

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.87>**АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ВЕТВЛЕНИЯ ЧРЕВНОГО СТВОЛА ПРИ КОМПРЕССИОННОМ СТЕНОЗЕ ЧРЕВНОГО СТВОЛА**

Обзор

Андреев А.В.^{1,*}, Тухбатуллин М.Г.²¹ Республиканская детская клиническая больница, Чебоксары, Российская Федерация² Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Казань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (484916[at]mail.ru)

Аннотация

В статье рассматриваются анатомические варианты ветвления чревного ствола при компрессионном стенозе чревного ствола. Определено, что стеноз чревного ствола (ЧС) является распространенной патологией в кардиологической практике. Он обусловлен механическим сдавлением ЧС брюшной аорты дугообразной связкой и/или ножками диафрагмы, нейрофиброзной тканью, что ведет к развитию хронической ишемии органов абдоминальной полости, которая клинически проявляется болями в эпигастрии и потере веса. Отмечено, что несмотря на высокие достижения в медицинской практике, особенно кардиологической, до сих пор вопрос оптимизации диагностических и терапевтических методов КСЧС при учете анатомических особенностей чревного ствола остается малоизученным. Проанализированы клинические аспекты вариантов ветвления чревного ствола. Сделан вывод о том, что наличие разных анатомических вариантов ветвления чревного ствола сопровождается уменьшением диаметра ветвей ЧС, что имеет непосредственное практическое значение во время проведения операций по поводу трансплантации печени.

Ключевые слова: компрессионный стеноз, чревный ствол, анатомия, диагностика, абдоминальная ишемия.**ANATOMICAL VARIANTS OF THE BRANCHING OF THE CELIAC ARTERY IN COMPRESSION STENOSIS OF THE CELIAC ARTERY**

Review article

Andreev A.V.^{1,*}, Tukhbatullin M.G.²¹ Republican Children's Clinical Hospital, Cheboksary, Russian Federation² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russian Federation

* Corresponding author (484916[at]mail.ru)

Abstract

The article reviews the anatomical variants of the branching of the celiac artery in compression stenosis of the celiac artery. It has been determined that the stenosis of the celiac artery (CA) is a common pathology in cardiological practice. It is caused by mechanical compression of the CA of the abdominal aorta by the arch-shaped ligament and/or diaphragm legs, neurofibrous tissue, which leads to the development of chronic ischaemia of abdominal cavity organs, which is clinically manifested by epigastric pain and weight loss. It is noted that despite the high achievements in medical practice, especially in cardiological practice, the issue of optimization of diagnostic and therapeutic methods of CSCA while taking into account the anatomical peculiarities of the celiac artery remains understudied. The clinical aspects of the variants of the branching of the celiac artery have been analysed. It is concluded that the presence of different anatomical variants of the branching of the celiac artery is accompanied by a decrease in the diameter of the CA branches, which is of direct practical importance during liver transplantation surgeries.

Keywords: compression stenosis, celiac artery, anatomy, diagnosis, abdominal ischaemia.**Введение**

На сегодняшний день существует большое количество классификаций васкулярных патологий. Однако общепризнанной и наиболее полно описывающей этиологию, варианты анатомического строения и степень микроциркуляторных расстройств, а также клинические проявления, является классификация В.П. Куликова (2007) [1].

Компрессионный синдром чревного ствола представляется патологией, обусловленной механической компрессией ЧС брюшной аорты по разным причинам (дугообразной связкой и/или ножками диафрагмы, нейрофиброзной тканью и др.), приводящей к хронической абдоминальной ишемии, возникновению боли в эпигастрии и потере веса [6].

Согласно сведениям Л.Ф. Ковалевой и соавт., актуальность данного заболевания заключается в высокой заболеваемости (4,49-20,2%); неуклонном росте частоты данного заболевания, сложной клинической картине; высокой летальности; отсутствии единых клинических рекомендаций в его диагностике и лечении [7].

Ценность анатомической вариации чревного ствола, его гистологических и морфологических свойств определяется как в клиническом интересе, так и в анатомическом, поскольку эти особенности могут быть фактором патологических изменений у больных, которым проводится диагностическая ангиография при кровотечениях из желудочно-кишечного тракта, хирургическом лечении билиарной системы, лимфодиссекции и др. Здесь для планирования хирургических вмешательств определение анатомического варианта чревного ствола становится крайне важной и обязательной процедурой [23].

Особое внимание уделяется анатомической особенности чревного ствола у пациентов с компрессионным синдромом ЧС. Отмечено, что аномальные аспекты чревного ствола, определенные с помощью аортографии, является необходимым фактором в диагностике стеноза этого сосуда и планировании метода лечения [21], [26].

Несмотря на высокие достижения в медицинской практике, особенно кардиологической, до сих пор вопрос оптимизации диагностических и терапевтических методов КСЧС при учете анатомических особенностей чревного ствола остается малоизученным [7], [38].

Цель и методы исследования

Целью исследования является изучить анатомические особенности чревного ствола у пациентов с КСЧС по результатам опубликованных исследований в международных базах данных. В качестве методов исследования послужили анализ, синтез, обобщение научных исследований об анатомических особенностях чревного ствола в международных базах данных.

