

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)

<https://doi.org/10.24835/1607-0763-1262>

Роль компьютерной томографии в диагностике острой спаечной тонкокишечной непроходимости

© Ларичев С.Е.^{1,2}, Шаповальянц С.Г.¹, Юдин А.Л.¹, Шабрин А.В.^{1,2}, Желещиков А.Л.^{1,2*}, Омелянович Д.А.^{1,2}, Оконова В.П.²

¹ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; 117997 Москва, ул. Островитянова, д. 1, Российская Федерация

² ГБУЗ города Москвы «Городская клиническая больница № 17 ДЗ города Москвы»; 119620 Москва, ул. Волынская, д. 7, Российская Федерация

Цель исследования: определить место мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в диагностическом алгоритме ведения больных с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью (ОСТКН).

Материал и методы. В исследование вошло 168 пациентов, проходивших стационарное лечение с 2015 по 2019 г. с диагнозом: острая тонкокишечная непроходимость. Обтурационная форма ОСТКН определялась у 151 пациента, странгуляционная форма непроходимости – у 17 пациентов. Исследование заключалось в сравнении двух групп больных, различающихся по алгоритму обследования:

I группа – «традиционного» подхода – 74 пациента, у которых для диагностики кишечной непроходимости были использованы рентгенологические (обзорная рентгенография с оценкой пассажа) и ультразвуковое исследования.

II группа – «перспективного» алгоритма, включала 94 пациента, комплекс диагностики которых, кроме вышеописанных методов, дополнился МСКТ с энтерографией.

Результаты. В группе с использованием «перспективного» алгоритма ведения пациентов чувствительность МСКТ составила 99,7%, специфичность – 86,6%, а точность – 97,8% в диагностике обтурационной формы ОСТКН, а констатация разрешения факта непроходимости была достоверно раньше, чем в «традиционной» группе ($p = 0,0081$).

Выводы. Компьютерная томография является наиболее точным методом диагностики факта, причины и уровня кишечной непроходимости, кроме того, является наиболее эффективным способом оценки проводимой консервативной терапии.

Ключевые слова: острая спаечная тонкокишечная непроходимость, странгуляция, водорастворимое контрастное вещество, энтерография, компьютерная томография

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

Для цитирования: Ларичев С.Е., Шаповальянц С.Г., Юдин А.Л., Шабрин А.В., Желещиков А.Л., Омелянович Д.А., Оконова В.П. Роль компьютерной томографии в диагностике острой спаечной тонкокишечной непроходимости. *Медицинская визуализация*. 2023. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1262>

Поступила в редакцию: 03.10.2022. Принята к печати: 19.10.2022. Опубликовано online: 26.06.2023.

The role of computed tomography in the diagnosis of acute adhesive small bowel obstruction

© Sergey E. Larichev^{1,2}, Sergey G. Shapovalyants¹, Andrey L. Yudin¹, Alexey V. Shabrin^{1,2}, Artem L. Zheleshchikov^{1,2*}, Dmitry A. Omelyanovich^{1,2}, Valentina P. Okonova²

¹ Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 1, Ostrovityanova str., Moscow 117997, Russian Federation

² City Clinical Hospital №17 of Moscow Healthcare Department; 7, Volynskaia str., Moscow 119620, Russian Federation



Purpose of the study: to determine the role of multislice computed tomography (MSCT) in the diagnostic algorithm for the management of patients with acute adhesive small bowel obstruction.

Materials and methods. The study included 168 patients undergoing inpatient treatment from 2015 to 2019 with a diagnosis of acute small bowel obstruction. The obturation form of acute adhesive small bowel obstruction (AASBO) was detected in 151 patients, while 17 patients have strangulation form of obstruction. The study compared two groups of patients who differ in the examination algorithm:

Group I – “traditional” approach – 74 patients who used X-ray (plain radiography, with passage assessment) and ultrasound to diagnose intestinal obstruction.

Group II – “proposed” algorithm, included 94 patients whose diagnostic complex, in addition to the methods described above, was supplemented with MSCT with enterography.

Results. In the group of “proposed” algorithm, the sensitivity, specificity and accuracy of MSCT was 99.7%, 86.6%, 97.8%, respectively, in the diagnosis of the obturation AASBO, and the resolution of the obstruction was detected significantly earlier than in the “traditional” group ($p = 0.0081$).

Conclusion. Computed tomography is the most accurate method of diagnosing the presence, cause and level of intestinal obstruction; in addition, it is the most effective way to evaluate the efficacy of conservative therapy.

Keywords: acute adhesive small bowel obstruction, strangulation, water-soluble contrast agent, enterography, computed tomography

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Larichev S.E., Shapovalyants S.G., Yudin A.L., Shabrin A.V., Zheleshchikov A.L., Omelyanovich D.A., Okonova V.P. The role of computed tomography in the diagnosis of acute adhesive small bowel obstruction. *Medical Visualization*. 2023. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1262>

Received: 03.10.2022.

Accepted for publication: 19.10.2022.

Published online: 26.06.2023.

Введение

Острая спаечная тонкокишечная непроходимость (ОСТКН) достаточно распространенная хирургическая патология. Несмотря на имеющиеся достижения современной медицины, летальность по данным главного хирурга РФ остается высокой и составляет от 1,2 до 8,8% [1]. Плохие результаты имеют вполне объективную основу и чаще всего связаны с поздней диагностикой, неадекватным лечением и развивающимися послеоперационными осложнениями.

В настоящее время хирургу для решения тактических вопросов уже недостаточна лишь констатация факта кишечной непроходимости. Не менее важна информация о причине, степени нарушения кровоснабжения в стенке кишки, ее функциональном состоянии, уровне непроходимости и наличии осложнений, которые определяют хирургическую тактику и послеоперационное ведение больных с ОСТКН.

Современный комплекс возможностей диагностики ОСТКН в большинстве клиник основывается на данных “традиционного” рентгенологического, ультразвукового исследований. В последние годы все большее значение за рубежом и в нашей стране в диагностике кишечной непроходимости приобретает компьютерная томография (КТ). Каждый из этих методов имеет определенные достоинства и недостатки и может внести вклад в уточнение диагноза. И если роль “традиционных” методов вполне определена, то применение КТ в диагностическом алгоритме требует уточнения.

Рентгенологическое исследование является самым распространенным и рутинным способом диагностики кишечной непроходимости, которое по данным многочисленных исследований позволяет констатировать нарушение кишечной проходимости с точностью от 67 до 83%, чувствительностью 64–82% и специфичностью 79–83% [2, 3]. Основным рентгенологическим признаком тонкокишечной непроходимости является дилатация проксимального отдела тонкой кишки с образованием уровней газа и жидкости. Определение уровня непроходимости базируется на визуализации расширенных петель тонкой кишки в различных анатомических областях брюшной полости. Однако место препятствия – точка перехода между расширенной и спавшейся тонкой кишкой, так же как причина обструкции, крайне сложно визуализируется при этом исследовании [4].

