

**ДАВЫДКИН В. И., КАРАПЕТЯН С. Р., МОРОЗОВ М. А., ДАВЫДКИН В. В.,
БОЧКАРЕВА Д. А., ЯНЫШЕВ А. А., ЮДИНА Т. А., КУЗНЕЦОВА А. С.
ВОЗМОЖНОСТИ СОНОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ
ОБТУРАЦИОННОЙ ТОНКОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ**

Аннотация. Трансабдоминальная ультрасонография является высокоинформативной в диагностике острой кишечной непроходимости, а также при оценке эффективности лечебных мероприятий. Консервативное лечение малоэффективно при расширении петель тонкой кишки более $4,0 \pm 1,51$ см, утолщении кишечной стенки свыше $4,9 \pm 1,62$ мм и складок Керкринга более 5 мм, а также выявлении жидкости между петлями тонкой кишки. При сонографии на 5-6 дни послеоперационного периода у 45,5% пациентов выявлены нарушения кишечной перистальтики. Это является показанием для продолжения терапии прокинетиками на амбулаторном этапе. Ввиду своей безопасности и простоты применения динамическая ультрасонография может быть использована для уточнения дальнейшей лечебной тактики.

Ключевые слова: острая кишечная непроходимость, ультрасонография, хирургическое лечение, диаметр кишечной стенки, перистальтика, складки Керкринга.

**DAVYDKIN V. I., KARAPETIAN S. R., MOROZOV M. A., DAVYDKIN V. V.,
BOCHKAREVA D. A., YANYSHEV A. A., YUDINA T. A., KUZNETSOVA A. S.
APPLICATION OF SONOGRAPHY
IN DIAGNOSIS OF INTESTINAL OBSTRUCTION**

Abstract. Transabdominal ultrasonography is considered informative in the diagnosis of the acute intestinal obstruction and the assessment of the treatment effectiveness. Conservative treatment is basically ineffective when the diameter of the enlarged intestinal loops is more than 4.0 ± 1.51 cm, the thickness of the intestinal wall is more than 4.9 ± 1.62 mm, the presence of Kerkring folds is thicker than 5 mm and the fluid in the loop space. On 5-6 days after surgery, sonography shows that 45.5% of patients have violations of intestinal peristalsis, in connection with which their therapy is continued by stimulating the intestinal peristalsis and prokinetics at the outpatient stage. Due to its safety and usability, dynamic ultrasonography can be used to clarify further therapeutic tactics.

Keywords: acute intestinal obstruction, ultrasonography, surgical treatment, diameter of the intestinal wall, peristalsis, Kerkring folds.

Введение. Острая кишечная непроходимость (ОКН) является одной из наиболее распространенных патологий в абдоминальной хирургии [1; 3; 7; 13]. До настоящего

времени результаты лечения острой кишечной непроходимости не всегда удовлетворяют пациентов и хирургов [13; 15]. Высокой остается частота осложнений [1; 12; 15] и летальности [5; 21; 24; 27], особенно в группе лиц с коморбидной патологией [26], у поздно поступивших пациентов, при нарушениях микроциркуляции [1; 15], оперированных на фоне развившегося перитонита [4] и энтеральной недостаточности [19; 20].

Диагностика кишечной непроходимости имеет значительные трудности в ургентной хирургии [2; 3; 7; 28]. Предложено множество способов диагностики нарушения кишечного пассажа. Это и обзорная или контрастная энтерография [11], видеолапароскопия [6; 11], эхоскопия [7; 34], гастроэнтерография [8–10], компьютерная томография [25].

Трудности диагностики ОКН определяется тем, что причиной непроходимости могут быть самые различные заболевания органов брюшной полости [13]. Диагностическая ценность лучевых методов с целью верификации нарушений кишечной перистальтики самая различная [28–32; 34]. При отсутствии странгуляционной кишечной непроходимости и перитонита на первом этапе возможна консервативная терапия с целью ликвидации нарушений кишечного пассажа [8–10]. Однако эффект на фоне приема спазмолитиков и анальгетиков сложно оценить клинически. В этой связи очень важным следует считать инструментальный мониторинг за эффективностью проводимых мероприятий [16; 18].