Анатомические особенности чревного ствола

Чревный ствол (*Truncus coeliacus*) является непарной ветвью брюшной аорты. Он участвует в кровоснабжении органов (печени, пищевода, желчного пузыря, желудка, селезенки и др.) верхней части брюшной полости через разветвленную сосудистую систему с формированием большого количества анастомозов [16], [37].

Анатомически длина ЧС равняет примерно 1,25-2 см, а диаметр – 9-40 мм. Он отходит от аорты на уровне Th12 и L1 в области аортального отверстия. Далее он идет вперед над верхним краем поджелудочной (ПЖЖ) железы. На уровне I поясничного позвонка он делится на общую (ОПА) печеночную, селезеночную (СА) и левую (ЛЖА) желудочную артерии [18], [27].

Анастомозирование ветвей ЧС с ветвями брыжеечной (БА) артерии, участвующей в кровоснабжении кишки, формирует кишечный бассейн, обеспечивающий кровоснабжение органов живота. ОПА отдает печеночную артерию, которая идет к печеночной вороте и обеспечивает кровоснабжение печени, тонкой кишки, желудка, ПЖЖ. СА направляется по верхнему краю ПЖЖ в селезенку, кровоснабжая селезенку, ПЖЖ и желудок. ЛЖА идет в желудок и после ветвления спускается по малой кривизне и соединяется с правой ЖА [17], [36].

Различные авторы классифицировали чревный ствол, основываясь на структуре его ветвления. В. Lipshutz впервые разделил анатомические вариации ЧС в зависимости от происхождения на 4 типа: нормальную трифуркацию, желудочную, селезеночную и печеночную [6]. В. Adachi разделил типы разветвления ЧС на шесть типов, включая печеночно-желудочно-селезеночный, печеночно-селезеночный, печеночно-селезеночно-мезентериальный, целиако-мезентериальный, печеночно-мезентериальный, гастро-селезеночный [18]. N.A. Michels классифицировал ЧС на шесть типов: нормальная трифуркация, печеночно-селезеночный, печеночно-селезеночно-мезентериальный, печеночно-желудочный, селезеночно-желудочный, чревно-брыжеечная. Uflacker классифицировал ЧС на 8 типов: классический ствол, печеночно-селезеночный, печеночно-желудочный, печеночно-селезеночно-брыжеечный, желудочно-кишечный, чревно-брыжеечный, чревно-колический, не чревный ствол [20]. E. Dilli Vabu и соавт. предложили новую классификацию ветвления ЧС – разделить на 6 типов [16]: тип I – нормальная трифуркация, II (a) – печеночно-селезеночный ствол, II (b) – печеночно-желудочный ствол, II (c) – желудочно-селезеночный ствол, III – не чревный ствол, IV (a) – чревно-мезентериальный, IV (b) – печеночно-мезентериальный, IV (c) – желудочно-мезентериальный, IV (d) – селезеночно-мезентериальный, IV (e) – печеночно-селезеночно-мезентериальный, IV (f) – желудочно-кишечно-мезентериальный, V – чревно-чревный, IV (a) – чревно-диафрагмальный (чревный ствол + общая нижняя диафрагмальная (ДА) артерия), IV (b) – чревно-диафрагмальный ствол (чревный ствол + правая нижняя диафрагмальная артерия), IV (c) – чревно-диафрагмальный (чревный ствол + левая нижняя диафрагмальная артерия), IV (d) – чревно-диафрагмальный (чревный ствол + правая нижняя диафрагмальная артерия + левая нижняя ДА) [13], [28], [29], [39].

A.B. Андреев и M.B. Краснов смогли выделить свой вариант ветвления ЧС: классический – отхождение ЛЖА, ОПА от ЧС; селезеночная артерия и ОПА отходят от ЧС, когда ЛЖА – от аорты; селезеночная артерия и левая желудочная артерия – от ЧС, а ОПА – от верхней БА; все ветви ЧС отходят от брюшной аорты; ЧС состоит из 4 ветвей (ЛЖА, ОПА, СА и левой печеночной артерии) [1], [2], [3].

Клинические аспекты вариантов ветвления чревного ствола

Изучением данных литературы выявлено, что патогенетический процесс КСЧС связан с анатомическими особенностями аортального отверстия диафрагмы. Это отверстие с диаметром примерно 2,0-3,5 см находится в задней части диафрагмы. В его формировании участвуют мышечные пучки правой и левой диафрагмальных ножек, перекрещивающиеся в дугообразной связке с I и II телами поясничных позвонков [12], [35].

По данным литературы, в норме срединная дугообразная связка расположена над устьем чревного ствола, что может привести к его компрессии, сужению просвета и затруднению кровотока с последующим формированием ишемии органов брюшной полости [21].

