует дальнейшую потерю массы тела, что запускает развитие порочного круга, а также приводит к метаболическим нарушениям, в частности к алкалозу, гипонатриемии и гипокалиемии. В следствие дуоденостаза развивается дуоденогастральный рефлюкс и гастроэзофагеальный рефлюкс с частотой до 75 %, что в совокупности с длительным застоем соляной кислоты и желчи становится причиной поражения слизистой оболочки ДПК, желудка и пищевода. У данной категории пациентов может наблюдаться нарушение оттока панкреатического секрета, что вызывает развитие хронического панкреатита [8, 9].

Комплексное обследование пациентов с подозрением на АМК включает УЗИ, ЭГДС, исследование пассажа бариевой взвеси по ЖКТ, МСКТ с контрастированием, ангиографию [1, 8, 9]. Для взрослых пациентов выставлены

следующие диагностические критерии АМК: угол между аортой и верхней брыжеечной артерией меньше 20° , а расстояние между аортой и ВБА на уровне прохождения между ними ДПК меньше 8 мм [8, 9]. Однако есть мнение, что данные показатели нельзя использовать у детей, в частности, были исследованы 205 бессимптомных детей, у них средний угол между сосудами составил 45° (от $10,6$ до $112,9^\circ$), а среднее расстояние — 11 мм (от 3,6 до 35,3 мм) [10]. Данные показатели измеряют при МСКТ с контрастированием, а также при прямой ангиографии, которая является золотым стандартом диагностики [1, 8, 11].

Нарушение пассажа по ДПК выявляют при проведении нескольких рентгенограмм после приема пациентом бариевой взвеси: отмечается расширение верхней горизонтальной и нисходящей ветвей ДПК, вертикальный обрыв контрастирования нижней горизонтальной ветви справа от позвоночника, дуоденогастральный рефлюкс, застой контрастного вещества в желудке более 4–6 ч [8]. В нашем исследовании с этой же целью выполняли релаксационную дуоденографию, вводя контраст непосредственно в ДПК в ходе выполнения ЭГДС с предварительным внутримышечным введением атропина.

Лечение АМК начинается с консервативной терапии, направленной на увеличение объема висцерального жира, окружающего ДПК [1, 11]. Для этого используется высококалорийное питание, увеличение частоты и уменьшение объема кормлений, положение лежа на левом боку или на спине после еды, в ряде случаев необходима установка назоинтестинального зонда за зону сужения с целью кормления, а также может потребоваться парентеральное питание [1, 12]. Некоторые авторы советуют назначать антирефлюксные и противорвотные препараты, прокинетики. Длительность консервативной терапии точно не определена, однако есть мнение, что ее необходимо проводить не менее 6 нед. По литературным данным отмечается успешность консервативного лечения до 83 % [1, 13].

При отсутствии положительного эффекта, а также в случае декомпенсированного состояния и при наличии осложнений, таких как острое расширение желудка с некрозом стенки или без него, выставляют показания к оперативному лечению [8, 9]. При АМК ДПК выполняют безанастомозные операции: операцию Стронга, заключающуюся в рассечении связки Трейтца и мобилизации ДПК в каудальном направлении, и операцию Ледда, направленную на деротацию ДПК и выведение ее из артериомезентериального пинцета [14, 15]. Однако данные операции при АМК отличаются низкой эффективностью, хоть и являются менее травматичными. К тому же в ряде случаев операция Стронга технически невозможна из-за коротких ветвей нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии [2, 9, 15].

Дренирующие ДПК оперативные вмешательства заключаются в формировании различных вариантов

обходных анастомозов между нижней горизонтальной ветвью ДПК и начальным отрезком тощей кишки. Одним из них является наложение ДЕА «бок в бок», к недостаткам которого можно отнести возможное развитие порочного круга [4, 9]. Второй вариант — нижний ДЕА с выключенной по Ру петлей тощей кишки (операция Грегори – Смирнова), его успешность колеблется по данным разных авторов от 80 до 100 % [9]. Ряд авторов считает, что преимущество такого вмешательства в том, что анастомоз формируется изоперистальтически, что исключает рефлюкс пищевого химуса в ДПК, при этом сохраняется естественный пассаж пищи через дуоденоюнальный переход [4, 9]. Третий вариант — выполнение впередимезентериального ДЕА с резекцией дуоденоюнального перехода (операция Робинсона), имеет такую же эффективность, однако данное вмешательство технически сложнее [6, 9]. С развитием эндохирургических технологий оперативное лечение успешно проводят из лапароскопического доступа, что применено нами у детей [16].