Традиционные лучевые методы диагностики, несмотря на свое широкое распространение, не могут быть применены для динамического наблюдения из-за значимой лучевой нагрузки [17]. Поэтому перспективным методом диагностики и контроля эффективности купирования нарушений кишечной моторики клиницисты считают ультрасонографию [13], возможности которой до настоящего времени не до конца оценены [16; 18; 22–23; 29].

Цель исследования – изучение информативности трансабдоминальной ультрасонографии в диагностике острой непроходимости кишечника и оценке нарушений кишечной моторики на фоне консервативного и хирургического лечения.

Материал и методы исследования. Поведен анализ 66 клинических наблюдений за пациентами с острой кишечной непроходимостью. Пациенты составили 2 группы: в первую группу вошли пациенты, которые поступили в первые 6 часов заболевания; вторую группу составили пациенты, поступившие свыше 6 часов с начала заболевания.

Программа обследования включала физикальное обследование, лабораторные методы (общий и биохимический анализы крови), ультрасонографию, обзорную рентгенографию органов брюшной полости, а при купировании картины острой непроходимости кишечника – энтерографию.

Обзорная рентгенография живота выполнялась традиционно сразу же при поступлении. УЗИ органов брюшной полости выполнялось на базе лаборатории ультразвуковой диагностики кафедры госпитальной хирургии Национального исследовательского Мордовского государственного университета на аппарате *Toshiba Aplio 400* с использованием конвексного датчика с частотой 3,5 МГц. Осуществлялось исследование всех отделов брюшной полости, включая пробы с компрессией паренхиматозных органов и Вальсальвы. В процессе первичного исследования и в ходе динамического наблюдения для оценки эффективности консервативных мероприятий обращали внимание на такие критерии, как наличие и локализация дилатированных петель кишки, степень их дилатации (максимальный диаметр), толщину стенки кишки (в норме не более 2 мм), состояние слизистой оболочки (толщину и выраженность складок Керкрина), характер перистальтики (пропульсивная, антиперистальтическая), характер и движение содержимого в просвете петель (поступательное, маятникообразное движение), наличие выпота в брюшной полости, в межпетлевом пространстве; ретенция содержимого в желудке и двенадцатиперстной кишке (гастродуоденостаз). Кроме того, проводилось исследование послеоперационных рубцов, слабых мест брюшной стенки с целью исключения первично-ущемленных грыж и дифференциальной диагностики между невправимыми и ущемленными грыжами.

При первичном осмотре особое внимание было уделено на пациентов со странгуляционной непроходимостью, ущемленными грыжами, с перитонитом и некрозом кишки, при которых показано экстренное хирургическое вмешательство после краткой предоперационной подготовки. Эта категория больных в исследование не включена.

Всем больным с обтурационной тонкокишечной непроходимостью была назначена консервативная терапия (предоперационная подготовка), которая включала декомпрессию желудка; инфузионную терапию с введением спазмолитических или прокинетики, холиноблокаторов, анальгетиков; проведение очистительных клизм. В процессе динамического наблюдения проводились повторные эхоскопии (через 6-12 часов, а также на 5-6 дни послеоперационного периода). Энтерография выполнялась при улучшении состояния и купировании кишечной непроходимости с целью верификации возможной причины илеуса. При этом объективным критерием разрешения кишечной непроходимости является продвижение контрастного вещества в толстую кишку.