На данный момент в литературе показаны 2 теории о патогенетическом процессе хронической мезентериальной ишемии при КСЧС. В первой (экстравазальной) гипотезе отмечено, что нарушение мышечно-связочного аппарата диафрагмы характеризуется сужением просвета ЧС с развитием тканевой ишемии. Сведения S. Florim и соавт. показали, что развитие КСЧС у спортсменов происходит в результате наличия срединной связки диафрагмы, которая приводит к ослаблению мезентериального кровотока, и усилению компрессионного влияния на кровоснабжение кишечной стенки [18], [32]. Вторая теория КСЧС заключается в раздражении симпатического нервного сплетения и солнечного сплетения, что вызывает спастическое сужение (вазоконстрикцию) просвета ЧС [11], [14].

Стенозирование ЧС приводит к уменьшению кровотока органов брюшной полости с развитием тканевой ишемии и в последствии к возникновению хронического абдоминального болевого синдрома [3].

По данным ретроспективного исследования обнаружено, что у 89,8% пациентов, оперированных по поводу мезентериального тромбоза, выявлен изолированный КСЧС, и у 10,2% выявлено сдавление верхней брыжеечной артерии [40]. В другой работе отмечено, что при КСЧС патологический процесс распространяется на верхнюю брыжеечную артерию и почечные артерии. Это подтверждает высокую вероятность врожденного генеза патологии [23].

Согласно данным компьютерной ангиографии и ангиографии печени показано, что у 90,2% случаев преобладает типичное строение чревного ствола, и у 10,1% – атипичное. Классический тип ветвления ЧС обнаружен у 86% случаев. У 11,1% больных диагностирован вариант ЧС, при котором отходит дополнительная ПА. Редкие варианты, выявлены у 1,6% пациентов, характеризовались отхождением ЛЖ и СА от ЧС, а ПА из аорты, что показало наличие атипичного строения ЧС. Также продемонстрировано, что у 1,7% пациентов верхняя брыжеечная артерия отходит от ЧС [4], [19].

По результатам ряда исследований выявлено, что у 60% больных КСЧС наблюдается классический тип ветвления чревного ствола, а 40% случаев разделены на 2 группы: первая – ветвления ЧС на 2 ветви (ЛЖ и СЛ, или СА и ОПА); вторая – ветвление ЧС на 4 артерии, далее по убывающей: наличие дополнительной желудочковой или печеночной артерий, при этом отхождение ЛЖ, СА, ОПА непосредственно от аорты [5], [41].

По данным Н.В. Семиошко классический вариант ЧС был отмечен среди 68,2% пациентов с КССЧ. Показано, что такой процент случаев был несколько меньше при сравнении с данными литературы, что может быть связано с выявлением ранее известных (редких) типов ветвления ЧС [9]. При традиционном типе ветвления ЧС может отходить от аорты под разными углами в разные направления, а не строго вперед. Угол отхождения колебался в пределах 80-112° и равнял примерно 93,7°. По сведениям автора, атипичный тип ветвления ЧС, составлявший 25,1%, являлся отхождением ЛЖА и ОПА. При этом у 17,0% СА отходила от брюшной части аорты и у 7,3% от начального отдела ОПА. Отхождение ЛЖА и СА – выявлено у 1%. Отсутствие ЧС и ЛЖА, когда ОПА и СА отходили от брюшной аорты отмечено у 7,4% [30].

R. Zaguaran и соавт. провели исследование, в которое было включено 152 пациента с КССЧ. Результаты показали, что классическая трифуркация ЧС диагностирована у 62,5% больных. О.Л. Жариковой с соавт. (2015) выявили, что наличие типичного варианта ветвления ЧС составило 20%, раннее отхождение ЛЖА и разделение ЧС на СА и ОПА – у 22%, отхождение ОПА от аорты – у 22% [41].

S. Flogim и соавт. выявили, что в 22% случаев авторы выявили раннее отхождение ЛЖА, при этом ЧС разделен на СА и ОПА; у других 22% пациентов – отхождение ОПА было непосредственно от аорты или ВБА; у 3% — дополнительные ветви ЧС (артерии верхняя задняя панкреатико-дуоденальная, нижняя диафрагмальная, добавочная печеночная к хвостатой доле печени) [18].

В исследовании А.И. Шведавченко с соавт. отметили в своей работе, что разделение ЧС на три ветви встречалось у 60,7% в следующих вариантах: на ОПА, ЛЖ и СА – у 55,1%; на ЛЖ, СА и правую нижнюю ДА – у 1,5%; на ЛЖ, СА и желудочно-двенадцатиперстную артерии – у 0,79%; на ЛЖА, СА и общую нижнюю диафрагмальную артерии – у 0,80%; на СА, ОПА и печеночную ветвь – у 0,79%; на ЛЖ, СА и собственную печеночную артерии – у 0,79% [10].

Cienfuegos J.A. и соавт. определили у 6,1% с КССЧ разделение ЧС на две ветви из трех стандартных (общей печеночной, левой желудочной и селезеночной). Здесь ветвь (артерия), которая не отошла из ЧС, отходила самостоятельно от других сосудов (аорты или верхней БА). Продемонстрированы 3 три варианта ветвления ЧС на две ветви: желудочно-селезеночный, печеночно-селезеночный, и печеночно-желудочный [14].