Внедрение и использование в клинической практике ультразвукового исследования (УЗИ) повлияло на качество диагностики острой кишечной непроходимости. Преимуществами исследования являются его неинвазивность, доступность и отсутствие лучевой нагрузки [5, 6]. Ключевыми ультразвуковыми признаками в констатации факта тонкокишечной непроходимости являются: дилатация кишечных петель выше места обструкции, появление неоднородного жидкостного содержимого в ее просвете и “маятникообразная” перистальтика. Некоторые авторы характерным считают утолщение стенки кишки, максимально у места обструкции [7, 8]. Этот метод исследования обла-



дает высокой эффективностью. По данным разных авторов, чувствительность в констатации кишечной непроходимости достигает 71–96%, а специфичность – 65–83% [9–13]. Одним из наиболее значимых преимуществ ультразвукового перед рентгенологическим исследованием является возможность определить форму непроходимости (странгуляционная, обтурационная). Наличие “изолированной петли”, выпота в брюшной полости является достаточно надежным критерием, позволяющим заподозрить нарушение кровоснабжения кишки [14, 15]. По данным разных авторов, эффективность УЗИ в диагностике странгуляции составляет 53,3–87% [11, 16, 17]. По данным нашей клиники – дополнение “стандартного” УЗИ доплерографией повышает диагностическую ценность метода в определении нарушения кровотока в стенке кишки до 92,68% [14]. Однако УЗИ имеет ряд недостатков: во-первых, исследование нередко затруднено из-за выраженной пневматизации кишки, во-вторых, редко, в 35,7–45% случаев [18, 19] позволяет установить причину и уровень кишечной непроходимости и, наконец, методика, особенно с использованием доплерографии, требует хорошо отработанных навыков и является операторозависимой.

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) – динамично развивающийся и перспективный метод диагностики, который нашел широкое применение за рубежом [6, 2, 18]. Однако в нашей стране применение методики в ургентной ситуации довольно ограничено, что связано не столько с финансовыми и организационными вопросами, сколько с отсутствием опыта проведения исследования, интерпретации данных, методики проведения и понимания роли и места исследования в диагностическом алгоритме при острой кишечной непроходимости. Между тем, по данным зарубежных авторов, метод позволяет не только эффективно определить локализацию и причину обструкции, наличие и количество выпота в брюшной полости, но и оценить артериальное кровоснабжение органа (чревный ствол, верхнебрыжеечная артерия, нижнебрыжеечная артерия), диагностировать другую патологию брюшной полости. По данным многочисленных исследований МСКТ обладает точностью от 66 до 95%, чувствительностью 63–94% и специфичностью от 57 до 96% в констатации факта непроходимости [4, 20, 21]. Несомненным доводом в пользу применения томографии даже в нативном варианте является возможность детально оценить место обструкции, состояние кишки, ее брыжейки, вовлечение в патологический процесс смежных органов, сальника,

париетальной брюшины [2, 4, 18]. В определении уровня и причины обструкции чувствительность исследования составляет 63–71%, а специфичность – от 78 до 85% [2, 18, 22, 23]. Использование методики с внутрикишечным контрастированием, по данным M.V. Chiorean (2007) и J.D. Rea (2007), позволяет повысить эффективность в визуализации препятствия и причины непроходимости до 96–99% [24, 25]. Данная техника особо эффективна при введении контрастного вещества (КВ) в тонкую кишку через энтеральный зонд [26, 27, 28]. Наиболее ценной возможностью МСКТ является диагностика странгуляции. Использование методики с внутривенным контрастированием позволяет достоверно определить странгуляционный компонент непроходимости.

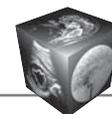
Таким образом, современные тактические подходы в лечении ОСТКН требуют от хирурга быстрого и точного диагноза. Традиционные методы лучевой диагностики не всегда дают нам возможность определения причины, уровня нарушения пассажа в тонкой кишке, выраженности патологических изменений. В настоящее время в клинической практике при кишечной непроходимости все большее применение находит КТ, имеющая большие перспективы в решении этих вопросов. Однако, несмотря на достаточно большое количество публикаций, нет четкого понимания роли и места КТ в диагностическом алгоритме, а главное, методики выполнения исследования.

Материал и методы

Исследование проводилось на кафедре госпитальной хирургии №2 РНИМУ им. Н.И. Пирогова на базе ГКБ №17. В клинику за период с 2015 по 2019 г. поступило 362 больных с острой кишечной непроходимостью. Из них в исследование вошло 168 пациентов, проходивших стационарное лечение с диагнозом: острая тонкокишечная непроходимость. Обтурационная форма ОСТКН имела у 151 пациента, странгуляционная форма непроходимости (с нарушением питания кишки) – у 17 пациентов. Исследование заключалось в сравнении двух групп больных, различающихся по алгоритму обследования:

I группа – “традиционного” подхода – 74 пациента, у которых для диагностики кишечной непроходимости были использованы рентгенологические (обзорная рентгенография, контрастная энтерография) и ультразвуковое исследования.

II группа – “перспективного” алгоритма, состояла из 94 пациентов, комплекс диагностики которых, кроме вышеописанных методов, дополнился МСКТ.

**Таблица 1.** Характеристика пациентов по группам исследования**Table 1.** Assessment of patients by study groups

Признак Feature	I группа “традиционная” Group I “conventional” n = 74	II группа “перспективная” Group II “non-conventional” n = 94	p
Пол М/Ж / Sex M/F	36/38	46/48	1.0
Возраст, годы / Age, years	54.5 ± 17.7	58.9 ± 17.7	0.1116
Время от начала заболевания, ч Time since disease onset, hours	17.3 ± 10.5	16.8 ± 11.5	0.7717
Случаи ОСТКН в анамнезе Acute ASBO cases in past medical history	15	20	0.8737
Форма ОСТКН / Acute ASBO form:			
странгуляционная / strangulated	4	13	0.073
обтурационная / obturation	70	81	0.048

Таблица 2. Инструментальные методы исследования**Table 2.** Instrumental methods of diagnosis

Метод исследования Method of diagnosis	I группа Group I	II группа Group II	Всего Total
Полипозиционная обзорная рентгенография органов брюшной полости Polypositional plain abdominal radiography	74 (100%)	94 (100%)	168
Ультразвуковое исследование / Ultrasound	74 (100%)	94 (100%)	168
Энтерография / Enterography:			
с бариевой взвесью / barium	74 (100%)	0	74
с водорастворимым контрастом / water-soluble contrast	0	81 (86.2%)	81
Компьютерная томография (нативное исследование) Computed tomography (native test)	0	94 (100%)	94
Компьютерная томография с внутрикшечным контрастированием Intestinal contrast computed tomography	0	79 (84%)	79
КТ с внутривенным контрастированием Intravenous contrast CT	0	18 (19.1%)	18

Характеристика пациентов по половому признаку, возрасту и времени от начала заболевания представлена в табл. 1.

При поступлении диагностическая программа в I и II группах предполагала выполнение всем 168 больным обзорной рентгенографии органов брюшной полости и УЗИ. На этом этапе с учетом клинической картины определялись наличие ОСТКН, причина и форма непроходимости – простая или странгуляционная. При исключении странгуляционной непроходимости проводилась консервативная терапия, направленная на ее разрешение. Эффективность лечения в I группе контролировалась при энтерографии с бариевой взвесью. Во II группе диагностическая программа при острой кишечной непроходимости была дополнена КТ, а проводимая энтерография в этой группе подразумевала использование водорастворимого КВ.

Обзорная рентгенография выполнялась на рентгеновском аппарате Reneks 50 МТ, УЗИ – на аппарате Philips Affiniti 70. КТ проводились на 64-срезовом компьютерном томографе Aqilion scanner Toshiba в мультиспиральном режиме.