Статистическая обработка относительных величин проводилась на базе лаборатории информатики и компьютерного дизайна кафедры информатики и компьютерного дизайна, факультета ИСиТ СПбГУТ (г. Санкт-Петербург). Достоверность различий между группами оценивали с помощью критерия Манна-Уитни для связанных величин и или t-критерия

Стьюдента, для несвязанных величин, вычисляли специфичность и чувствительность каждого теста. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования. УЗИ тонкой кишки при поступлении в условиях приемного отделения было проведено всем больным. В I группу были включены 42 (63,6 %) больных, во II группу – 24 (36,4 %). Среди вероятных причин ОКН были спаечная болезнь (в анамнезе аппендэктомии, резекции кишечника, холецистэктомия, резекция ободочной кишки, травмы брюшной полости) – у 43 (65,2 %) пациентов, безоары (хурма, яблоки, желчные камни и др.) – у 4 (6,1 %), опухоли брюшной полости – у 7 (10,5 %), невправимая грыжа с непроходимостью в грыжевом мешке – у 12 (18,2 %) больных. Распределение по времени поступления указано в таблице 1. Наибольшая частота ОКН выявлена у мужчин трудоспособного возраста и женщин нетрудоспособного возраста.

Таблица 1

Распределение частоты обращений пациентов в зависимости от причины и срока возникновения кишечной непроходимости

| № п/п | Причина кишечной непроходимости | Группы пациентов | | Критерий Хи-квадрат | Точный критерий Фишера | Итого |
|-------|--|---|---|---------------------|------------------------|-------------|
| | | До 6 часов с момента заболевания (n=42) | Свыше 6 часов с начала заболевания (n=24) | | | |
| 1. | Спайки брюшной полости | 31 (73,8 %) | 12 (50,0 %) | 3,813 | $p > 0,05$ | 43 (65,2 %) |
| 2. | Подозрение на безоары | 1 (2,4 %) | 3 (12,5 %) | 2,747 | $p > 0,05$ | 4 (6,1 %) |
| 3. | Опухоли брюшной полости + лучевой фиброз | – | 7 (29,2 %) | 13,703 | $P < 0,05$ | 7 (10,5 %) |
| 4. | Невправимая грыжа с непроходимостью в грыжевом мешке | 10 (23,8 %) | 2 (8,3 %) | 2,459 | $p > 0,05$ | 12 (18,2 %) |

При поступлении на УЗИ у 45 (68,2 %) пациентов наблюдалось неоднородное жидкое содержимое в просвете кишки за счет секвестрации в «третьем пространстве», активация перистальтики и антиперистальтики и дилатация петель тонкой кишки – у 49 (74,2 %). По мере нарастания клинической картины наблюдалось снижение эхогенности тонкокишечного содержимого до анэхогенности. При этом у 12 (18,2 %) пациентов отмечалось снижение амплитуды сокращений кишечной стенки за счет антиперистальтических волн.

Складки слизистой тощей кишки оказались нормальной толщины у 16 (24,2 %) пациентов, при локализации непроходимости в пределах подвздошной кишки у 24 (36,4 %)

пациентов слизистая становилась лишенной складок. При приближении к зоне обтурации становилось более выраженным утолщение стенок и складок слизистой вследствие отека мышечного и подслизистого слоев. Низкая непроходимость характеризовалась наличием резко дилатированных петель тонкой кишки с невыраженной ретенцией содержимого в желудке.

При подвздошнокишечной непроходимости расширенные петли тонкой кишки были распределены по всем отделам брюшной полости, а по диаметру соответствовали толстой кишке (у 10 (15,2 %) пациентов). В случае высокого илеуса петли занимали только левую половину брюшной полости (9 (13,6 %) больных). В этом случае определялась ретенция желудочного и дуоденального содержимого, увеличение размеров и гипотония желчного пузыря, что свидетельствовало о наличии интраинтестинальной гипертензии.

Наличие спаек и шварт между петлями тонкой кишки и брюшной стенкой установлено у 15 (22,7 %) больных и определялось путем выполнения исследования на вдохе и выдохе и выявления фиксации не смещаемых относительно брюшной стенки расширенных петель кишок, а также при резких перепадах диаметра кишечных петель. При спаечной непроходимости в грыжевом мешке выявлялась фиксация петель тонкой кишки и их сращение между собой, перепад диаметров кишки, наличие нерасширенных петель в грыжевом мешке и обычно без грыжевой воды.