В исследовании J.K. Lee и соавт. обнаружили разделение ЧС на 4 ветви среди 30,0% случаев в виде ветвления на – ЛЖ, СА, ОПА и нижнюю ДА [30].

Достаточно редким (у 2,3%) вариантом является ветвление ЧС на 5 или 6 ветвей: от ЧС отходят ОПА, ЛЖА, СА, левая и правая нижние ДА. Другой вариант – отхождение 6 артерий: ЛЖ, СА, ОПА, правая печеночная, левая и правая нижние диафрагмальные артерии [24].

Другие исследователи показали индивидуальные различия уровня отхождения артерий ЧС, где устье ЧС находится на уровне XII грудного позвонка и верхнем крае ПЖЖ. Иногда ЧС располагается на уровне верхнего края I поясничного позвонка за ПЖЖ [22], [25], [34]. Н.В. Семиошко выявил, что ЧС отходит от брюшной аорты на уровне Th11-L2. При этом отмечено, начало ЧС в большинстве случаев смещено влево [8]. На уровне ThXII-LI-II верхняя БА отходит от аорты – от передней стенки, либо правой или левой стенке (редко). Нижняя БА отходит от дистального отдела аорты на уровне LII-IV [10].

Важное клиническое значение вариантов ветвления чревного ствола имеет при проведении оперативных вмешательств на органах брюшной полости (ПЖЖ, печень, и др.), так как, атипичные типы ЧС отмечаются у каждого десятого пациента. Травматизация нераспознанных артерий характеризуется развитием критического статуса пациента и возможным летальным исходом [15], [20], [33].

Заключение

Итак, наличие разных анатомических вариантов ветвления чревного ствола сопровождается уменьшением диаметра ветвей ЧС, что имеет непосредственное практическое значение во время проведения операций по поводу трансплантации печени.

На данный момент вопрос о вариантах ветвления чревного ствола и его роли в диагностике и лечении компрессионного стеноза чревного ствола остается малоизученным. В том числе, данные литературы о количестве вариантов разделения чревного ствола и частоте их диагностики довольно сильно варьируют. Однако эта проблема имеет важное практическое значение, поскольку нельзя исключить возможность развития его компрессии с развитием синдрома хронической абдоминальной ишемии.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-315-90066.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Funding

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research within the framework of the scientific project No. 19-315-90066.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Андреев А.В. Вариантная анатомия чревного ствола у детей / А.В. Андреев, М.В. Краснов // Современные проблемы науки и образования. — 2019. — № 2.
2. Андреев А.В. Болевой абдоминальный синдром в практике педиатра / А.В. Андреев, М.В. Краснов, О.А. Андреева // Сборник научных трудов молодых ученых и специалистов. — Чебоксары, 2020. — С. 173-178.
3. Андреев А.В. Компрессионный стеноз чревного ствола в практике педиатра / А.В. Андреев, М.В. Краснов, Л.П. Никитина // Практическая медицина. — 2022. — Т. 20. — № 3. — С. 111-116.
4. Величко И.М. Вариантная анатомия чревного ствола / И.М. Величко, А.В. Дудик // Весенние анатомические чтения: сб. ст. науч.-практ. конф., посвящ. памяти доцента М.А. Колесова / редкол.: Е.С. Околоулак (отв. ред.), Ф.Г. Гаджиева, С.А. Сидорович. — Гродно: ГрГМУ, 2016. — С. 24-27.
5. Зайнулабидов Р.А. Хроническая абдоминальная боль как проявление врожденного компрессионного стеноза чревного ствола у детей: мировой и собственный опыт / Р.А. Зайнулабидов, А.Ю. Разумовский, А.И. Хавкин // Вопросы практической педиатрии. — 2020. — Т. 15. — № 4. — С. 62-68.
6. Зайнулабидов Р.А. Эрозивно-язвенные поражения слизистой гастродуоденальной зоны при компрессионном стенозе чревного ствола у подростков / Р.А. Зайнулабидов, А.Ю. Разумовский, А.И. Хавкин и др. // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. — 2022. — № 6(202). — С. 131-138.
7. Ковалева Л.Ф. Синдром компрессии стеноза чревного ствола с преимущественно респираторными проявлениями / Л.Ф. Ковалева, А.М. Игнашов, В.Е. Перлей и др. // Медицинский альянс. — 2022. — Т. 10. — № 2. — С. 19-25.
8. Семиошко Н.В. Вариантная анатомия ветвления чревного ствола и прилежащих к нему лимфатических узлов / Н.В. Семиошко // Педиатрический вестн. Южного Урала. — 2015. — № 1. — С. 37-42.
9. Семиошко Н.В. Вариантная анатомия чревного ствола / Н.В. Семиошко // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 69-ой науч. сессии сотрудников Витебского гос. мед. ун-та. — Витебск: Витебский государственный медицинский университет, 2014. — С. 229.
10. Шведавченко А.И. Анатомия чревного ствола: размеры и варианты / А.И. Шведавченко, М.В. Оганесян // Журн. анатомии и гистопатологии. — 2015. — Т. 4. — № 3(15). — С. 137.
11. Acosta S. Management of Acute Mesenteric Venous Thrombosis: A Systematic Review of Contemporary Studies / S. Acosta, S. Salim // Scand J Surg. — 2021. — № 110(2). — P. 123-129.
12. Bala M. Acute Mesenteric Ischemia: updated guidelines of the World Society of Emergency Surgery / M. Bala, F. Catena, J. Kashuk et al. // World J Emerg Surg. — 2022. — № 17(1). — P. 54.
13. Bala M. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery / M. Bala, J. Kashuk, E.E. Moore et al. // World J Emerg Surg. — 2017. — № 12. — P. 38.
14. Cienfuegos J.A. Co-occurrence of Compression Syndromes: Celiac Axis Stenosis, Superior Mesenteric Artery and Nutcracker Syndrome / J.A. Cienfuegos, I. Vivas Pérez, F. Rotellar // Rev Esp Enferm Dig. — 2020. — № 112(11). — P. 885.
15. Del Val D. Fatal Acute Mesenteric Ischaemia Following Transcatheter Aortic Valve Replacement / D. Del Val, F. Rivero, J. Cuesta et al. // EuroIntervention. — 2021. — № 17(7). — P. 588-589.
16. Dilli Babu E. Coeliac Trunk Variations: review with proposed new classification / E. Dilli Babu, P. Khrab // Int J Anat Res. — 2013. — Vol. 1(3). — P. 165-170.
17. El Faragy M. Systematic Review and Meta-Analysis of Endovascular Treatment for Acute Mesenteric Ischaemia / M. El Faragy, A. Abdel Hadi, M. Abou Eisha et al. // Vascular. — 2017. — № 25(4). — P. 430-438.
18. Florim S. Acute Mesenteric Ischaemia: a pictorial review / S. Florim, A. Almeida, D. Rocha et al. // Insights Imaging. — 2018. — № 9(5). — P. 673-682.
19. Fuglseth H. Acute Mesenteric Ischaemia / H. Fuglseth, K. Søreide, M. Vetrhus // Br J Surg. — 2023. — № 21. — DOI: 10.1093/bjs/znad021.
20. Gnanapandithan K. Review Article: Mesenteric Ischemia / K. Gnanapandithan, P. Feuerstadt // Curr Gastroenterol Rep. — 2020. — № 22(4). — P. 17.
21. Gümüs H. Variations of the Celiac Trunk and Hepatic Arteries: a study with 64- detector computed tomographic angiography / H. Gümüs, Y. Bükte, E. Özdemir et al. // Eur Rev Med Pharmacol Sci. — 2013. — Vol. 17. — № 12. — P. 1636-1641.
22. Hawthorn B.R. Acute Mesenteric Ischaemia: Imaging and Intervention / B.R. Hawthorn, L.A. Ratnam // Clin Radiol. — 2020. — № 75(5). — P. 398.