Статистика диагностических мероприятий в обеих группах больных представлена в табл. 2.

КТ выполнялась в различных вариантах в зависимости от имеющихся задач. Тотчас при поступлении всем 94 пациентам проводилась МСКТ в нативном варианте для констатации факта, причины и уровня непроходимости. При подозрении на нарушение кровоснабжения кишки по клинико-лабораторным и ультразвуковым данным исследование дополнялось КТ с внутривенным контрастированием у 15 пациентов (см. схему). При отсутствии признаков странгуляции выполнялась декомпрессия верхних отделов желудочно-кишеч-

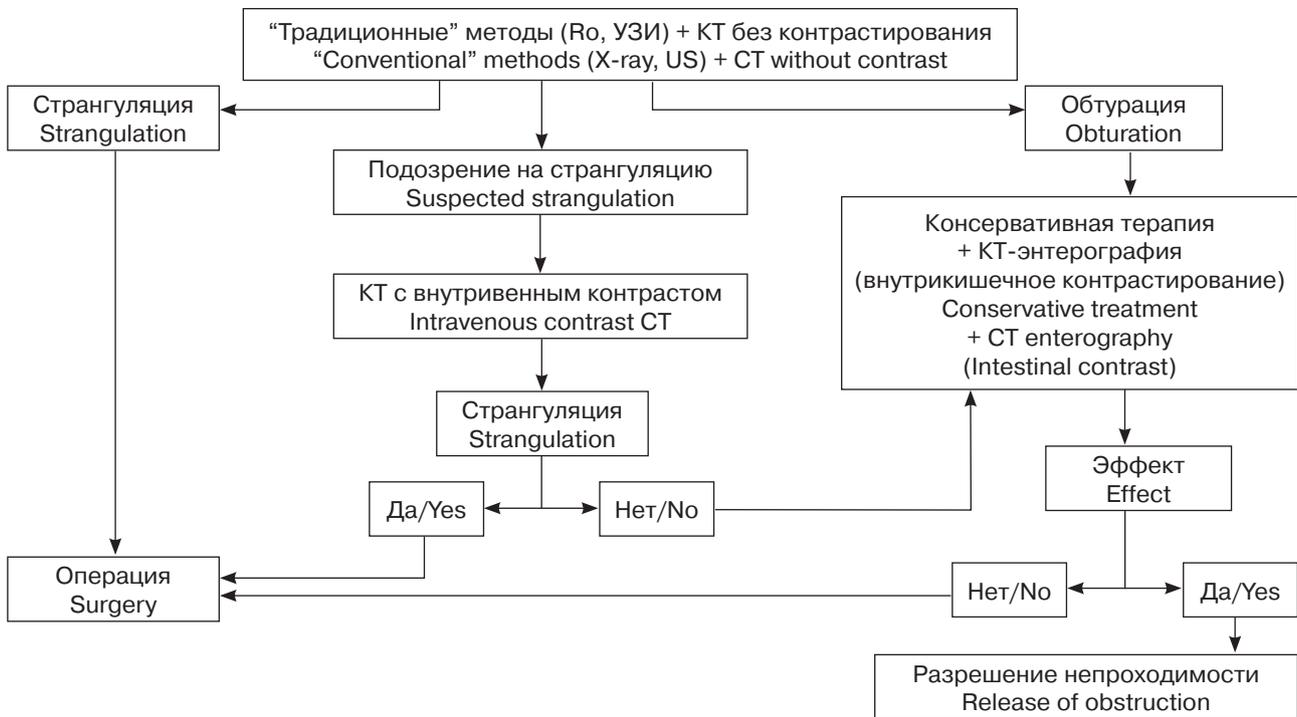
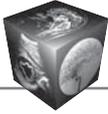


Схема. Лечебно-диагностический алгоритм у больных с ОСТКН.

Scheme. Diagnostic and treatment algorithm of acute ASBO patients.

ного тракта (ЖКТ) посредством глубокого эндоскопически-ассистированного назоинтестинального дренирования для проведения консервативной терапии. По зонду вводилось водорастворимое КВ с последующим контрольным исследованием каждые 12 ч для оценки эффективности проводимой терапии и восстановления пассажа по тонкой кишке.

Оперировано 67 пациентов (табл. 3). В экстренном порядке без попытки проведения консервативного лечения оперировано 17 пациентов, из них 4 (5,4%) в группе I и 13 (13,8%) в группе II. Остальные 50 пациентов оперированы срочно после неэффективной консервативной терапии.

Явления кишечной непроходимости удалось разрешить у 101 из 168 пациентов.

Важным моментом хирургической тактики была достоверная оценка эффективности проведения консервативных мероприятий. Лечебные мероприятия оценивались каждые 12 ч. При положительной клинической симптоматике продолжали терапию еще в течение 12 ч. При неэффективности терапии в течение 24 ч ставились показания к срочному хирургическому вмешательству. Критерием отсутствия клинического эффекта явилось отсутствие пассажа КВ по тонкой кишке. При этом рентгенологическими критериями эффективности консервативной терапии являлись:

Таблица 3. Эффективность консервативной терапии

Table 3. Conservative treatment success

Характер лечения Type of treatment	I группа "традиционная" Group I "conventional"	II группа "перспективная" Group II "non-conventional"	Всего Total	p
Консервативно / Conservative	44 (59.5%)	57 (60.6%)	101 (60.1%)	0.7930
Оперированы / Surgery	30 (40.5%)	37 (39.4%)	67 (39.9%)	0.7930
в срочном порядке / urgent	26 (35.1%)	24 (25.6%)	50 (29.8%)	0.1597
экстренно / emergency	4 (5.4%)	13 (13.8%)	17 (10.1%)	0.0556
Итого / Total	74	94	168	



уменьшение количества тонкокишечных уровней, диаметра тонкой кишки, появление газа в толстой кишке. Но более достоверным признаком разрешения непроходимости являлись: в I группе – поступление КВ в купол слепой кишки при контрольной обзорной рентгенографии, а во II группе – поступление КВ непосредственно за место препятствия в тонкой кишке при контрольной МСКТ.

Результаты

Первостепенными задачами диагностической программы явились: констатация факта, уровень и причины нарушения проходимости по кишке.

В I группе – “традиционного подхода”, диагноз непроходимости был установлен у 59 (79,7%) из 74 пациентов при выполнении обзорной рентгенографии и у 50 (67,5%) при УЗИ (табл. 4).

Во II группе, где применен “перспективный” алгоритм, признаки тонкокишечной непроходимости были выявлены у 74 (78,7%) из 94 пациентов по данным обзорной рентгенографии и у 78 (82,9%) при УЗИ. Использование МСКТ в нативном варианте позволило определить факт кишечной непроходимости у 94 (99,7%) пациентов.

Всем без исключения 94 пациентам II группы непосредственно при поступлении выполнялась КТ без контрастирования. Это позволяло максимально быстро получать информацию о наличии непроходимости, ее характере и причине. Роль естественного контраста в такой ситуации выполняли жидкость и газ в расширенных петлях кишечника. Во всех случаях нативная КТ позволила констатировать наличие механической кишечной непроходимости в виде расширения кишки и образования тонкокишечных уровней жидкости. Более того, у 78 (83%) больных определено место препятствия с перепадом диаметров, наличие спаечного процесса в виде деформации кишки.