При длительности заболевания менее 6 ч у 20 (64,5 %) пациентов на фоне форсированного дыхания отмечено снижение подвижности петель кишки относительно передней брюшной стенки до $1,8 \pm 1,1$ см. В других отделах она равнялась $3,74 \pm 1,1$ см ($p=0,05$). При продолжительности заболевания свыше 6 ч у остальных 8 (33,3 %) человек разницы в подвижности листков брюшины в различных отделах не установлено, что связано с нарастанием уровня внутрибрюшного давления.

У пациентов, поступивших в первые 6 часов с момента заболевания, выявлялась гиперперистальтика, глубина ее была более $\frac{1}{2}$ диаметра кишки. С увеличением времени снижалась глубина перистальтики, отмечается непропульсивное перемещение или маятникообразное движение кишечного химуса. Маятникообразное перемещение химуса отмечено у 43,9 % больных, в перистальтика становилась вялой (у 5,6 %) или отсутствовала (у 12,1 %). Визуализация складок Керкринга и жидкость между петлями кишки были выявлены всего у 37,4 % больных.

Установлено, что вероятность консервативного разрешения кишечной непроходимости высока при наличии сохраненной перистальтики, а появление маятникообразного движения или отсутствие перистальтики свидетельствуют о

неблагоприятном прогнозе медикаментозной терапии и о целесообразности выбора хирургического лечения.

В первой группе у 26 (40 %) из 65 пациентов было выявлено усиление перистальтики и наличие антиперистальтических волн. Расширения петель кишечника и жидкости в межпетлевом пространстве не выявлено. Максимальный диаметр петель кишок составил $3,5 \pm 1,1$ см в 1 группе и $4,0 \pm 1,51$ см – в второй группе ($p=0,05$). Средние значения толщины стенок кишки при сонографии также отмечались, как между группами, так и по давности заболевания. Толщина стенки тонкой кишки в 1 группе составила $3,2 \pm 1,0$ мм, во второй группе – $4,9 \pm 1,62$ мм ($p>0,05$). У 42,4 % больных её толщина была практически в норме (до 3 мм), у 50,0 % – от 3 до 6 мм, у 7,6 % – свыше 6 мм.

В случае выявления опухоли тонкой кишки несмотря на результат консервативной терапии ставились показания к операции. В 3 случаях были выявлена гастроинтестинальная стромальная опухоль с локализацией в тощей кишке – у 2 больных и в слухе – тощей кишке. У 2 пациентов этой группы в выявлены опухоли матки и придатков с вовлечением в процесс тонкой кишки, канцероматоз брюшной полости. У 2 больных был выявлен постлучевой фиброз тонкой кишки с резким стенозированием просвета.

Эффективными консервативные мероприятия были у пациентов, имевших спаечную болезнь брюшной полости (см. табл. 2). Так в 1 группе эффект от консервативной терапии получен у 25 (80,6 %) больных со спаечной болезнью, во второй группе – лишь у 2 (16,7 %) больных.

Таблица 2

Частота хирургических вмешательств в группах больных

| № п/п | Причина кишечной непроходимости | Группы пациентов | | Критерий Хи-квадрат | Точный критерий Фишера | Итого |
|-------|--|---|---|---------------------|------------------------|-------------|
| | | До 6 часов с момента заболевания (n=42) | Свыше 6 часов с начала заболевания (n=24) | | | |
| 1. | Спайки брюшной полости | 6 (19,4 %) | 10 (83,3 %) | 7,481 | $P<0,05$ | 16 (37,2 %) |
| 2. | Подозрение на безоары | 1 (100 %) | 3 (100 %) | 2,747 | $p>0,05$ | 4 (100 %) |
| 3. | Опухоли брюшной полости +лучевой фиброз | – | 7 (100 %) | 10,490 | $P<0,05$ | 7 (100%) |
| 4. | Невправимая грыжа с непроходимостью в грыжевом мешке | 2 (20,0 %)* | 2 (100 %) | 0,342 | $p>0,05$ | 4 (33,3 %) |

Примечание: пациенты 1 группы с невправимой грыжей прооперированы в плановом порядке после купирования явлений кишечной непроходимости в грыжевом мешке.

