



Диагностика синдрома верхней брыжеечной артерии: значение функциональных проб и лучевой визуализации

Козлова Ю.А.^{1,2}, Левина О.Н.¹, Павлив М.П.¹, Алонцева К.А.¹, Сорокин Т.А.¹

¹ ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы,

2-й Боткинский пр-д, 5, Москва, 125284, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1, Москва, 125993, Российская Федерация

Козлова Юлия Андреевна, к. м. н., заведующая рентгеновским отделением ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина» ДЗМ; доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; <http://orcid.org/0000-0002-8026-5919>

Левина Оксана Николаевна, к. м. н., ст. науч. сотр., заведующая отделением гастроэнтеропанкреатологии № 57 ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0002-5814-4504>

Павлив Мария Павловна, врач-ординатор рентгенолог ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0002-7829-0031>

Алонцева Ксения Андреевна, врач-ординатор рентгенолог ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина» ДЗМ; <https://orcid.org/0009-0002-3556-7966>

Сорокин Тимур Алексеевич, врач-рентгенолог ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина» ДЗМ; <https://orcid.org/0009-0009-0533-2876>

Резюме

Синдром верхней брыжеечной артерии (СВБА) – редкая патология, которая встречается у 2,67% пациентов, госпитализированных с подозрением на дуоденальную непроходимость. Средний возраст больных составляет 23 года, соотношение женщин и мужчин – 3:2. СВБА возникает при сдавлении средней трети горизонтальной части двенадцатиперстной кишки (ДПК) между аортой и верхней брыжеечной артерией, часто развивается на фоне резкого снижения массы тела. В статье представлен клинический случай пациентки 32 лет, у которой на фоне полного благополучия после похудения возникли жалобы на тошноту, изжогу и боль в эпигастрии. В процессе обследования в дифференциальный ряд были включены гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, язвенная болезнь, мегадуоденум, аберрантная поджелудочная железа, новообразования, СВБА. Для постановки диагноза проведено рентгенологическое исследование с бариевым контрастным препаратом в положении на животе с целью выявления максимальной степени дуоденальной компрессии и с функциональной пробой – поднятием торса с упором на локти и колени. При исследовании в положении на животе выявлено сужение просвета ДПК на уровне нижней горизонтальной части с 3,5 до 0,8 см в диаметре на протяжении 3,2 см. При проведении функциональной пробы отмечалось расправление сужения до 3,0 см с восстановлением эвакуаторной функции. Диагноз СВБА подтвержден с помощью компьютерной томографии (КТ) органов брюшной полости с контрастным усилением, зарегистрировано уменьшение угла и расстояния между верхней брыжеечной артерией и аортой с 25° до 6° и с 8 до 2 мм соответственно. Показано, что рентгеноскопия с бариевым контрастным препаратом с функциональной пробой – эффективный метод диагностики СВБА. При положительных результатах рентгеновского исследования диагноз следует верифицировать путем выполнения КТ органов брюшной полости с контрастным усилением.

Ключевые слова: синдром верхней брыжеечной артерии; артериомезентериальная компрессия; обструкция двенадцатиперстной кишки; рентгеноскопия желудочно-кишечного тракта.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Козлова Ю.А., Левина О.Н., Павлив М.П., Алонцева К.А., Сорокин Т.А. Диагностика синдрома верхней брыжеечной артерии: значение функциональных проб и лучевой визуализации. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2025; 106(1–3): 60–66. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2025-106-1-3-60-66>

Для корреспонденции: Павлив Мария Павловна, e-mail: marya.pavliv@yandex.ru

Статья поступила 08.06.2025

После доработки 22.06.2025

Принята к печати 23.06.2025

Diagnosis of Superior Mesenteric Artery Syndrome: the Role of Functional Tests and Radiologic Imaging

Yulia A. Kozlova^{1,2}, Oksana N. Levina¹, Mariia P. Pavliv¹, Ksenia A. Alontseva¹, Timur A. Sorokin¹

¹ Botkin Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center, Vtoroy Botkinskiy proezd, 5, Moscow, 125284, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, ul. Barrikadnaya, 2/1, str. 1, Moscow, 125993, Russian Federation

Yulia A. Kozlova, Cand. Med. Sc., Head of X-ray Department, Botkin Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center; Associate Professor, Chair of Surgery, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; <http://orcid.org/0000-0002-8026-5919>