23. Juszczak A. Anatomical Variants of Coeliac Trunk in Polish Population Using Multidetector Computed Tomography Angiography / A. Juszczak, J. Czyżowski, A. Mazurek et al. // *Folia Morphol (Warsz)*. — 2021. — № 80(2). — P. 290-296.
24. Juszczak A. Coeliac Trunk and its Anatomic Variations: a cadaveric study / A. Juszczak, A. Mazurek, J.A. Walocha // *Folia Morphol (Warsz)*. — 2021. — № 80(1). — P. 114-121.
25. Kärkkäinen J.M. Acute Mesenteric Ischemia: A Challenge for the Acute Care Surgeon / J.M. Kärkkäinen // *Scand J Surg*. — 2021. — № 110(2). — P. 150-158.
26. Kerzmann A. L'ischémie mésentérique aiguë / A. Kerzmann, A. Haumann, E. Boesmans et al. // *Rev Med Liege*. — 2018. — № 73(5-6). — P. 300-303.
27. Koshariya M. Anomalous Anatomical Variations of Coeliac Trunk: A Cadaveric Study / M. Koshariya, V. Khare, M.C. Songra et al. // *Cureus*. — 2021. — № 13(10). — DOI: 10.7759/cureus.19108.
28. Kühn F. Acute Mesenteric Ischemia / F. Kühn, T.S. Schiergens, E. Klar // *Visc Med*. — 2020. — № 36(4). — P. 256-262.
29. Lawson R.M. Mesenteric Ischemia / R.M. Lawson // *Crit Care Nurs Clin North Am*. — 2018. — № 30(1). — P. 29-39.
30. Lee J.K. A Rare Variation of the Incomplete Celiac Trunk / J.K. Lee, S.R. Kang, J. Kim et al. // *Folia Morphol (Warsz)*. — 2016. — № 75(1). — P. 122-124. — DOI: 10.5603/FM.a2015.0074.
31. Lim S. Contemporary Management of Acute Mesenteric Ischemia in the Endovascular Era / S. Lim, P.M. Halandras, C. Bechara et al. // *Vasc Endovascular Surg*. — 2019. — № 53(1). — P. 42-50.
32. Navas-Campo R. Acute Mesenteric Ischemia: a review of the main imaging techniques and signs / R. Navas-Campo, L. Moreno-Caballero, A. Ezponda Casajús et al. // *Radiologia (Engl Ed)*. — 2020. — № 62(5). — P. 336-348.
33. Panagouli E. Variations in the Anatomy of the Celiac Trunk: A systematic review and clinical implications / E. Panagouli, D. Venieratos, E. Lolis et al. // *Ann Anat*. — 2013. — Vol. 195. — № 6. — P. 501-511.
34. Potgieter R.E. A Rare Combined Variation of the Coeliac Trunk, Renal and Testicular Vasculature / R.E. Potgieter, A.M. Taylor, Q. Wessels // *Anat Cell Biol*. — 2018. — № 51(1). — P. 62-65.
35. Reintam Blaser A. A Clinical Approach to Acute Mesenteric Ischemia / A. Reintam Blaser, S. Acosta, Y.M. Arabi // *Curr Opin Crit Care*. — 2021. — № 27(2). — P. 183-192.
36. Reintam Blaser A. Acute Mesenteric Ischaemia / A. Reintam Blaser, A. Forbes, M. Björck // *Curr Opin Crit Care*. — 2022. — № 28(6). — P. 702-708.
37. Selvaraj B.J. Celiac plexus block as a diagnostic tool in suspected pediatric median arcuate ligament syndrome / B.J. Selvaraj, M. Joshi, G. Weber et al. // *Local Reg Anesth*. — 2019. — № 12. — P. 15-18.
38. Sénémaud J.N. Retrograde Open Mesenteric Stenting for Acute and Chronic Mesenteric Ischaemia: Results from an Intestinal Stroke Centre / J.N. Sénémaud, A. Roussel, Q. Pellenc et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. — 2021. — № 62(1). — P. 55-63.
39. Sumalatha S. Multiple Variations in the Branches of the Coeliac Trunk / S. Sumalatha, M. Hosapatna, K.R. Bhat et al. — *Anat Cell Biol*. — 2015. — № 48(2). — P. 147-150.
40. Yamamoto M. Celiac Axis Stenosis due to Median Arcuate Ligament Compression in a Patient who Underwent Pancreatoduodenectomy; Intraoperative Assessment of Hepatic Arterial Flow Using Doppler Ultrasonography: a case report / M. Yamamoto, T. Itamoto, A. Oshita et al. // *J Med Case Rep*. — 2018. — № 12(1). — P. 92.
41. Zagyapan R. Anatomic Variations of the Celiac Trunk and Hepatic Arterial System with Digital Subtraction Angiography / R. Zagyapan et al. // *Turk J Gastroenterol*. — 2014. — Vol. 25. — № 1. — P. 104-109.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Andreev A.V. Variantnaya anatomiya chrevnogo stvola u detej [Variant Anatomy of the Celiac Trunk in Children] / A.V. Andreev, M.V. Krasnov // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education]. — 2019. — № 2. [in Russian]
2. Andreev A.V. Bolevoj abdominal'nyj sindrom v praktike pediatria [Painful Abdominal Syndrome in the Practice of a Pediatrician] / A.V. Andreev, M.V. Krasnov, O.A. Andreeva // *Sbornik nauchnyh trudov molodyh uchenykh i specialistov* [Collection of Scientific Works of Young Scientists and Specialists]. — Cheboksary, 2020. — P. 173-178. [in Russian]
3. Andreev A.V. Kompessionnyj stenoz chrevnogo stvola v praktike pediatria [Compression Stenosis of the Celiac Trunk in Pediatric Practice] / A.V. Andreev, M.V. Krasnov, L.P. Nikitina // *Prakticheskaya medicina* [Practical Medicine]. — 2022. — Vol. 20. — № 3. — P. 111-116. [in Russian]
4. Velichko I.M. Variantnaya anatomiya chrevnogo stvola [Variant Anatomy of the Celiac Trunk] / I.M. Velichko, A.V. Dudik // *Vesennie anatomicheskie chteniya: sb. st. nauch.-prakt. konf., posvyashch. pamyati docenta M.A. Kolesova* [Spring Anatomical Readings: Collection of articles of Scientific-Practical Conf. in memory of Associate Professor M.A. Kolesov / editorial board: E.S. Okolokulak (resp. ed.), F.G. Gadzhieva, S.A. Sidorovich. — Grodno: GrSMU, 2016. — P. 24-27. [in Russian]
5. Zainulabidov R.A. Hronicheskaya abdominal'naya bol' kak proyavlenie vrozhdenного kompressionного stenozа chrevnogo stvola u detej: mirovoj i sobstvennyj opyt [Chronic Abdominal Pain as a Manifestation of Congenital Compression Stenosis of the Celiac Trunk in Children: World and Own Experience] / R.A. Zainulabidov, A.Yu. Razumovsky, A.I. Khavkin // *Voprosy prakticheskoy pediatrii* [Questions of Practical Pediatrics]. — 2020. — Vol. 15. — № 4. — P. 62-68. [in Russian]
6. Zainulabidov R.A. Erozivno-yazvennyye porazheniya slizistoy gastroduodenal'noj zony pri kompressionnom stenozе chrevnogo stvola u podrostkov [Erosive and Ulcerative Lesions of the Gastroduodenal Mucosa with Compression Stenosis of the Celiac Trunk in Adolescents] / R.A. Zainulabidov, A.Yu. Razumovsky, A.I. Khavkin et al. // *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya* [Experimental and Clinical Gastroenterology]. — 2022. — № 6(202). — P. 131-138. [in Russian]