Для сравнения: при рентгенологическом исследовании типичные проявления кишечной непроходимости в виде чаш Клойбера, пневматизации и расширения тонкой кишки отмечены только у 59 (79,7%) из 74 больных I группы, и еще у 4 больных со спаечной тонкокишечной непроходимостью отмечен лишь газ в тонкой кишке без отчетливых уровней жидкости.

Второй важной задачей в диагностике острой кишечной непроходимости является определение причины непроходимости и уровня нарушения пассажа по кишке, которые далеко не всегда эффективно решаются при помощи традиционных лучевых методах диагностики. Из 94 пациентов II группы, где клиническая картина свидетельствовала о спаечном генезе заболевания, проведенная КТ выявила в 5 случаях опухоль слепой кишки, в 2 желчный камень и в 1 безоар как причины нарушения пассажа по тонкой кишке. Следует отметить, что эти причины не были визуализированы ни рентгенологически, ни при УЗИ (рис. 1, 2). Еще в 1 случае проводилась дифференциальная диагностика между ущемленной параколомостомической грыжей и спаечной непроходимостью. Только проведенная КТ позволила исключить ущемленную грыжу и констатировать спаечный генез непроходимости вне грыжевого мешка, что позволило продолжить консервативную терапию и избежать экстренной операции. Благодаря КТ спаечный характер непроходимости подтвержден у 75 из 94 больных II группы. В целом ее эффективность в диагностике причины непроходимости составила 86,9% (86 из 94). Такой подход позволил своевременно изменить лечебную тактику и провести соответствующее лечение у 8 пациентов с острой тонкокишечной непроходимостью.

Определение уровня кишечной непроходимости оказалось успешным у 75 (79,8%) пациентов II группы. В 17 случаях препятствие локализова-

Таблица 4. Эффективность методов диагностики в констатации факта непроходимости

Table 4. Success of diagnosis in statement of obstruction

Метод исследования Method of diagnosis	I группа “традиционная” Group I “conventional” n = 74	II группа “перспективная” Group II “non-conventional” n = 94	Всего Total n = 168
Полипозитивная обзорная рентгенография Polypositional plain abdominal radiography	59 (79.7%)	74 (78.7%)	133 (79.2%)
Ультразвуковое исследование Ultrasound	50 (67.5%)	78 (82.9%)	128 (76.2%)
Компьютерная томография (нативная) Computed tomography (native)	–	94 (99.7%)	94 (99.7%)

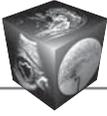


Рис. 1. Черная стрелка – безоар, белая – дистальный спавшийся отдел тонкой кишки.

Fig. 1. Black arrow – bezoar, white arrow – distal collapsed small bowel segment.

лось в тощей кишке, а в 58 случаях отмечен низкий характер непроходимости. В 12 случаях удалось определить место препятствия в виде расширенных петель зоны сужения и перехода в нерасширенные петли кишки. Важным моментом, облегчающим понимание характера и морфологии патологического процесса, явилась возможность детальной оценки зоны сужения, его протяженности, наличия внутри- и внепросветных образований, брыжеечных лимфатических узлов, утолщения и отека стенки кишки. Анализ томограмм позволил определить характерные рентгенологические симптомы спаечной непроходимости при КТ, которые представлены в табл. 5. Прежде всего, это – тонкокишечные уровни жидкости и расширение кишки выше места препятствия, наличие симптома “клюва”, который представляет собой зону перепада диаметров между дилатированным и спавшимся участком тонкой кишки в виде резкого изгиба и указывает на локализацию обструкции (рис. 3, 4).

Данный симптом встречался у 78 (82,9%) пациентов и чаще всего соответствовал локальному спаечному процессу (I, II степени по классификации О.И. Блинникова, 1993), подтвержденному по данным интраоперационной ревизии. Также одним из частых признаков тонкокишечной непроходимости являлся симптом “каловых масс в просвете тонкой кишки”, который представляет собой пищевую химус с пузырьками газа, визуализиру-



Рис. 2. Стрелка – желчекаменный конкремент на уровне крыла левой подвздошной кости. Проксимальные отделы тонкой кишки с наличием уровней газа и жидкости, максимальным диаметром до 41 мм.

Fig. 2. Arrow – gallstone at the level of left iliac bone ala. Proximal segments of small bowel with gas and fluid levels, with maximum diameter up to 41 mm.



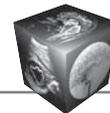


Таблица 5. Рентгенологические симптомы ОСТКН при КТ
Table 5. Roentgenographic evidence of Acute ASBO during CT

Признак / Evidence	Встречаемость признака / Evidence frequency (n = 94)
Тонкокишечные уровни жидкости / Small bowel fluid levels	94
Симптом “клюва”, “спирали” / “Beak”, “Spiral” symptom	78
С-образная петля кишки / C-shape loop	3
Симптом “fat notch” / “Fatnotch” symptom	69
Симптом тонкокишечных фекалий / Small bowel fecal symptom	65
Дилатация сосудов приводящего отдела кишки / Dilatation of afferent intestinal segment vessel	17
Уменьшение или отсутствие контрастирования стенки кишки / Intestinal wall contrast reduction or failure	13
Спиралеобразное смещение сосудов брыжейки / Helicoid displacement of mesostenium vessels	3
Отек брыжейки кишки / Mesostenium edema	9



Рис. 3. Нативная КТ, констатация факта непроходимости (стрелкой отмечен симптом “клюва”).

Fig. 3. Native CT, statement of obstruction (arrow shows “beak” symptom).

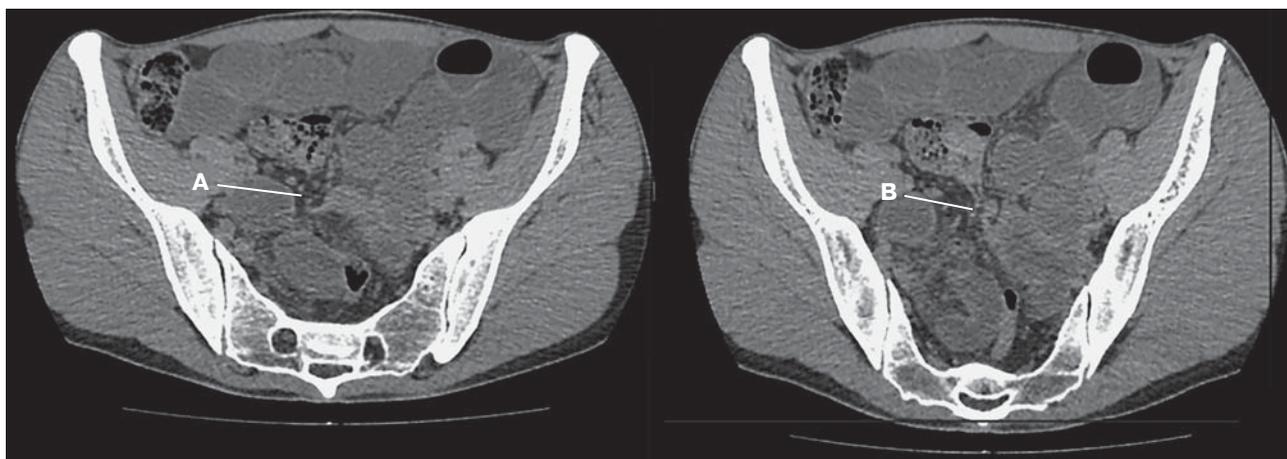


Рис. 4. Рентгенологические симптомы острой спаечной тонкокишечной непроходимости при МСКТ. А – симптом “клюва”, В – симптом “fat notch” на 2 мм ниже от “клюва” по аксиальному срезу.