Oksana N. Levina, Cand. Med. Sc., Senior Researcher, Head of Gastrohepatopancreatointerology Department No. 57, Botkin Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center; <https://orcid.org/0000-0002-5814-4504>

Mariia P. Pavliv, Resident Radiologist, Botkin Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center; <https://orcid.org/0000-0002-7829-0031>

Ksenia A. Alontseva, Resident Radiologist, Botkin Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center; <https://orcid.org/0009-0002-3556-7966>

Timur A. Sorokin, Radiologist, Botkin Moscow Multidisciplinary Scientific and Clinical Center; <https://orcid.org/0009-0009-0533-2876>

Abstract

Superior mesenteric artery syndrome (SMAS) is a rare condition found in approximately 2.67% of patients hospitalized with suspected duodenal obstruction. The average age of affected individuals is 23 years, with female-to-male ratio of 3:2. SMAS occurs due to compression of the middle third of the horizontal (third) portion of the duodenum between the aorta and the superior mesenteric artery, often developing in the context of rapid and significant weight loss. We present a case of a 32-year-old female patient who, after significant weight reduction and in otherwise good general health, developed complaints of nausea, heartburn, and epigastric pain. During the diagnostic process, differential diagnoses included gastroesophageal reflux disease, peptic ulcer disease, megaduodenum, aberrant pancreatic tissue, neoplasms, and SMAS. To establish the diagnosis, fluoroscopic examination with barium contrast was performed in the prone position to assess the degree of duodenal compression, along with a functional maneuver involving elevation of the upper body while resting on the elbows and knees. Fluoroscopy in the prone position revealed a narrowing of the duodenal lumen at the level of the inferior horizontal portion, from 3.5 to 0.8 cm in diameter over a 3.2 cm segment. The functional maneuver resulted in dilation of the narrowed segment to 3.0 cm, with restoration of evacuatory function. SMAS was confirmed by contrast-enhanced abdominal computed tomography (CT), which demonstrated a reduction in the aortomesenteric angle and distance – from 25° to 6° and from 8 to 2 mm, respectively. It was shown that fluoroscopy with barium contrast and functional testing is an effective diagnostic tool for SMAS. In cases with positive radiographic findings, the diagnosis should be confirmed by contrast-enhanced abdominal CT.

Keywords: mesenteric artery syndrome; arteriomesenteric compression; duodenal obstruction; gastrointestinal fluoroscopy.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For citation: Kozlova YuA, Levina ON, Pavliv MP, Alontseva KA, Sorokin TA. Diagnosis of superior mesenteric artery syndrome: the role of functional tests and radiologic imaging. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2025; 106(1–3): 60–66 (in Russian). <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2025-106-1-3-60-66>

For corresponding: Mariia P. Pavliv, e-mail: marya.pavliv@yandex.ru

Received June 8, 2025

Revised June 22, 2025

Accepted June 23, 2025

Введение / Introduction

Синдром верхней брыжеечной артерии (СВБА), или артериомезентериальная компрессия, заключается в сдавлении средней трети горизонтальной части двенадцатиперстной кишки

(ДПК) между верхней брыжеечной артерией (ВБА) и аортой. В норме угол отхождения ВБА от аорты равен 45°, расстояние между аортой и ВБА на уровне расположения ДПК составляет 1,0–2,8 см. При данной патологии отмечается уменьшение

угла, образованного ВБА и брюшной аортой, до 6–25°, сокращение расстояния между ВБА и брюшной аортой до 0,2–0,8 см [1].

ВБА берет начало от передней поверхности аорты ниже места отхождения чревного ствола примерно на 1 см, на уровне L1, позади тела поджелудочной железы. Затем ВБА идет вниз, формирует изгиб выпуклостью влево, пересекает среднюю треть горизонтальной части ДПК и входит в брыжейку тонкой кишки [2, 3]. В аортомезентериальном пространстве располагаются ДПК, частично фиксированная связкой Трейтца, левая почечная вена, крючковидный отросток поджелудочной железы, забрюшинные лимфатические узлы и жировая ткань [4].