7. Kovaleva L.F. Sindrom kompressii stenoza chrevnogo stvola s preimushchestvenno respiratornymi proyavleniyami [Compression Syndrome of Celiac Trunk Stenosis with Predominantly Respiratory Manifestations] / L.F. Kovaleva, A.M. Ignashov, V.E. Perley et al. // *Medicinskij al'yans [Medical Alliance]*. — 2022. — Vol. 10. — № 2. — P. 19-25. [in Russian]
8. Semioshko N.V. Variantnaya anatomiya vtvleniya chrevnogo stvola i prilezhashchih k nemu limfaticeskikh uzlov [Variant Anatomy of Branching of the Celiac Trunk and Adjacent Lymph Nodes] / N.V. Semioshko // *Pediatricheskij vestn. YUzhnogo Urala [Pediatric Bull. of Southern Urals]*. — 2015. — № 1. — P. 37-42. [in Russian]
9. Semioshko N.V. Variantnaya anatomiya chrevnogo stvola [Variant Anatomy of the Celiac Trunk] / N.V. Semioshko // *Dostizheniya fundamental'noj, klinicheskoy mediciny i farmacii: materialy 69-uj nauch. sessii sotrudnikov Vitebskogo gos. med. un-ta [Achievements of Fundamental, Clinical Medicine and Pharmacy: Materials of the 69th Scientific Session of Employees of the Vitebsk State Medical University]*. — Vitebsk: Vitebsk State Medical University, 2014. — P. 229. [in Russian]
10. Shvedavchenko A.I. Anatomiya chrevnogo stvola: razmery i varianty [Anatomy of the Celiac Trunk: Dimensions and Variants] / A.I. Shvedavchenko, M.V. Oganessian // *ZHurn. anatomii i gistopatologii [Journal of Anatomy and Histopathology]*. — 2015. — Vol. 4. — № 3(15). — P. 137. [in Russian]
11. Acosta S. Management of Acute Mesenteric Venous Thrombosis: A Systematic Review of Contemporary Studies / S. Acosta, S. Salim // *Scand J Surg.* — 2021. — № 110(2). — P. 123-129.
12. Bala M. Acute Mesenteric Ischemia: updated guidelines of the World Society of Emergency Surgery / M. Bala, F. Catena, J. Kashuk et al. // *World J Emerg Surg.* — 2022. — № 17(1). — P. 54.
13. Bala M. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery / M. Bala, J. Kashuk, E.E. Moore et al. // *World J Emerg Surg.* — 2017. — № 12. — P. 38.
14. Cienfuegos J.A. Co-occurrence of Compression Syndromes: Celiac Axis Stenosis, Superior Mesenteric Artery and Nutcracker Syndrome / J.A. Cienfuegos, I. Vivas Pérez, F. Rotellar // *Rev Esp Enferm Dig.* — 2020. — № 112(11). — P. 885.
15. Del Val D. Fatal Acute Mesenteric Ischaemia Following Transcatheter Aortic Valve Replacement / D. Del Val, F. Rivero, J. Cuesta et al. // *EuroIntervention.* — 2021. — № 17(7). — P. 588-589.
16. Dilli Babu E. Coeliac Trunk Variations: review with proposed new classification / E. Dilli Babu, P. Khrab // *Int J Anat Res.* — 2013. — Vol. 1(3). — P. 165-170.
17. El Farargy M. Systematic Review and Meta-Analysis of Endovascular Treatment for Acute Mesenteric Ischaemia / M. El Farargy, A. Abdel Hadi, M. Abou Eisha et al. // *Vascular.* — 2017. — № 25(4). — P. 430-438.
18. Florim S. Acute Mesenteric Ischaemia: a pictorial review / S. Florim, A. Almeida, D. Rocha et al. // *Insights Imaging.* — 2018. — № 9(5). — P. 673-682.