Fig. 4. Roentgenographic evidence of Acute ASBO during multi-layer spiral CT. A – “beak” symptom, B – “fatnotch” symptom 2 mm below the “beak” in axial section.

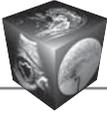


Рис. 5. Рентгенологические симптомы острой спаечной тонкокишечной непроходимости при МСКТ (продолжение). А – симптом тонкокишечных фекалий. Представляет собой множественные пузырьки газа в толще кишечного содержимого в просвете тонкой кишки. В циркулярных складках пристеночного отдела пузырьки газа легли в виде “нитки жемчуга” [28].

Fig. 5. Roentgenographic evidence of Acute ASBO during multi-layer spiral CT (continued). A – Small bowel fecal symptom. It represents multiple gas bubbles in the mass of intestinal content in small bowel lumen. In circular folds of parietal segment gas bubbles lie as a “string of pearls”.

ющиеся чаще всего в переходной зоне перед местом обструкции [29, 30] (рис. 5).

Третьей не менее важной диагностической задачей, определяющей тактику ведения больного с острой кишечной непроходимостью, является

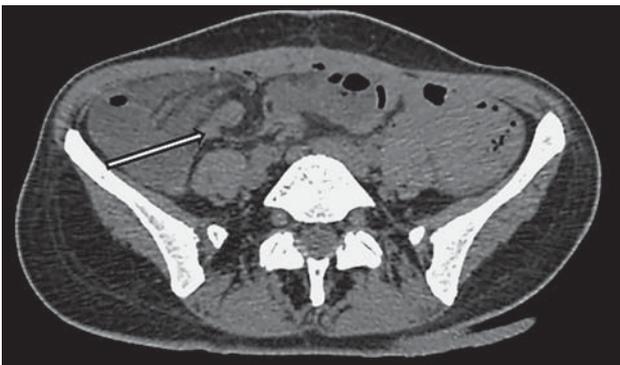


Рис. 6. Умеренное смещение брыжейки вправо, ее вращение против часовой стрелки, расширение петли подвздошной кишки до 27–30 мм, с уровнями газа и жидкости.

Fig. 6. Moderate mesostenium displacement to the right, its counter-clockwise rotation, ileum loop distention up to 27–30 mm, with gas and fluid levels.

определение формы кишечной непроходимости – странгуляционная или обтурационная. В группе “традиционного” подхода в решении этой задачи ориентировались на данные УЗИ. У 4 пациентов отмечено наличие свободной жидкости между петлями тонкой кишки и в нижних отделах брюшной полости, при этом у 2 из них выявлена “изолированная” петля тонкой кишки. Таким образом, на основании клинико-ультразвуковых данных странгуляционная форма ОСТКН до операции определена у всех 4 больных. Больные в экстренном порядке были оперированы. Интраоперационно диагноз подтвержден у 4 пациентов.

Во II группе использование КТ даже в нативном варианте позволяет достаточно эффективно осуществлять диагностику ишемических поражений кишки. Анализ серии аксиальных срезов позволил у 3 пациентов определить спиралеобразное смещение сосудов брыжейки при завороте кишки; иногда сегментарный заворот лучше визуализируется во фронтальной или другой плоскости (рис. 6). В целом при нативной КТ удалось заподозрить странгуляцию у 15 пациентов. По нашим данным косвенные признаки нарушения кровоснабжения кишки в виде отека брыжейки отмечены в 9 случаях (рис. 7), изменение анатомии брыжейки имелось у 3 пациентов, перепад диаметров с утолщением стенки приводящей кишки – у 6 пациентов. В таких ситуациях абсолютно обоснованным является применение контрастного усиления, что позволяет лучше оценить состояние сосудов брыжейки и стенки кишки. КТ с внутривенным контрастированием потребовалась 18 из 94 пациентов с ОСТКН. Показанием

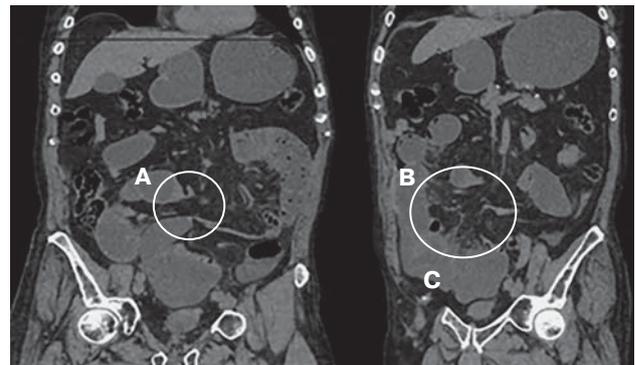


Рис. 7. Рентгенологические симптомы острой спаечной тонкокишечной непроходимости при МСКТ. А – симптом двойного “клюва”, В – отек брыжейки тонкой кишки с образованием отключенной С-образной петли (С).

Fig. 7. Roentgenographic evidence of Acute ASBO during multi-layer spiral CT. A – double “beak” symptom; B – mesostenium edema with isolated C-shaped loop (C).

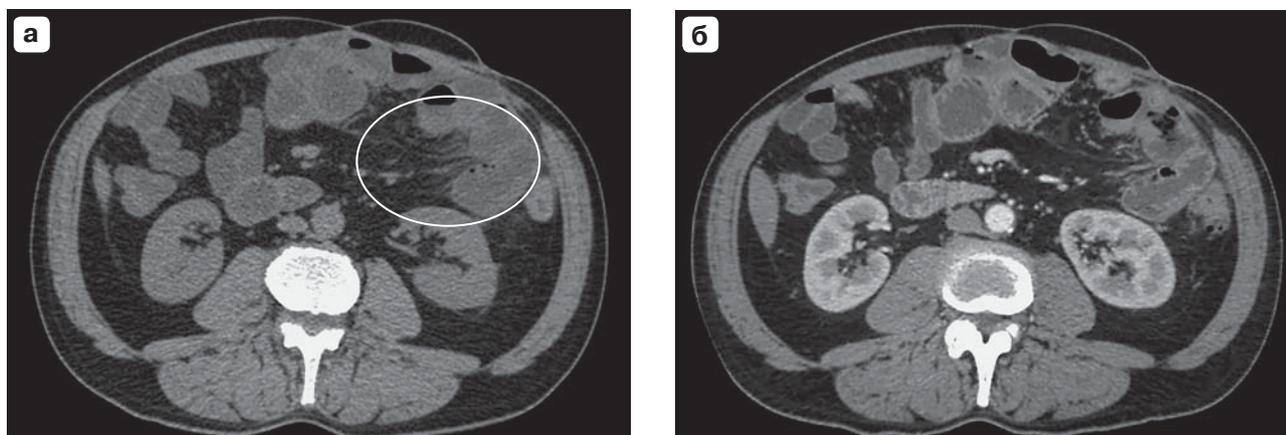
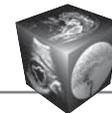


Рис. 8. **а** – нативная КТ. Красной зоной отмечен отек брыжейки в области обструкции; **б** – снимок в артериальную фазу. Дефектов контрастирования в просвете сосудов не визуализируется.