Различные хирургические вмешательства были выполнены 31 (47,0 %) пациенту, в т.ч. адгезиолизис – 10 (32,3 %) пациентам, адгезиолизис с резекцией участка тонкой кишки и межкишечным анастомозом с назоинтестинальной интубацией – 6 (19,4 %) больным. Энтеротомия с литоэкстракцией желчного камня проведена у 1 пациента (3,2 %), низведение безоара в толстую кишку было проведено остальным 3 пациентам. При неэффективности консервативной терапии при непроходимости в грыжевом мешке выполнялось герниолапаротомия с адгезиолизисом, ликвидацией непроходимости и пластикой грыжевых ворот. При выявлении опухоли и лучевого фиброза у 4 пациентов выполнены резекции кишки с межкишечным анастомозом «конец в конец» или «бок в бок», а у 4 пациентов с опухолью придатков матки и ли забрюшинной опухоли с канцероматозом брюшной полости и асцитом – паллиативная двустольная илеостомия.

В ходе исследования установлена большая чувствительность и меньшая специфичность ультрасонографии в сравнении с рентгенографии в диагностике нарушений кишечного пассажа. Специфичность ультрасонографии выше у пациентов с кишечной непроходимостью с секвестрацией жидкости в «третьем» пространстве без скопления газа. Подобные ситуации практически не выявляется при обзорной рентгенографии.

После операции адгезиолизиса к 5–7 дням во второй группе уменьшение диаметра кишечной стенки и его нормализация выявлена лишь у 47,6 %. К 8–9 дням полного регресса не происходило, несмотря на отсутствие клинических проявлений. Указанное обстоятельство является показанием для проведения повторного УЗИ уже на амбулаторном этапе и, вероятно, продолжение приема таблетированных прокинетики с целью устранения сохраняющихся нарушений моторики.

Динамика толщины стенки была аналогичной динамике его диаметра. После адгезиолизиса нормальная моторика выявлена у 83 %, неоднородное содержимое в просвете кишки – у 86,0 %, Жидкость между петлями кишок обнаружена у 17 %. У 7 больных отмечено медленное восстановление кишечной перистальтики в связи с длительностью клиники илеуса свыше 24 часов и выраженными водно-электролитными нарушениями.

Заключение. Трансабдоминальное УЗИ весьма информативно в комплексной диагностике острой тонкокишечной непроходимости, а также при оценке эффективности лечебных мероприятий и установлении показаний к операции. Медикаментозную терапию тонкокишечной непроходимости следует считать нецелесообразной при диаметре петель кишки свыше $4,0 \pm 1,51$ см, толщине кишечной стенки более $4,9 \pm 1,62$ мм, утолщении складок Керкринга более 5 мм выявлении жидкости в брюшной полости.