Основной причиной развития СВБА является снижение массы тела, в результате которого уменьшается количество жировой ткани в аортомезентериальном пространстве [1]. Предрасполагать к развитию СВБА могут и некоторые врожденные анатомические особенности: короткий корень брыжейки тонкой кишки [5], нарушение ротации первичной кишки во время эмбриогенеза [6], высокое прикрепление связки Трейтца [2, 3, 6, 7] или низкое отхождение ВБА.

Артериомезентериальная компрессия ДПК – редкая патология. Данный диагноз устанавливают у 2,67% пациентов, госпитализированных с подозрением на дуоденальную непроходимость [8]. Средний возраст больных – 23 года, соотношение женщин и мужчин составляет 3:2 [8].

Данный синдром следует учитывать в дифференциальной диагностике у молодых и в целом здоровых пациентов, предъявляющих жалобы на боль в эпигастрии, постпрандиальную тошноту и рвоту, потерю аппетита, изжогу, вздутие живота после еды [9, 10] и чувство раннего насыщения [2]. Болевые ощущения уменьшаются в положении лежа на животе или на левом боку, то есть при изменении положения тела, в результате которых увеличивается аортомезентериальный угол [9].

СВБА считается диагнозом исключения [10]. Подобные симптомы отмечаются при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, хроническом панкреатите, язвенной болезни [9], мегадуоденуме, диабетическом гастропарезе [10], аберрантной поджелудочной железе [11], новообразованиях [12], беременности [13], мальротации кишечника [14], психогенной рвоте [5, 15] и склеродермии [9]. Наиболее часто в публикациях об артериомезентериальной компрессии встречаются описания этого синдрома у детей и подростков после оперативной коррекции типичного идиопатического сколиоза [2, 16], у взрослых – при снижении массы тела [17].

Для постановки диагноза требуется обязательное рентгенологическое подтверждение: проведе-

ние полипозиционного рентгеноконтрастного исследования верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) с взвесью сульфата бария с выполнением специфических функциональных проб [18].

В настоящей работе представлен разбор клинического случая СВБА у пациентки 28 лет с набором жалоб, характерных для СВБА, снижающих качество жизни.

Описание случая / Case report

Пациентка П., 28 лет, обратилась за амбулаторной помощью с жалобами на слабость, тошноту, изжогу и эпигастральную боль в течение 6 мес. Была проконсультирована терапевтом и гастроэнтерологом. Со стороны респираторной и сердечно-сосудистой систем патологических изменений не выявлено. Лабораторные показатели в пределах нормы. При эндоскопическом исследовании обнаружены признаки эрозивного рефлюкс-эзофагита. Был установлен диагноз гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и назначена терапия. Однако прием ингибиторов протонной помпы и прокинетиков не привел к значительному улучшению состояния.

Появление симптомов пациентка связывала с похудением на 8 кг за 2 мес на фоне соблюдения диеты. Оперативные вмешательства на органах брюшной полости не проводились. После повторной консультации гастроэнтеролога в дифференциальный ряд были включены функциональные дискинетические нарушения ЖКТ, аберрантная поджелудочная железа [11], новообразования [12] и СВБА. Назначено дообследование – рентгенологическое контрастное исследование верхних отделов ЖКТ с определением сроков эвакуации.

При проведении **рентгеноскопического исследования** с бариевым контрастным препаратом Бар-ВИПС патологические изменения пищевода и желудка не выявлены. Желудок соответствовал астеническому конституциональному типу. Эвакуация контрастного препарата в ДПК наступила на 2-й минуте исследования. Луковица ДПК расправлялась полностью. Зарегистрировано расширение постбульбарных отделов петли ДПК до 3,5 см в диаметре до уровня средней трети нижней горизонтальной части, где отмечалась резкая смена калибра кишки до 0,8 см в диаметре на протяжении 3,2 см. Также выявлено нарушение перистальтики проксимальнее сужения в виде дуодено-дуоденальной, дуодено-бульбарной и бульбогастральной регургитации. Максимально четко изменения определялись при исследовании пациентки в горизонтальном положении на животе (рис. 1, 2).

В ходе проведения **функциональной пробы** (поднятие торса с опорой на локти и колени) отмечено расправление сужения до 3,0 см с восстановлением эвакуаторной функции. Дополни-

тельные образования в просвете не определялись (рис. 3, 4).