При декомпенсации дуоденостаза, в связи с тяжелыми нарушениями эвакуаторной функции ДПК, дренирующие операции недостаточно эффективны [9]. В таких случаях может потребоваться применение оперативных вмешательств, выключающих ДПК из пассажа по ЖКТ. От формирования обходного ГЗА отказались в связи с тем, что он не устраняет дуоденальную непроходимость и сопровождается риском развития таких осложнений, как порочный круг, демпинг-синдром и язва ГЗА [9, 16, 17]. С целью предотвратить описанные осложнения, ГЗА формируют вместе с резекцией антрального отдела желудка. Однако выключающие ДПК операции в случае декомпенсированной ХДН могут недостаточно дренировать верхние отделы ЖКТ. В этих случаях можно выполнять комбинированные операции, которые помимо выключения ДПК из пассажа обеспечивают свободную эвакуацию дуоденального содержимого [9, 18].

Резюмируя вышесказанное, хочется обратить особое внимание на некоторые аспекты. Во-первых, критерии диагностики данного заболевания у детей не установлены, в ряде публикаций показано, что у детей меньший угол между аортой и ВБА и суженное расстояние между этими сосудами не всегда приводит к развитию дуоденальной непроходимости [10]. Во-вторых, в связи с редкостью патологии, в литературе мало описаний больших групп наблюдений с анализом отдаленных результатов [9, 13]. В большинстве статей с небольшим количеством наблюдений указывается положительный эффект сразу после оперативного лечения, однако в них не прослеживается катамнез. В публикациях, где освещены отдаленные результаты, авторы отмечают возвращение жалоб примерно у 20 % и более пациентов [6, 19]. В-третьих, много авторов указывают высокую, вплоть до 60 %, частоту сочетания АМК с психическими заболеваниями [3, 6]. Мы считаем,