На 5-6 дни после хирургического лечения у 45,5 % пациентов сохраняются нарушения кишечной перистальтики, в связи с чем показано продолжение терапии прокинетиками на амбулаторном этапе. Применение УЗИ не требует значительного времени, возможно в любых условиях, при любой степени тяжести больного, не несет лучевой нагрузки, может быть использовано многократно в процессе консервативного лечения, в послеоперационном периоде и для уточнения лечебной тактики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ачкасов Е.Е., Негребов М.Г., Ба М.Р., Александров Л.В. Особенности тактики лечения больных с острой тонкокишечной механической непроходимостью // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-4. – С. 555-560.
2. Негребов М.Г., Александров Л.В., Ба М.Р., Негребов М.Г., Александров Л.В. Тактика ведения послеоперационного периода при острой тонкокишечной механической непроходимости [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19679> (дата обращения 19.01.2020).
3. Власов А.П., Кукош М. В., Сараев В. В. Диагностика острых заболеваний живота: руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 448 с.
4. Доброквашин С.В., Волков Д.Е., Измайлов А.Г. Некоторые аспекты лечения больных с острой кишечной непроходимостью // Вестник современной клинической медицины. – 2014. – Т. 7, № 5. – С. 53-55.
5. Качина Ю.А. Интраоперационные ошибки определения жизнеспособности тонкой кишки при выполнении ее резекции в связи с острой кишечной непроходимостью // Военно-медицинский журнал. – 2010. – Т. 331, № 12. – С. 46 – 46.
6. Кудрявцев П.В., Панченков Д.Н., Лакунин К.Ю., Курдо С.А., Иванов Ю.В., Нечунаев А.А. Лапароскопия в лечении острой тонкокишечной непроходимости // Доктор.Ру. – 2015. – № s1 (11). – С. 26-30.
7. Магомедов М.М., Бациков Х.А., Нурмагомедова П.М. Роль и место острой кишечной непроходимости в структуре ургентной хирургии // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2014. – № 4-2. – С. 33-35.
8. Малков И.С., Толтоев М.М., Киршин А.П. Значение ультрасонографии в диагностике обтурационной толстокишечной непроходимости // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2011. – Т. 11, № 7. – С. 120-124.

9. Малков И.С., Толтое М.М., Халилов Х.М., Габитов И.М. Диагностика и хирургическая тактика лечения больных с обтурационной толстокишечной непроходимостью // Врач-аспирант. – 2011. – Т. 45, № 2–3. – С. 410-416.
10. Малков И.С., Толтое М.М., Халилов Х.М., Габитов И.М. Лечебно-диагностический алгоритм у больных с обтурационной толстокишечной непроходимостью // Медицинский альманах. – 2011. – № 5. – С. 82-86.
11. Миннуллин М.М., Красильников Д.М., Николаев Я.Ю. Диагностика и хирургическое лечение больных с острой кишечной непроходимостью // Практическая медицина. – 2014. – № 2 (78). – С. 115-120.
12. Негребов М.Г., Ачкасов Е.Е., Александров Л.В., Ба М.Р. Эволюция подходов к классификационным критериям острой кишечной непроходимости // Хирургическая практика. – 2013. – № 1. – С. 24–29.
13. Пиксин И.Н., Голубев А.Г., Вилков А.В., Алауи А.А.А. Ультразвуковая диагностика и миниинвазивные вмешательства при объемных образованиях брюшной полости // Вестник Мордовского университета. – 2006. – Т. 16. № 2. – С. 96-100.
14. Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е., Негребов М.Г., Александров Л.В., Алекперов С.Ф., Посудневский В.И., Пугаев Д.М., Колпаков М.В. Инвагинационная кишечная непроходимость у взрослых // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2018. – № 5. – С. 40-44.
15. Сапин М.Р., Милюков В.Е., Антипов Е.Ю. Патогенетическое обоснование лечебной тактики при острой тонкокишечной непроходимости // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2008. – № 1. – С. 42-51.
16. Селина И.Е., Подловченко Т.Г., Скворцова А.В., Калоева О.Х. Рентгено-ультразвуковая диагностика обтурационной непроходимости ободочной кишки // Колопроктология. – 2014. – № S1 (47). – С. 69-74.
17. Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Сагитов Р.Б., Асманов Д.И., Султанбаев А.У. Диагностика ишемических повреждений кишечника при некоторых острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости // Креативная хирургия и онкология. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 12-19.
18. Тотиков В.З., Калицова М.В., Тотиков З.В., Медоев В.В. Пути оптимизации лечебно-диагностической тактики при острой спаечной обтурационной тонкокишечной непроходимости // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2016. – Т. 11, № 4. – С. 505-508.