При досмотре на 30-й минуте исследования 1/3 бариевой взвеси сохранялась в полости желудка и дилатированной петле ДПК до уровня

компрессии, 2/3 заполняли петли тонкой кишки (рис. 5). При досмотре через 6 ч контрастный препарат заполнял дистальные петли подвздошной и отделы толстой кишок до уровня селезеночного угла (рис. 6).



Рис. 1. Укладка пациента на животе для выявления максимальной степени артериомезентеральной компрессии

Fig. 1. Placing a patient in prone position to identify the maximum degree of arteriomesenteric compression



Рис. 2. Рентгенограмма, выполненная в положении пациентки на животе при исследовании желудка и тонкой кишки с бариевым контрастным препаратом. Определяется смена калибра двенадцатиперстной кишки на уровне нижней горизонтальной части с 3,5 до 0,8 см в диаметре на протяжении 3,2 см

Fig. 2. Roentgenogram of the patient in prone position during examination of the stomach and small intestine with barium contrast agent. A change in duodenal calibre at the level of the lower horizontal part from 3.5 to 0.8 cm in diameter over a length of 3.2 cm is determined

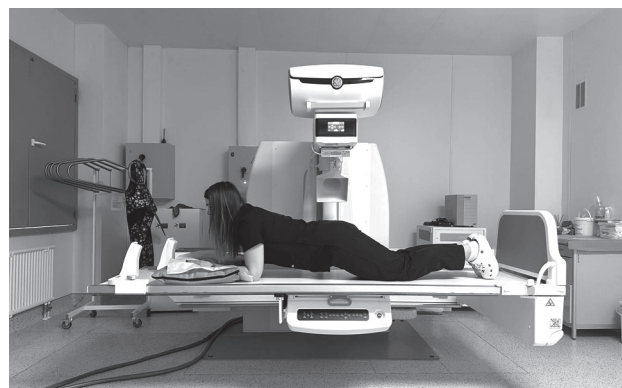


Рис. 3. Укладка пациента при проведении функциональной пробы – необходимо приподнять туловище с опорой на локти и колени

Fig. 3. Positioning a patient during the functional test: it is necessary to raise the torso with support on the elbows and knees



Рис. 4. Рентгенограмма, выполненная во время проведения функциональной пробы при исследовании желудка и тонкой кишки с бариевым контрастным препаратом. Определяется уменьшение степени компрессии средней трети горизонтальной части двенадцатиперстной кишки с сопутствующим восстановлением пассажа

Fig. 4. Roentgenogram during a functional test of the stomach and small intestine with barium contrast agent. A decrease in the degree of compression of the middle third of duodenal horizontal part is determined with concomitant restoration of the passage



Рис. 5. Рентгенограмма органов брюшной полости, выполненная через 30 мин после начала исследования желудка и тонкой кишки с бариевой взвесью: 1/3 контрастного препарата определяется в полости желудка, дилатированной петле двенадцатиперстной кишки до уровня сужения, 2/3 заполняет петли тонкой кишки. По-прежнему четко дифференцируется зона компрессии

Fig. 5. Abdominal roentgenogram 30 minutes after the start of the examination of the stomach and small intestine with barium suspension: 1/3 of the contrast agent is determined in the stomach cavity, the dilated loop of the duodenum to the level of constriction, 2/3 fills the loops of the small intestine. The compression zone is still clearly differentiated

На основании выполненного исследования сформулировано заключение, что рентгенологическая картина обнаруженных изменений с большей степенью вероятности соответствует артериомезентеральной компрессии с компенсированным нарушением эвакуаторной функции.

Для уточнения диагноза обследования была назначена **компьютерная томография** (КТ) органов брюшной полости с контрастным усилением. Диагноз подтвержден на основании уменьшения аортomezентериального угла до 29° и сокращения расстояния между стенкой аорты и ВБА на уровне прохождения петли ДПК до 6,6 мм (рис. 7).



Рис. 6. Рентгенограмма органов брюшной полости, выполненная через 6 ч после начала исследования желудка и тонкой кишки с бариевой взвесью. Контрастный препарат заполняет дистальные петли подвздошной и отделы толстой кишок до уровня селезеночного угла. В петле двенадцатиперстной кишки проксимальнее компрессии – пристеночное скопление незначительного количества контраста

Fig. 6. Abdominal roentgenogram 6 hours after the start of the examination of the stomach and small intestine with barium suspension. The contrast agent fills the distal loops of the ileum and sections of the colon to the level of the splenic angle. In the duodenal loop proximal to the compression, there is a parietal accumulation of an insignificant amount of contrast

После постановки диагноза СВБА пациентке было назначено консервативное лечение, состоящее из рекомендаций по частоте приемов пищи и увеличению ее калорийности, постуральной и медикаментозной терапии, направленной на улучшение моторики ЖКТ. Через 3 мес соблюдения рекомендаций отмечена положительная динамика в виде улучшения самочувствия, уменьшения диспепсических проявлений.