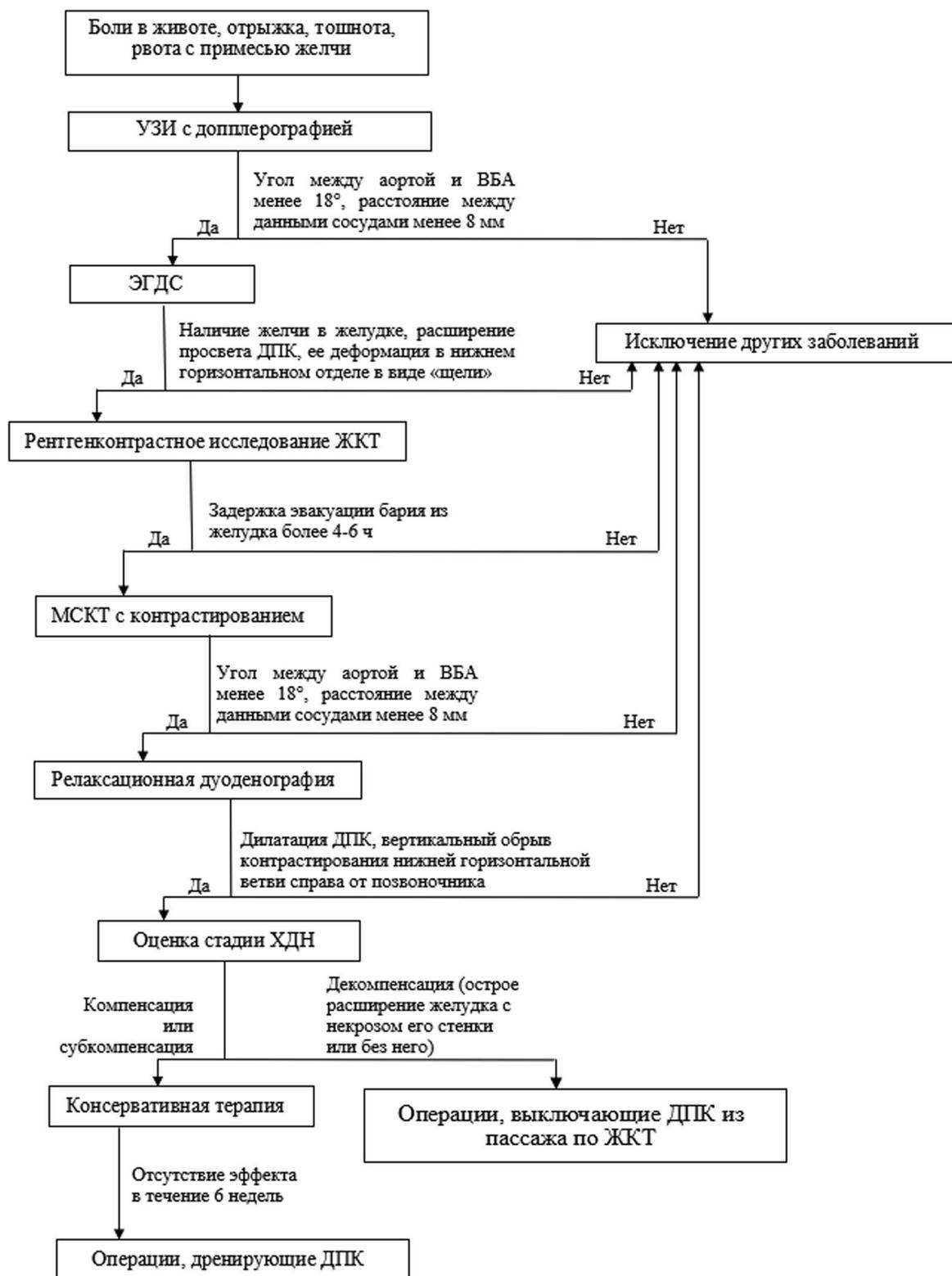


Рис. 7. Алгоритм диагностики и лечения детей с артериомезентериальной компрессией двенадцатиперстной кишки. УЗИ — ультразвуковое исследование, ВБА — верхняя брыжеечная артерия, ЖКТ — желудочно-кишечный тракт, ЭГДС — эзофагогастро-дуоденоскопия, ДПК — двенадцатиперстная кишка, МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография, ХДН — хроническая дуоденальная непроходимость

Fig. 7. Algorithm for diagnosis and treatment of children with superior mesenteric artery syndrome. УЗИ — ultrasound examination, ВБА — superior mesenteric artery; ЖКТ — gastrointestinal tract; ЭГДС — esophagogastro-
duodenoscopy; ДПК — duodenum; МСКТ — multislice computed tomography; ХДН — chronic duodenal obstruction

что у пациентов с психиатрической патологией могут быть жалобы, симулирующие АМК, но они не требуют оперативного лечения, так как по литературным данным у этой категории больных отмечается наибольший процент неудовлетворительных результатов оперативного лечения [2, 9, 11].

В виду редкой встречаемости, на наш взгляд, АМК ДПК должна быть диагнозом исключения. Нами разработан алгоритм диагностики и лечения детей с данным заболеванием (рис. 7).

При постановке диагноза у пациентов нельзя руководствоваться только измерением угла и расстояния между аортой и ВБА, необходимо комплексное гастроэнтерологическое обследование и консультации дополнительных специалистов. В частности, симптомы АМК могут имитировать расстройства пищевого поведения, хроническую интестинальную псевдообструкцию, ассоциированный с *Helicobacter pylori* гастрит, язвенную болезнь, функциональную диспепсию, наследственный ангионевротический отек, пурпуру Шенлейн – Геноха, туберкулез кишечника, болезнь Крона, целиакию [8]. При выявлении компенсированной или субкомпенсированной ХДН терапию следует начинать с консервативных мер, а в случае ее неэффективности или при наличии осложнений (острое расширение желудка, некроз стенки желудка) показано срочное оперативное лечение [11].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа результатов лечения детей с АМК ДПК можно сделать следующие выводы.

1. Комплексное обследование включает такие инструментальные исследования, как УЗИ, ЭГДС, исследование пассажа бариевой взвеси по ЖКТ, МСКТ с контрастированием, релаксационную дуоденографию.