Fig. 8. **a** – native CT. The red area shows mesostenium edema in the area of obstruction; **б** – arterial phase scan. No contrasting defects are visible in vessel lumen.

к исследованию явились: подозрение на странгуляционную форму непроходимости у 15 и необходимость дифференциальной диагностики с другими острыми хирургическими заболеваниями еще у 3 пациентов. Диагноз странгуляции подтвержден у 13 пациентов с подозрением на нарушение кровоснабжения кишки. Еще у 2 пациентов при выполнении нативной КТ выявлялся отек брыжейки, а клиническая картина не позволяла исключить нарушения питания кишки. Однако после выполнения внутривенного контрастирования и детальной оценки кровоснабжения в зоне обструкции подозрения на странгуляционный компонент были исключены (рис. 8). Данная методика позволила избежать операции и разрешить непроходимость консервативными методами у 2 больных. В 1 случае клиническая картина и данные УЗИ не позволили исключить странгуляцию, что потребовало проведения экстренной операции. Интраоперационно имел место штринг, сдавливающий кишку и вызывающий ишемию ее стенки без признаков некроза. Странгуляционная тонкокишечная непроходимость определялась снижением или отсутствием контрастирования стенки кишки во всех

случаях при внутривенном болюсном контрастировании [18]. Также для нее были характерны дилатация сосудов приводящей кишки и симптом “клюва”, который приобретал зубчатые очертания.

Всего из 168 пациентов странгуляционная форма спаечной непроходимости определялась у 17: 4 пациентов в I и 13 пациентов во II группе. Все они были оперированы в экстренном порядке, диагноз подтвержден интраоперационно. УЗИ оказалось эффективным в 73,8% случаев (табл. 6).

Признаками странгуляционной формы тонкокишечной непроходимости по данным ультразвуковой доплерографии явились появление выпота в брюшной полости, симптом изолированной кишки, нарушение кровотока в стенке кишки и питающем ее участке брыжейки. Чувствительность метода составила 78,9%, специфичность – 96,4%, точность – 73,8%.

В диагностике обтурационной формы ОСТКН чувствительность, специфичность и точность МСКТ составила 99,7, 86,6 и 97,8% соответственно (табл. 7). В случае странгуляционной формы непроходимости нативная КТ показала высокую чувствительность (у всех пациентов), но 2 эпизода

Таблица 6. Результаты ультразвуковой диагностики форм ОСТКН

Table 6. Findings of acute ASBO forms ultrasound diagnostic

Форма ОСТКН Acute ASBO form	Результаты диагностики / Diagnostic findings		Всего Total
	отрицательные / negative	положительные / positive	
Обтурационная / Obturation	40 (26,9%)	109 (73,1%)	149 (100%)
Странгуляционная / Strangulated	4 (21,1%)	15 (78,9%)	19 (100%)
Итого / Total	44 (26,2%)	124 (73,8%)	168 (100%)

**Таблица 7.** Результаты КТ-диагностики форм ОСТКН**Table 7.** Findings of acute ASBO forms CT diagnostic

Форма ОСТКН Acute ASBO form	Результаты диагностики / Diagnostic findings		Всего Total
	отрицательные / negative	положительные / positive	
Обтурационная / Obturation	0 (%)	79 (99.7%)	79 (100%)
Странгуляционная / Strangulated	2 (13.4%)	13 (86.6%)	15 (100%)
Итого / Total	2 (2.1%)	92 (97.8%)	94 (100%)

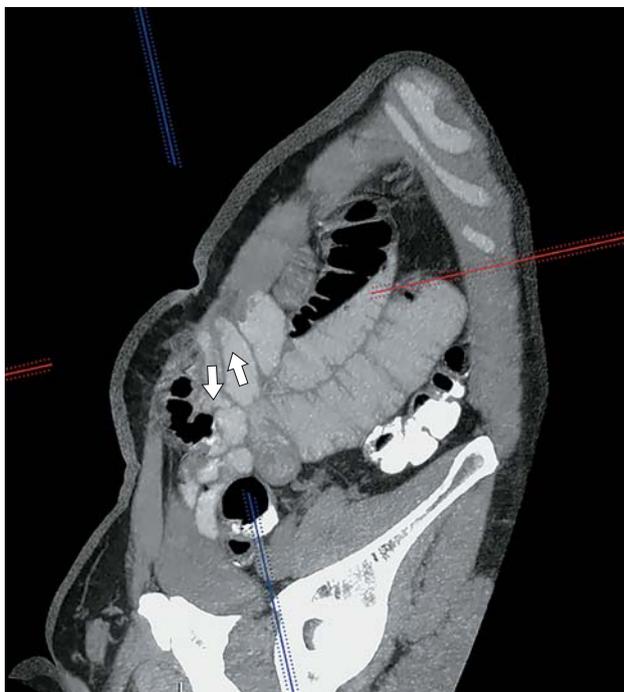
гипердиагностики снизили ее точность до 86,6%, что в дальнейшем было полностью компенсировано проведением контрольной томографии с внутривенным контрастированием.

По нашим данным эффективность УЗИ с доплерографией в дифференциальной диагностике форм тонкокишечной непроходимости сравнима с МСКТ и составляет 78,9 и 86,6% соответственно. Однако ультразвуковая доплерография имеет ряд недостатков: затруднение проведения исследования в условиях пневматизации тонкой кишки, сложность в установлении этиологии непроходимости, а также операторозависимость метода.

И наконец, не менее важной задачей явился контроль разрешения острой кишечной непроходимости по оценке динамики восстановления пассажа по тонкой кишке. Традиционно с этой целью используется энтерография с введением бария

и последующими контрольными рентгенологическими исследованиями (I группа). Во II группе для этой цели использовалось водорастворимое КВ, а в качестве исследования – КТ.

В I группе рентгенологический контроль брюшной полости позволил констатировать разрешение непроходимости у 44 (62,8%) из 70 пациентов, которым проводилась терапия, направленная на разрешение острой спаечной кишечной непроходимости. В среднем разрешение непроходимости отмечено через $14,4 \pm 5,2$ ч. Во II группе КТ-контроль выполнялся каждые 12 ч. Разрешение ОСТКН отмечено у 57 (70,4%) из 81 пациента, которым проводилась консервативная терапия. Восстановление пассажа КВ констатировано в более ранние сроки – в среднем через $8,1 \pm 3,3$ ч, что достоверно меньше, чем в I группе ($p = 0,0081$). Это объясняется тем, что фактом разрешения не-

**Рис. 9.** Компьютерные томограммы. Прохождение контрастного вещества за область препятствия (стрелки).**Fig. 9.** CT scan. Flow of contrast beyond the obstruction area (arrows).



проходимости при “традиционной” контрастной энтерографии считается момент прохождения КВ в слепую кишку, в то время как во II группе факт восстановления пассажа определялся моментом прохождения контрастного вещества за место препятствия (рис. 9), которое хорошо визуализировалось при КТ-исследовании.