Обсуждение / Discussion

СВБА заключается в компрессии средней трети горизонтальной части ДПК между аортой

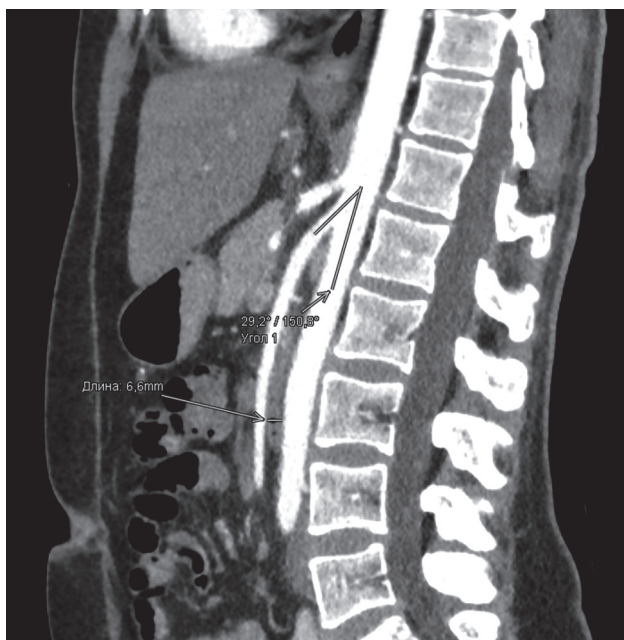


Рис. 7. Компьютерная томограмма органов брюшной полости с контрастным усилением, артериальная фаза, сагиттальный срез. Аортomesenterальный угол составляет 29°, расстояние между аортой и верхней брыжеечной артерией – 6,6 мм

Fig. 7. Contrast-enhanced abdominal computed tomogram, arterial phase, sagittal section. The aortomesenteric angle is 29°, the distance between the aorta and the superior mesenteric artery is 6.6 mm

и ВБА [1]. Наиболее часто данная патология связана со снижением массы тела, как и в описанном нами случае, вследствие уменьшения количества жировой ткани вокруг ВБА [1]. Артериомезентериальная компрессия встречается при расстройствах пищевого поведения [19], состояниях, вызывающих кахексию [20–22], после бариатрических операций [23, 24]. Также в ряде публикаций отмечается развитие СВБА после корректирующих операций при сколиозе за счет изменения лордоза позвоночника [15].

СВБА может проявляться как острая или хроническая патология. Острая форма характеризуется симптомами высокой тонкокишечной непроходимости [9]. В случае хронического течения (как у нашей пациентки) симптомы, как правило, неспецифичны [9, 10]. Поэтому диагностика СВБА крайне затруднительна, требует клинической настороженности во избежание назначения неэффективного симптоматического лечения [9].

Для постановки данного диагноза рекомендуется проводить рентгенологическое исследование верхних отделов ЖКТ и тонкого кишечника с бариевым контрастным препаратом и/или КТ с пероральным контрастированием [25]. Рентгенологические критерии: престенотическое расширение

первой и второй частей ДПК, вертикальное или косое сдавление третьей части, антиперистальтическое перемещение контрастного препарата проксимальнее места компрессии, задержка эвакуации контраста из ДПК [10], снижение степени обструкции в коленно-локтевом положении, положении на левом боку [9].

Симптомы артериомезентериальной компрессии зависят от положения тела [10], поэтому для подтверждения диагноза СВБА и исключения стеноза ДПК другого генеза важно проведение функциональных проб. Максимальное сужение просвета ДПК отмечается в положении пациента на животе, рентгенологические признаки компрессии исчезают или уменьшаются при поднятии туловища с опорой на локти и колени.