2. Детей с подозрением на АМК ДПК необходимо направлять на обследование к гастроэнтерологу, неврологу, психиатру и ревматологу для исключения других патологических состояний.

3. Лечение АМК следует начинать с консервативных мероприятий, и только в случае их неэффективности или при наличии осложнений выставляют показания к хирургическому вмешательству.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Waheed K.B., Shah W.J., Jamal A., et al. Superior mesenteric artery syndrome: An often overlooked cause of abdominal pain! // Saudi Med J. 2021. Vol. 42, N. 10. P. 1145–1148. doi: 10.15537/smj.2021.42.10.20210509
2. Dekonenko C., Hill J.A., Sobrino J.A., et al. Ligament of Treitz release with duodenal lowering for pediatric superior mesenteric artery syndrome // J Surg Res. 2020. Vol. 254. P. 91–95. doi: 10.1016/j.jss.2020.04.006

4. Хирургическая тактика зависит от стадии ХДН: в случае субкомпенсации возможны различные варианты дренирующих ДПК операций, при декомпенсации ХДН могут потребоваться операции, выключающие ДПК из пассажа пищи. Дренирующие операции (операцию Грегори – Смирнова) возможно успешно выполнять из лапароскопического доступа.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Личный вклад каждого автора: Ю.Ю. Соколов — хирургическое лечение пациентов, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; А.А. Гогичаева — курация пациентов, проведение катamnестического обследования, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; С.А. Коровин, А.М. Ефременков, Р.А. Ахматов — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников и редактирование статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведенным исследованием и публикацией настоящей статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. Personal contribution of each author: Yu.Yu. Sokolov — surgical management, literature review, collection and analysis of literature, writing the article and article editing; A.A. Gogichaeva — patient supervision, follow-up survey, literature review, collection and analysis of literature, writing the article and article editing; S.A. Korovin, A.M. Efremenkov, R.A. Akhmatov — literature review, collection and analysis of literature and article editing.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

5. Valiathan G., Wani M., Lanker J., Reddy P.K. A case series on superior mesenteric artery syndrome surgical management, single institution experience // *J Clin Diagn Res.* 2017. Vol. 11, N. 8. P. PR01–PR03. doi: 10.7860/JCDR/2017/20248.10402
6. Ganss A., Rampado S., Savarino E., Bardini R. Superior mesenteric artery syndrome: A prospective study in a single institution // *J Gastrointest Surg.* 2019. Vol. 23, N. 5. P. 997–1005. doi: 10.1007/s11605-018-3984-6
7. Da Costa K.M., Saxena A.K. Laparoscopic options in superior mesenteric artery syndrome in children: systematic review // *J Ped Endosc Surg.* 2019. Vol. 1. P. 53–57. doi: 10.1007/s42804-019-00013-0
8. Oka A., Awoniyi M., Hasegawa N., et al. Superior mesenteric artery syndrome: Diagnosis and management // *World J Clin Cases.* 2023. Vol. 11, N. 15. P. 3369–3384. doi: 10.12998/wjcc.v11.i15.3369
9. Репин В.Н., Репин М.В., Ефимова Н.С. Артериомезентериальная компрессия двенадцатиперстной кишки. Пермь: Издательство И. Максарова, 2009. 232 с.
10. Arthurs O.J., Mehta U., Set P.A.K. Nutcracker and SMA syndromes: What is the normal SMA angle in children? // *Eur J Radiol.* 2012. Vol. 81, N. 8. P. e854–e861. doi: 10.1016/j.ejrad.2012.04.010
11. Jonas J.P., Rössler F., Ghafoor S., et al. Surgical therapy of celiac axis and superior mesenteric artery syndrome // *Langenbecks Arch Surg.* 2023. Vol. 408, N. 1. ID 59. doi: 10.1007/s00423-023-02803-w
12. Kubo T., Adachi Y., Kikuchi T., et al. Percutaneous endoscopic gastrojejunostomy for treating superior mesenteric artery syndrome // *Gastrointest Endosc.* 2019. Vol. 90, N. 6. P. 983–984. doi: 10.1016/j.gie.2019.07.001
13. Shin M.S., Kim J.Y. Optimal duration of medical treatment in superior mesenteric artery syndrome in children // *J Korean Med Sci.* 2013. Vol. 28, N. 8. P. 1220–1225. doi: 10.3346/jkms.2013.28.8.1220
14. Bing L., Shun-Lin X., Ji-Hua O., et al. Laparoscopic Ladd's procedure as treatment alternative, when parenteral or prolonged hospital nutrition is not an option for superior mesenteric artery syndrome // *J Pediatr Surg.* 2020. Vol. 55, N. 3. P. 554–557. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2017.07.004
15. Tang J., Zhang M., Zhou Y., et al. Laparoscopic lateral duodenojejunostomy for pediatric superior mesenteric artery compression syndrome: a cohort retrospective study // *BMC Surg.* 2023. Vol. 23, N. 1. ID 365. doi: 10.1186/s12893-023-02274-2
16. Kirby G.C., Faulconer E.R., Robinson S.J., et al. Superior mesenteric artery syndrome: a single centre experience of laparoscopic duodenojejunostomy as the operation of choice // *Ann R Coll Surg Engl.* 2017. Vol. 99, N. 6. P. 472–475. doi: 10.1308/rcsann.2017.0063
17. Konstantinidis H., Charisis C., Kottos P. Robotic Strong's procedure for the treatment of superior mesenteric artery syndrome. Description of surgical technique on occasion of the first reported case in the literature // *Int J Med Robot.* 2018. Vol. 14, N. 1. P. e1876. doi: 10.1002/rcs.1876
18. Студеникин Л.В. Хронические нарушения дуоденальной проходимости: современный взгляд на проблему // *Пермский медицинский журнал.* 2017. Т. 34, № 6. С. 101–109. EDN: YLAU9Q doi: 10.17816/pmj346101-109
19. Jain N., Chopde A., Soni B., et al. SMA syndrome: management perspective with laparoscopic duodenojejunostomy and long-term results // *Surg Endosc.* 2021. Vol. 35, N. 5. P. 2029–2038. doi: 10.1007/s00464-020-07598-1