19. Fuglseth H. Acute Mesenteric Ischaemia / H. Fuglseth, K. Søreide, M. Vetrhus // *Br J Surg.* — 2023. — № 21. — DOI: 10.1093/bjs/znad021.
20. Gnanapandithan K. Review Article: Mesenteric Ischemia / K. Gnanapandithan, P. Feuerstadt // *Curr Gastroenterol Rep.* — 2020. — № 22(4). — P. 17.
21. Gümüs H. Variations of the Celiac Trunk and Hepatic Arteries: a study with 64- detector computed tomographic angiography / H. Gümüs, Y. Bükte, E. Özdemir et al. // *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* — 2013. — Vol. 17. — № 12. — P. 1636-1641.
22. Hawthorn B.R. Acute Mesenteric Ischaemia: Imaging and Intervention / B.R. Hawthorn, L.A. Ratnam // *Clin Radiol.* — 2020. — № 75(5). — P. 398.
23. Juszcak A. Anatomical Variants of Coeliac Trunk in Polish Population Using Multidetector Computed Tomography Angiography / A. Juszcak, J. Czyżowski, A. Mazurek et al. // *Folia Morphol (Warsz)*. — 2021. — № 80(2). — P. 290-296.
24. Juszcak A. Coeliac Trunk and its Anatomical Variations: a cadaveric study / A. Juszcak, A. Mazurek, J.A. Walocha // *Folia Morphol (Warsz)*. — 2021. — № 80(1). — P. 114-121.
25. Kärkkäinen J.M. Acute Mesenteric Ischemia: A Challenge for the Acute Care Surgeon / J.M. Kärkkäinen // *Scand J Surg.* — 2021. — № 110(2). — P. 150-158.
26. Kerzmann A. L'ischémie mésentérique aiguë [Acute Mesenteric Ischemia] / A. Kerzmann, A. Haumann, E. Boesmans // *Rev Med Liege.* — 2018. — № 73(5-6). — P. 300-303. [in French]
27. Koshariya M. Anomalous Anatomical Variations of Coeliac Trunk: A Cadaveric Study / M. Koshariya, V. Khare, M.C. Songra et al. // *Cureus.* — 2021. — № 13(10). — DOI: 10.7759/cureus.19108.
28. Kühn F. Acute Mesenteric Ischemia / F. Kühn, T.S. Schiergens, E. Klar // *Visc Med.* — 2020. — № 36(4). — P. 256-262.
29. Lawson R.M. Mesenteric Ischemia / R.M. Lawson // *Crit Care Nurs Clin North Am.* — 2018. — № 30(1). — P. 29-39.
30. Lee J.K. A Rare Variation of the Incomplete Celiac Trunk / J.K. Lee, S.R. Kang, J. Kim et al. // *Folia Morphol (Warsz)*. — 2016. — № 75(1). — P. 122-124. — DOI: 10.5603/FM.a2015.0074.
31. Lim S. Contemporary Management of Acute Mesenteric Ischemia in the Endovascular Era / S. Lim, P.M. Halandras, C. Bechara et al. // *Vasc Endovascular Surg.* — 2019. — № 53(1). — P. 42-50.
32. Navas-Campo R. Acute Mesenteric Ischemia: a review of the main imaging techniques and signs / R. Navas-Campo, L. Moreno-Caballero, A. Ezponda Casajús et al. // *Radiologia (Engl Ed)*. — 2020. — № 62(5). — P. 336-348.
33. Panagouli E. Variations in the Anatomy of the Celiac Trunk: A systematic review and clinical implications / E. Panagouli, D. Venieratos, E. Lolis et al. // *Ann Anat.* — 2013. — Vol. 195. — № 6. — P. 501-511.
34. Potgieter R.E. A Rare Combined Variation of the Coeliac Trunk, Renal and Testicular Vasculature / R.E. Potgieter, A.M. Taylor, Q. Wessels // *Anat Cell Biol.* — 2018. — № 51(1). — P. 62-65.
35. Reintam Blaser A. A Clinical Approach to Acute Mesenteric Ischemia / A. Reintam Blaser, S. Acosta, Y.M. Arabi // *Curr Opin Crit Care.* — 2021. — № 27(2). — P. 183-192.