Сосудистые структуры хорошо визуализируются с помощью КТ-ангиографии [26]. Угол между аортой и ВБА менее 25° считается наиболее точным критерием для диагностики мезентериальной компрессии, особенно в сочетании с уменьшением аортomesenterального расстояния менее 8 мм на уровне расположения ДПК [2, 27].

Заключение / Conclusion

Артериомезентериальная компрессия – редкий синдром, в литературе чаще всего встречаются описания клинических случаев у детей после операции по коррекции сколиоза и у взрослых на фоне потери массы тела. При данной патологии нет специфических клинических проявлений. Постановка диагноза затруднительна, основывается на инструментальных методах. В 95% случаев диагноз подтверждается рентгенологически, в первую очередь – рентгеноконтрастным исследованием верхних отделов ЖКТ с бариевой взвесью с определением сроков эвакуации.

Патогномоничным рентгенологическим признаком при исследовании желудка и тонкой кишки с бариевым контрастным препаратом является выявление зоны сужения средней трети горизонтальной части ДПК в положении пациента на животе с последующим расправлением и восстановлением эвакуаторной функции при выполнении функциональной пробы – поднятии торса с опорой на локти и колени.

Необходимо помнить о СВБА при проведении дифференциальной диагностики у пациентов с неспецифическими клиническими проявлениями, указывающими на наличие заболевания гепатопанкреатодуоденальной зоны. Своевременная грамотная диагностика СВБА позволяет избежать назначения неэффективной терапии, проведения необоснованных диагностических процедур и выбрать тактику, обеспечивающую оптимальные результаты лечения.

Литература [References]