REFERENCES

1. Waheed KB, Shah WJ, Jamal A, et al. Superior mesenteric artery syndrome: An often overlooked cause of abdominal pain! *Saudi Med J.* 2021;42(10):1145–1148. doi: 10.15537/smj.2021.42.10.20210509
2. Dekonenko C, Hill JA, Sobrino JA, et al. Ligament of treitz release with duodenal lowering for pediatric superior mesenteric artery syndrome. *J Surg Res.* 2020;254:91–95. doi: 10.1016/j.jss.2020.04.006
3. Chang J, Boules M, Rodriguez J, et al. Laparoscopic duodenojejunostomy for superior mesenteric artery syndrome: intermediate follow-up results and a review of the literature. *Surg Endosc.* 2017;31(3):1180–1185. doi: 10.1007/s00464-016-5088-2
4. Ehlers T-O, Tsamalaidze L, Pereira L, Stauffer J. Laparoscopic duodenojejunostomy for the SMA Syndrome. *Zentralbl Chir.* 2018;143(5):461–463. doi: 10.1055/a-0668-1991
5. Valiathan G, Wani M, Lanker J, Reddy PK. A case series on superior mesenteric artery syndrome surgical management, single institution experience. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(8):PR01–PR03. doi: 10.7860/JCDR/2017/20248.10402
6. Ganss A, Rampado S, Savarino E, Bardini R. Superior mesenteric artery syndrome: A prospective study in a single institution. *J Gastrointest Surg.* 2019;23(5):997–1005. doi: 10.1007/s11605-018-3984-6
7. Da Costa KM, Saxena AK. Laparoscopic options in superior mesenteric artery syndrome in children: systematic review. *J Ped Endosc Surg.* 2019;1:53–57. doi: 10.1007/s42804-019-00013-0
8. Oka A, Awoniyi M, Hasegawa N, et al. Superior mesenteric artery syndrome: Diagnosis and management. *World J Clin Cases.* 2023;11(15):3369–3384. doi: 10.12998/wjcc.v11.i15.3369
9. Repin VN, Repin MV, Efimova NS. *Arteriomesenteric compression of duodenum-peristal colon.* Perm: I. Maksarov Publ., 2009. 232 p. (In Russ.)
10. Arthurs OJ, Mehta U, Set PAK. Nutcracker and SMA syndromes: What is the normal SMA angle in children? *Eur J Radiol.* 2012;81(8):e854–e861. doi: 10.1016/j.ejrad.2012.04.010
11. Jonas JP, Rössler F, Ghafoor S, et al. Surgical therapy of celiac axis and superior mesenteric artery syndrome. *Langenbecks Arch Surg.* 2023;408(1):59. doi: 10.1007/s00423-023-02803-w
12. Kubo T, Adachi Y, Kikuchi T, et al. Percutaneous endoscopic gastrojejunostomy for treating superior mesenteric artery syndrome. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(6):983–984. doi: 10.1016/j.gie.2019.07.001
13. Shin MS, Kim JY. Optimal duration of medical treatment in superior mesenteric artery syndrome in children. *J Korean Med Sci.* 2013;28(8):1220–1225. doi: 10.3346/jkms.2013.28.8.1220
14. Bing L, Shun-Lin X, Ji-Hua O, et al. Laparoscopic Ladd's procedure as treatment alternative, when parenteral or prolonged hospital nutrition is not an option for superior mesenteric artery syndrome. *J Pediatr Surg.* 2020;55(3):554–557. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2017.07.004
15. Tang J, Zhang M, Zhou Y, et al. Laparoscopic lateral duodenojejunostomy for pediatric superior mesenteric artery