19. Юдин А.Б., Демко А.Е., Чуприс В.Г. Ранняя энтеральная терапия у больных, оперированных по поводу спаечной тонкокишечной непроходимости // Военно-медицинский журнал. – 2008. – № 6. – С. 60-61.
20. Abro S., Memon M.A., Rashid K., Soomro I.A. Causes and management of acute mechanical small bowel obstruction in adults // Medical Forum Monthly. – 2017. – Т. 28, № 1. – С. 6-9.
21. Catena, F., Di Saverio, S., Kelly, M.D. et al. Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction (ASBO): 2010 Evidence-Based Guidelines of the World Society of Emergency Surgery // World J. Emerg. Surg. – 2011. Vol. 6, N 5. – P. 2–24. doi:10.1186/1749-7922-6-5
22. Bots S., Löwenberg M., Gecse K., D'Haens G., Nylund K., Gilja O.H. Ultrasound for assessing disease activity in ibd patients: a systematic review of activity scores // Journal of Crohns & Colitis. – 2018. – Т. 12. – № 8. – С. 920-929.
23. Dietrich C.F., Chiorean L., Cui X.W., Schreiber-Dietrich D., Braden B., Хомяков Е.А. Традиционные и новые методы ультразвукового исследования в диагностике воспалительных заболеваний кишечника // Колопроктология. – 2014. – № 3 (49). – С. 4-21.
24. Diaz J.J.Jr., Bokhari F., Mowery N.T., Acosta J.A. et al. Guidelines for management of small bowel obstruction // J. Trauma. – 2008. – Vol. 64, № 6. – P. 1651-1664.
25. Di Saven'o S., Catena F., Ansaloni L., Gavioli M. et al. Water-soluble contrast medium (gastrografin) value in adhesive small intestine obstruction (ASIO): a prospective, randomized, controlled, clinical trial // World J. Surg. – 2008. – Vol. 32, № 10. – P. 2293-2304.
26. Gavin G. Lavery, Paul Glover The metabolic and nutritional response to critical illness // Current opinion in critical care. – 2000. – № 3. – P.145–148.
27. Grassi R., Romano S., D'Amario F., Giorgio Rossi A. 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. – Vol. 50, № 1. – P. 5-14.
28. Khuwaja S., Azeem A., Semkhayev B.A., Afthinos J., Guttman S. Bouveret Syndrome: When a Stone Cannot Pass the Pylorus // ACG Case Rep. J. – 2019. – Aug 23. – Vol.6, № 8. – P. 00176.
29. Hocke M., Dietrich C.F. Percutaneous ultrasound of the small bowel - a clinical guide // Verdauungskrankheiten. – 2014. – Т. 32, № 1. – С.22-29.

30. Huda T., Singh M.P. Huge Gastrointestinal Stromal Tumor of the Jejunum Presenting as Bowel Obstruction: A Rare Presentation // *Gastrointest. Tumors*. – 2019. Vol. 6(3-4). – P.116-121.
31. Smereczyński A., Kołaczyk K. Ultrasound diagnostics of bowel diseases in adults // *Pediatrics i Medycyna Rodzinna*. – 2015. – T. 11. – № 2. – C. 157-165.
32. Schoellhammer C.M., Schroeder A., Maa R., Swiston A., Anderson D.G., Blankschtein D., Langer R., Traverso G., Barman R., DiCiccio A.M., Lauwers G.Y., Zervas M., Brugge W.R. Ultrasound-mediated gastrointestinal drug delivery // *Science Translational Medicine*. – 2015. – T. 7, № 310, 310ra168. – P. 1–10.
33. Shokoohi H., Boniface K.S., Loesche M.A., Duggan N.M., King J.B. Development of a nomogram to predict small bowel obstruction using point-of-care ultrasound in the emergency department // *Am. J. Emerg. Med.* – 2019. – Dec 16. pii: S0735-6757(19)30806-X.
34. Vrijland W.W., Jeekel J., van Geldorp H.J., Swank D.J. et al. Abdominal adhesions: intestinal obstruction, pain, and infertility // *Surg. Endosc.* – 2003. – Vol. 17, № 7. – P. 1017-1022.