36. Reintam Blaser A. Acute Mesenteric Ischaemia / A. Reintam Blaser, A. Forbes, M. Björck // *Curr Opin Crit Care*. — 2022. — № 28(6). — P. 702-708.
37. Selvaraj B.J. Celiac plexus block as a diagnostic tool in suspected pediatric median arcuate ligament syndrome / B.J. Selvaraj, M. Joshi, G. Weber et al. // *Local Reg Anesth*. — 2019. — № 12. — P. 15-18.
38. Sénémaud J.N. Retrograde Open Mesenteric Stenting for Acute and Chronic Mesenteric Ischaemia: Results from an Intestinal Stroke Centre / J.N. Sénémaud, A. Roussel, Q. Pellenc et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. — 2021. — № 62(1). — P. 55-63.
39. Sumalatha S. Multiple Variations in the Branches of the Coeliac Trunk / S. Sumalatha, M. Hosapatna, K.R. Bhat et al. — *Anat Cell Biol*. — 2015. — № 48(2). — P. 147-150.
40. Yamamoto M. Celiac Axis Stenosis due to Median Arcuate Ligament Compression in a Patient who Underwent Pancreatoduodenectomy; Intraoperative Assessment of Hepatic Arterial Flow Using Doppler Ultrasonography: a case report / M. Yamamoto, T. Itamoto, A. Oshita et al. // *J Med Case Rep*. — 2018. — № 12(1). — P. 92.
41. Zagyapan R. Anatomic Variations of the Celiac Trunk and Hepatic Arterial System with Digital Subtraction Angiography / R. Zagyapan et al. // *Turk J Gastroenterol*. — 2014. — Vol. 25. — № 1. — P. 104-109.