compression syndrome: a cohort retrospective study. *BMC Surg.* 2023;23(1):365. doi: 10.1186/s12893-023-02274-2

16. Kirby GC, Faulconer ER, Robinson SJ, et al. Superior mesenteric artery syndrome: a single centre experience of laparoscopic duodenojejunostomy as the operation of choice. *Ann R Coll Surg Engl.* 2017;99(6):472–475. doi: 10.1308/rcsann.2017.0063

17. Konstantinidis H, Charisis C, Kottos P. Robotic Strong's procedure for the treatment of superior mesenteric artery syndrome. Description of surgical technique on occasion of the first

reported case in the literature. *Int J Med Robot.* 2018;14(1):e1876. doi: 10.1002/rcs.1876

18. Studenikin LV. Chronic duodenal patency abnormalities: modern view on the problem. *Perm medical journal.* 2017;34(6):101–109. EDN: YLAUYQ doi: 10.17816/pmj346101-109

19. Jain N, Chopde A, Soni B, et al. SMA syndrome: management perspective with laparoscopic duodenojejunostomy and long-term results. *Surg Endosc.* 2021;35(5):2029–2038. doi: 10.1007/s00464-020-07598-1

ОБ АВТОРАХ

Юрий Юрьевич Соколов, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-3831-768X; eLibrary SPIN: 9674-1049;
e-mail: sokolov-surg@yandex.ru

***Алания Александровна Гогичаева**;
адрес: Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1;
ORCID: 0000-0003-3614-6493; eLibrary SPIN: 2124-5942;
e-mail: gogichalani@gmail.com

Сергей Афанасьевич Коровин, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0002-8030-9926; eLibrary SPIN: 2091-6381;
e-mail: korovinsa@mail.ru

Артем Михайлович Ефременков, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-5394-0165; eLibrary SPIN: 6873-6732;
e-mail: efremart@yandex.ru

Роман Анатольевич Ахматов, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-5415-0499; eLibrary SPIN: 9024-8324;
e-mail: romaahmatov@yandex.ru

AUTHORS' INFO

Yurii Yu. Sokolov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-3831-768X; eLibrary SPIN: 9674-1049;
e-mail: sokolov-surg@yandex.ru

***Alaniia A. Gogichaeva**;
address: 2/1 Barrikadnaya st., Moscow, 125993, Russia;
ORCID: 0000-0003-3614-6493; eLibrary SPIN: 2124-5942;
e-mail: gogichalani@gmail.com

Sergey A. Korovin, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-8030-9926; eLibrary SPIN: 2091-6381;
e-mail: korovinsa@mail.ru

Artem M. Efremenkov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-5394-0165; eLibrary SPIN: 6873-6732;
e-mail: efremart@yandex.ru

Roman A. Akhmatov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-5415-0499; eLibrary SPIN: 9024-8324;
e-mail: romaahmatov@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author