КТ с контрастированием ЖКТ при ОСТКН выполнена у 81 (86,2%) из 94 пациентов. Как правило, это пациенты, которым проведена первичная клинично-рентгенологическая диагностика и констатирована обтурационная тонкокишечная непроходимость. В рамках программы консервативного ведения больных устанавливался эндоскопический назоинтестинальный зонд и вводилось водорастворимое КВ с целью оценки эффективности проводимой терапии и динамики КВ по тонкой кишке. В 24 (29,6%) из 81 случая при КТ отмечено сохранение непроходимости и отсутствие положительной динамики от проводимой терапии, что соответствовало данным энтерографии, и больные были оперированы в срочном порядке. В 57 (70,4%) случаях явления непроходимости полностью разрешились. Это подтверждено поступлением КВ в толстую кишку как при рентгенологическом исследовании, так и при КТ. Однако у 2 больных факт наличия КВ в толстой кишке зафиксирован на 2 и 4 ч раньше при КТ, чем при традиционном рентгенологическом исследовании. Вероятнее всего, это объяснимо лучшей визуализацией даже небольшого количества КВ в толстой кишке и физическими особенностями водорастворимого КВ.

В среднем длительность консервативного ведения пациентов перед операцией в обеих группах была сопоставима: в I группе решение о необходимости срочного вмешательства принималось через $11,2 \pm 7,4$ ч, во II группе – через $11,6 \pm 5,6$ ч от поступления ($p = 0,381$).

Выводы

1. КТ является наиболее эффективным методом диагностики факта, причины и уровня кишечной непроходимости. Эффективность исследования в решении этих задач составила 100, 86,9 и 79,8% соответственно.

2. КТ играет неопределимую роль в диагностике странгуляции. В нативном варианте исследование позволяет заподозрить нарушение кровоснабжения кишки у 86,6% больных, а в артериальной фазе мультифазного сканирования эффективность увеличивается до 100%.

3. Динамическая КТ с внутрикишечным контрастированием является наиболее эффективной и объективной альтернативой оценки эффектив-

ности проводимых консервативных мероприятий при ОСТКН, позволяя в более ранние сроки констатировать разрешение непроходимости.

Участие авторов

Ларичев С.Е. – концепция и дизайн исследования.

Шаповальянц С.Г. – участие в научном дизайне.

Юдин А.Л. – утверждение окончательного варианта статьи.

Шабрин А.В. – проведение исследования, подготовка и редактирование текста.

Желещиков А.Л. – сбор и обработка данных, анализ и интерпретация полученных данных.

Омельянович Д.А. – статистическая обработка данных.

Оконова В.П. – обзор публикаций по теме статьи.

Authors' participation

Larichev S.E – concept and design of the study.

Shapovalyants S.G. – participation in scientific design

Yudin A.L. – approval of the final version of the article.

Shabrin A.V. – conducting research, text preparation and editing.

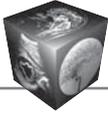
Zheleshchikov A.L. – collection and analysis of data, analysis and interpretation of the obtained data.

Omelyanovich D.A. – statistical analysis.

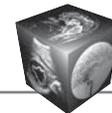
Okonova V.P. – review of publications.

Список литературы [References]

1. Ревешвили А.Ш., Федоров А.В., Сажин В.П., Оловянный В.Е. Состояние экстренной хирургической помощи в Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019; 3: 88–97. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201903188>
Revishvili A.Sh., Fedorov A.V., Sazhin V.P., Oloviannyi V.E. Emergency surgery in Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2019; 3: 88–97. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201903188> (In Russian)
2. Maglinte D.D., Reyes B.L., Harmon B.H. et al. Reliability and role of plain film radiography and CT in the diagnosis of small-bowel obstruction. *Am. J. Roentgenol.* 1996; 167: 1451–1455. <https://doi.org/10.2214/ajr.167.6.8956576>
3. Thompson W.M., Kilani R.K., Smith B.B. et al. Accuracy of abdominal radiography in acute small-bowel obstruction: does reviewer experience matter? *Am. J. Roentgenol.* 2007; 188 (3): W233–238. <https://doi.org/10.2214/AJR.06.0817>
4. Mullan C.P., Siewert B., Eisenberg R.L. Small bowel obstruction. *Am. J. Roentgenol.* 2012; 198 (2): W105–117. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4998>
5. Коробков Д.М. Острая кишечная непроходимость – современное видение механизмов развития и дискуссионность в выборе диагностической и лечебной тактики. *Бюллетень науки и практики*. 2016; 12: 147–170. Korobkov D.M. Acute intestinal obstruction – a modern vision of the mechanism of development and debated in the range of diagnostic and treatment policy. *Bulletin of science and practice*. 2016; 12: 147–170. <https://doi.org/10.5281/zenodo.205178> (In Russian)