- Ahmed AR, Taylor I. Superior mesenteric artery syndrome. *Postgrad Med J*. 1997; 73(866): 776–8. <https://doi.org/10.1136/pgmj.73.866.776>.
- Аманова М.А., Холостова В.В., Разумовский А.Ю. и др. Синдром верхней брыжеечной артерии (синдром Уилки) у детей, как позднее осложнение нервно-психических заболеваний. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2023; 12: 199–205. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-220-12-199-205>. [Amanova MA, Kholostova VV, Razumovsky AY, et al. Superior mesenteric artery syndrome (Wilkie's syndrome) in children, as a late complication of neuropsychic diseases. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2023; 12: 199–205 (in Russ). <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-220-12-199-205>.]
- LeCompte MT, Mason B, Robbins KJ, et al. Clinical classification of symptomatic heterotopic pancreas of the stomach and duodenum: a case series and systematic literature review. *World J Gastroenterol*. 2022; 28(14): 1455–78. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i14.1455>.
- Minzer S, Tenorio B, Descalzi B, et al. Superior mesenteric artery syndrome in oncology: report of two cases and review of the literature. *J Case Rep Images Oncol*. 2024; 10(1): 17–23. <https://doi.org/10.5348/100130Z10SM2024CS>.
- Ciortescu I, Nemteanu R, Hincu C, et al. An underrated diagnosis of superior mesenteric artery syndrome: a case report. *Diagnostics*. 2022; 12(9): 2159. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12092159>.
- Adson DE, Mitchell JE, Trenkner SW. The superior mesenteric artery syndrome and acute gastric dilatation in eating disorders: a report of two cases and a review of the literature. *Int J Eat Disord*. 1997; 21(2): 103–14. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1098-108x\(199703\)21:2<103::aid-eat1>3.0.co;2-p](https://doi.org/10.1002/(sici)1098-108x(199703)21:2<103::aid-eat1>3.0.co;2-p).
- Zhu ZZ, Qiu Y. Superior mesenteric artery syndrome following scoliosis surgery: its risk indicators and treatment strategy. *World J Gastroenterol*. 2005; 11(21): 3307–10. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i21.3307>.
- Lippl F, Hannig C, Weiss W, et al. Superior mesenteric artery syndrome: diagnosis and treatment from the gastroenterologist's view. *J Gastroenterol*. 2002; 37: 640–3. <https://doi.org/10.1007/s005350200101>.
- Zaraket V, Deeb L. Wilkie's syndrome or superior mesenteric artery syndrome: fact or fantasy? *Case Rep Gastroenterol*. 2015; 9(2): 194–9. <https://doi.org/10.1159/000431307>.
- Merrett ND, Wilson RB, Cosman P, Biankin AV. Superior mesenteric artery syndrome: diagnosis and treatment strategies. *J Gastrointest Surg*. 2009; 13(2): 287–92. <https://doi.org/10.1007/s11605-008-0695-4>.
- Bandres D, Ortiz A, Dib J Jr. Superior mesenteric artery syndrome. *Gastrointest Endosc*. 2008; 68(1): 152–3. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.09.033>.
- Clarke D, Sharma AK, Shute K. Gastric outlet obstruction – with a difference. *Postgrad Med J*. 1997; 73(866): 823–4. <https://doi.org/10.1136/pgmj.73.866.823>.
- Jones PA, Wastell C. Superior mesenteric artery syndrome. *Postgrad Med J*. 1983; 59(692): 376–9. <https://doi.org/10.1136/pgmj.59.692.376>.
- Smith BM, Zyromski NJ, Purtill MA. Superior mesenteric artery syndrome: an underrecognized entity in the trauma population. *J Trauma*. 2008; 64(3): 827–30. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000223942.26704.91>.
- Tsirikos AI, Anakwe RE, Baker AD. Late presentation of superior mesenteric artery syndrome following scoliosis surgery: a case report. *J Med Case Rep*. 2008; 2: 9. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-2-9>.
- Oka A, Awoniyi M, Hasegawa N, et al. Superior mesenteric artery syndrome: diagnosis and management. *World J Clin Cases*. 2023; 11(15): 3369–84. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i15.3369>.
- Berken JA, Saul S, Osgood PT. Case report: superior mesenteric artery syndrome in an adolescent with cannabinoid hyperemesis. *Front Pediatr*. 2022; 10: 830280. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.830280>.
- Pleşa A, Constantinescu C, Crumpei F, Cotea E. Superior mesenteric artery syndrome: an unusual case of intestinal obstruction. *J Gastrointest Liver Dis*. 2006; 15(1): 69–72.
- Iko BO, Monu JU, Orhue A, Sarkar SK. The superior mesenteric artery syndrome in pregnancy: a case resulting in recurrent pregnancy loss. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1986; 21(4): 233–6. [https://doi.org/10.1016/0028-2243\(86\)90021-3](https://doi.org/10.1016/0028-2243(86)90021-3).
- Jani PG. Superior mesenteric artery syndrome: case report. *East Afr Med J*. 2003; 80(6): 334–6. <https://doi.org/10.4314/eamj.v80i6.8712>.
- Kume K, Shimada M, Otsuki M. Superior mesenteric artery syndrome. *Intern Med*. 2006; 45(18): 1071–2. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.45.6044>.
- Konen E, Amitai M, Apter S, et al. CT angiography of superior mesenteric artery syndrome. *AJR Am J Roentgenol*. 1998; 171: 1279–81.
- Unal B, Aktaş A, Kemal G, et al. Superior mesenteric artery syndrome: CT and ultrasonography findings. *Diagn Interv Radiol*. 2005; 11(2): 90–5.
- Рябых С.О., Скрыбин Е.Г., Чевжик В.П., Филатов Е.Ю. Клинический случай артериомезентериальной компрессии двенадцатиперстной кишки как осложнение оперативной коррекции типичного идиопатического сколиоза. *Хирургия позвоночника*. 2020; 17(2): 6–14. <https://doi.org/10.14531/ss2020.2.6-14>. [Ryabykh SO, Scryabin EG, Chevzhik VP, Filatov EYu. Arteriomesenteric compression of the duodenum as a complication of the surgical correction of typical idiopathic scoliosis: clinical case. *Khirurgiya pozvonochnika / Russian Journal of Spine Surgery*. 2020; 17(2): 6–14 (in Russ). <https://doi.org/10.14531/ss2020.2.6-14>.]
- Stümpfle R, Wright AR, Walsh J. Superior mesenteric artery syndrome in an HIV positive patient. *Sex Transm Infect*. 2003; 79(3): 262–3. <https://doi.org/10.1136/sti.79.3.262-a>.
- Applegate GR, Cohen AJ. Dynamic CT in superior mesenteric artery syndrome. *J Comput Assist Tomogr*. 1988; 12: 976–80. <https://doi.org/10.1097/00004728-198811000-00013>.
- Goitein D, Gagné DJ, Papasavas PK, et al. Superior mesenteric artery syndrome after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg*. 2004; 14(7): 1008–11. <https://doi.org/10.1381/0960892041719626>.