6. Муфазалов Ф.Ф., Суфияров И.Ф., Ямалова Г.Р., Хасанов А.Г. Преимущества компьютерной томографии в диагностике острой спаечной кишечной непроходимости после гинекологических операций. *Медицинская визуализация*. 2019; 2: 119–126. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2019-2-119-126>
7. Суфияров И.Ф., Муфазалов Ф.Ф., Ямалова Г.Р. Ранняя диагностика острой спаечной кишечной непроходимости с помощью рентгенокомпьютерной томографии. *Сеченовский вестник*. 2018; 4: 55–59. <https://doi.org/10.26442/22187332.2018.4.55-59>
8. Zinner M.J., Ashley S.W. *Maingots abdominal operations*. New York: McGrawHill Medical, 2007. 1267 p.
9. Кригер А.Г., Андрейцев И.Л., Горский В.А. и др. Диагностика и лечение острой спаечной тонкокишечной непроходимости. *Хирургия*. 2001; 7: 25–29. Kriger A.G., Andreytsev I.L., Gorsky V.A. et al. Diagnosis and treatment of acute adhesive small bowel obstruction. *Surgey*. 2001; 7: 25–29 (In Russian)
10. Ларичев С.Е. Пути улучшения результатов лечения острой спаечной тонкокишечной непроходимости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2013. 47 с. Larichev S.E. Ways to improve the results of treatment of acute adhesive small bowel obstruction: Abstract of dis. Ph.D. M., 2013. 47 p. (In Russian)
11. Ступин В.А., Михайлулов С.В., Мударисов Р.Р. и др. Ультразвуковая диагностика кишечной непроходимости. *Вестник РГМУ*. 2007; 5 (58): 13–19. Stupin V.A., Mikhailusov S.V., Mudarisov R.R. et al. Ultrasound diagnosis of intestinal obstruction. *Bulletin of the RSMU*. 2007; 5 (58): 13–19. (In Russian)
12. Boniface K.S., King J.B., LeSaux M.A. et al. Diagnostic Accuracy and Time-Saving Effects of Point-of-Care Ultrasonography in Patients With Small Bowel Obstruction: A Prospective Study. *Ann. Emerg. Med.* 2020; 75 (2): 246–256. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2019.05.031>
13. Schmutz G.R., Benko A., Fournier L. et al. Small bowel obstruction: role and contribution of sonography. *Eur. Radiol.* 1997; 7: 1054–1058. <https://doi.org/10.1007/s003300050251>
14. Сацукевич В. Н. Диагностика распространенности злокачественных опухолей органов брюшной полости. М.: Либерея, 2003. 336 с. Satsukevich V.N. Diagnosis of the prevalence of malignant tumors of the abdominal cavity. M.: Liberia, 2003. 336 p. (In Russian)
15. Ogata M., Imai S., Hosotani R. et al. Abdominal ultrasonography for the diagnosis of strangulation in small bowel obstruction. *Br. J. Surg.* 1994; 81 (3): 421–424. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800810333>
16. Grassi R., Romano S., D’Amario F. et al. The relevance of free fluid between intestinal loops detected by sonography in the clinical assessment of small bowel obstruction in adults. *Eur. J. Radiol.* 2004; 50 (1): 5–14. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2003.11.009>
17. Czechowski J. Conventional radiography and ultrasonography in the diagnosis of small bowel obstruction and strangulation. *Acta Radiol.* 1996; 37 (2): 186–189. <https://doi.org/10.1177/02841851960371P138>
18. Balthazar E.J., Megibow A.J., Hulnik. D., Naidich D.P. Carcinoma of the colon: detection and preoperative staging by CT. *Am. J. Roentgenol.* 1988; 150: 301–306.
19. Tamburrini S., Lugarà M., Iaselli F. et al. Diagnostic Accuracy of Ultrasound in the Diagnosis of Small Bowel Obstruction. *Diagnostics (Basel)*. 2019; 9 (3). pii: E88. <https://doi.org/10.3390/diagnostics9030088>
20. Manchanda S.D., Prasad A., Sachdev N. et al. Multi detector computed tomography (MDCT) evaluation of small bowel obstruction: pictorial review. *Trop. Gastroenterol.* 2010; 31 (4): 249–259. PMID: 21568139
21. Keoplung S., Teerasamit W., Suvannarerg V. Diagnosis of bowel obstruction: added value of multiplanar reformations from multidetector CT in comparison with axial planes alone. *J. Med. Assoc. Thai.* 2013, 96: 1569–1577.
22. Jun L., Chang Yi.S. Diagnostic Value of Plain and Contrast Radiography, and Multi-slice Computed Tomography in Diagnosing Intestinal Obstruction in Different Locations. *Indian J. Surg.* 2015; 77 (Suppl. 3): 1248–1251. <https://doi.org/10.1007/s12262-015-1269-9>
23. Sultan A., Hassan M., Ali M. Role of Multidetector Computed Tomography with Multiplanar and Curved Multiplanar Reformations in the Detection of Cause of Intestinal Obstruction: A Tertiary Care Experience. *Cureus*. 2020; 12 (3): e7464. <https://doi.org/10.7759/cureus.7464>
24. Chiorean M.V., Sandrasegaran K., Saxena R., Maglinte D. D., Nakeeb A., Johnson C. S. Correlation of CT enteroclysis with surgical pathology in Crohn’s disease. *Am. J. Gastroenterol.* 2007; 102 (11): 2541–2550. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01537.x>
25. Rea J. D., Lockhart M. E., Yarbrough D. E., Leeth R. R., Bledsoe S. E., Clements R. H. Approach to management of intussusception in adults: a new paradigm in the computed tomography era. *Am. Surg.* 2007; 73 (11): 1098–1105. <https://doi.org/10.1177/000313480707301104>
26. Azar T., Berger D.L. Adult intussusception. *Ann. Surg.* 1997; 226 (2): 134–138. <https://doi.org/10.1097/00000658-199708000-00003>
27. Balthazar E.J., Yen B.C., Gordon R.B. Ischemic colitis: CT evaluation of the 54 cases. *Radiology*. 1999; 211: 381–388. <http://dx.doi.org/10.1136/gut.34.1.4>
28. Fintelmann F., Levine M.S., Rubesin S.E. Jejunal diverticulosis: findings on CT in 28 patients. *Am. J. Roentgenol.* 2008; 190 (5): 1286–1290. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.3087>
29. Lazarus D.E., Slywotsky C., Bennett G.L. et al. Frequency and relevance of the “small-bowel feces” sign on CT in patients with small-bowel obstruction. *Am. J. Roentgenol.* 2004; 183 (5): 1361–1366. <https://doi.org/10.2214/ajr.183.5.1831361>
30. Nevitt P.C. The string of pearls sign. *Radiology*. 2000; 214: 157–158. <https://doi.org/10.1148/radiology.214.1.r00ja11157>



Для корреспонденции*: Желещиков Артем Леонидович – e-mail: a.l.zheleshnikov@yandex.ru

Ларичев Сергей Евгеньевич – доктор мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии №2 ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России; главный хирург городской клинической больницы № 17 ДЗ города Москвы, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-1931-474X>. E-mail: larseevg@yandex.ru

Шаповальянц Сергей Георгиевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии №2 ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-2396-223X>. E-mail: sgs31@mail.ru

Юдин Андрей Леонидович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-0310-0889>. E-mail: rsmu@rsmu.ru

Шабрин Алексей Валерьевич – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии №2 ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России; врач-хирург городской клинической больницы № 17 ДЗ города Москвы, Москва. <https://orcid.org/0000-0003-1901-6216>. E-mail: shabrin@rambler.ru

Желещиков Артем Леонидович – аспирант кафедры госпитальной хирургии №2 ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России; врач-хирург городской клинической больницы № 17 ДЗ города Москвы, Москва. <https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0003-0359-7116>. E-mail: a.l.zheleshnikov@yandex.ru

Омельянович Дмитрий Александрович – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии №2 ФГАОУ ВО “РНИМУ им. Н.И. Пирогова” Минздрава России; заведующий хирургическим отделением №2 городской клинической больницы №17 ДЗ города Москвы, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-4982-3804>. E-mail: o.d.a@mail.ru

Оконова Валентина Павловна – врач-рентгенолог городской клинической больницы № 17 ДЗ города Москвы, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-9411-6239>. E-mail: Valentinesday89@mail.ru

Contact*: Artem L. Zheleshchikov – e-mail: a.l.zheleshnikov@yandex.ru

Sergey E. Larichev – Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery №2, N.I. Pirogov Russian national research medical university, Russian Federation; Chief surgeon of the City Clinical Hospital №17 of Moscow Healthcare Department, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-1931-474X>. E-mail: larseevg@yandex.ru

Sergey G. Shapovalyants – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chairman of the Department of Hospital Surgery №2, N.I. Pirogov Russian national research medical university, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-2396-223X>. E-mail: sgs31@mail.ru

Andrey L. Yudin – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Chairman of the Department of Diagnostic Radiology and Therapy, Medicine and Biology Division, N.I. Pirogov Russian national research medical university, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-0310-0889>. E-mail: rsmu@rsmu.ru

Alexey V. Shabrin – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery №2, N.I. Pirogov Russian national research medical university; Surgeon of the City Clinical Hospital №17 of Moscow Healthcare Department, Moscow. <https://orcid.org/0000-0003-1901-6216>. E-mail: shabrin@rambler.ru

Artem L. Zheleshchikov – postgraduate student of the Department of Hospital Surgery №2, N.I. Pirogov Russian national research medical university; врач-хирург городской клинической больницы № 17 ДЗ города Москвы, Москва. <https://orcid.org/https://orcid.org/0000-0003-0359-7116>. E-mail: a.l.zheleshnikov@yandex.ru

Dmitry A. Omelyanovich – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery №2, N.I. Pirogov Russian national research medical university; Head of the surgical department №2 of the City Clinical Hospital №17 of Moscow Healthcare Department, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-4982-3804>. E-mail: o.d.a@mail.ru

Valentina P. Okonova – radiologist, City Clinical Hospital №17 of Moscow Healthcare Department, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-9411-6239>. E-mail: Valentinesday89@mail.ru