

КТ-ДИАГНОСТИКА ВНУТРИПРОСВЕТНЫХ И ИНТРАМУРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КИШЕЧНИКА

Э.Г. Кошелев^{1,5*}, Г.Ю. Беляев^{4,5}, С.В. Китаев², О.В. Соколова³, А.А. Егоров⁴

¹ ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента РФ, Москва

² Клинико-диагностический центр МЕДСИ, Москва

³ ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова», Москва

⁴ ФГБУ «Поликлиника № 2» Управления делами Президента РФ, Москва

⁵ ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

CT DIAGNOSTICS OF INTRALUMINAL AND INTRAMURAL FORMATIONS IN THE INTESTINE

E.G. Koshelev^{1,5*}, G.Yu. Belyaev^{4,5}, S.V. Kitaev², O.V. Sokolova³, A.A. Egorov⁴

¹ Clinical Hospital of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

² Clinical and Diagnostic Center "MEDSI", Moscow, Russia

³ N.I. Pirogov Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

⁴ Polyclinic No 2 of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

⁵ Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

E-mail: koshelev.69@mail.ru

Аннотация

Опухоли кишечника не являются редкими. Так, рак толстой кишки по встречаемости занимает 4-е место среди всех локализаций. Наличие эндофитного, или интрамурального (ИМ), роста рака толстой кишки является прогностически неблагоприятным признаком, со снижением пятилетней выживаемости после радикального лечения до 41,2%. Диагностика ИМ-образований тонкой кишки или толстой кишки представляет трудности, в том числе для традиционной эндоскопии. Роль компьютерной томографии (КТ) живота с внутривенным контрастным усилением, являющейся рутинным и распространенным методом диагностики заболеваний паренхиматозных органов брюшной полости, в рамках диагностики заболеваний кишечника освещена слабо.

Цель: определение возможностей КТ живота с болюсным контрастным усилением (КУ) в диагностике внутрипросветных (ВП) и ИМ-образований кишечника.

Материалы и методы. Проанализированы результаты 572 КТ-исследований живота по стандартному протоколу, выполненных на мультисрезовых томографах, из них 206 случаев с верифицированными заболеваниями кишечника и 366 случаев с отсутствием патологии кишечника.

Результаты. Толщина стенки толстой кишки в норме ≤ 5 мм, тонкой ≤ 4 мм, средняя плотность $45,0 \pm 34,8$ и $45,2 \pm 14,9$ НУ соответственно. Средняя постконтрастная плотность стенки толстой кишки $70,8$ НУ, тонкой $86,6$ НУ.

ИМ- и ВП-образования в 82% случаев локализовались в толстой кишке, в 18% — в тонкой. Частота ИМ-локализации составила 49,5%.

КТ-симптомами в диагностике ВП- и ИМ-образований кишечника с абсолютными рисками в порядке возрастания являлись: локальное утолщение стенки (10,9%), расширение просвета (31,2%), региональная лимфаденопатия (6,0%), изъязвление стенки (11,7%), локальное утолщение стенки и сужение просвета (62,2%), патологическое КУ (82,2%) с наибольшим градиентом КУ ИМ-образований тонкой кишки до 150 НУ.

Выводы. КТ живота по стандартной методике высокоэффективна в выявлении и дифференцировке ВП- и ИМ-образований кишечника, с диагностической эффективностью 84,9%, чувствительностью 92,3% и специфичностью 77,4%. С учетом возможных геморрагических осложнений ВП- и ИМ-образований кишечника, КТ живота по стандартной методике может рассматриваться как метод выбора в случаях кишечного кровотечения, не распознанного эндоскопически, для исключения причинного изменения кишки.

Ключевые слова: опухоли кишечника, мальформации кишечника, карциноид, ГИСО, полипы.

Abstract

Intestinal tumors is not a rare pathology. For example, colon cancer ranks the 4th place among all localizations. Endophytic or intramural colon cancer is an unfavorable sign, with a decrease in 5-year survival after radical treatment up to 41.2%. Diagnostics of intramural formations in the small intestine or in the colon is not easy, including traditional endoscopy. CT role in examining abdominal organs with intravenous contrast enhancement which is a routine and commonly used technique for examining parenchymal organs of the abdominal cavity is poorly presented in the diagnostics of intestinal diseases.

Purpose. To determine potentials for CT diagnostics with bolus contrast enhancement (CE) in intraluminal (IL) formations and intramural (IM) intestinal formations.

Materials and methods. Findings of 572 CT examinations of the abdomen with the standard protocol using multislice tomographs were analyzed; among them 206 cases had verified intestinal diseases and 366 cases had no intestinal pathology.

Results. The wall thickness of the colon is normally ≤ 5 mm, of small intestines ≤ 4 mm, with an average density of 45.0 ± 34.8 HU and 45.2 ± 14.9 HU, respectively. The average post-contrast density of the colon wall is 70.8 HU, of the small intestine is 86.6 HU. IM and IL

formations in 82% of cases were localized in the colon, in 18% – in the small intestine, intramural localization – in 49.5%. CT symptoms in the diagnostics of IL and IM intestinal formations with absolute risks: local wall thickness (10.9%), lumen dilatation (31.2%), regional lymphadenopathy (6.0%), wall ulceration (11.7%), local wall thickness and lumen narrowing (62.2%), pathological CE 82.2% with the highest gradient of CE IM formations in the small intestine up to 150 HU.

Conclusion. Examination of the abdomen with CT CE is an effective modality for detecting and differentiating IL and IM intestinal formations with sensitivity of 92.3%, specificity of 77.4% and efficiency of 84.9%. As far as IL and IM intestinal formations are infrequently complicated with hemorrhages, abdominal standard CT may be considered as a method of choice in case of intestinal bleeding, unrecognized endoscopically, to exclude causal changes in the intestine.

Key words: intestinal tumors, intestinal malformations, carcinoid, GISTs, polyps.

Ссылка для цитирования: Кошелев Э.Г., Беляев Г.Ю., Китаев С.В., Соколова О.В., Егоров А.А. КТ-диагностика внутрипросветных и интрамуральных образований кишечника. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2022; 1: 21–31.

Введение

Внутрипросветные (ВП) и интрамуральные (ИМ) образования кишечника свидетельствуют о наличии опухоли кишки с узловым типом роста. Доля всех опухолей, локализованных в тонкой кишке, составляет 2% от общей годовой заболеваемости раком желудочно-кишечного тракта [1]. Наиболее распространенными типами ВП- и ИМ-опухолей тонкой кишки являются аденокарциномы, нейроэндокринные опухоли, желудочно-кишечные стромальные опухоли и лимфомы [2]. Толстая кишка по локализации опухолевых заболеваний занимает 4-е место среди лидирующих позиций, уступая новообразованиям молочной железы, матки и простаты [3]. В толстой кишке доминируют эпителиальные опухоли, а лимфомы, опухоли мезенхимального строения встречаются редко, с частотой от 0,08 до 2% [4–6]. Вопросы аппаратной диагностики опухолей толстой кишки разработаны достаточно полно. Выявление образований, локализованных в тонкой кишке, представляет трудности. Существующие методы диагностики – зондовая рентгеновская энтероскопия, эндоскопическая энтероскопия, видеокапсульная энтероскопия, КТ-энтероклизис, КТ- и МР-энтерография – применяются для решения конкретных клинических задач и по разным причинам не могут использоваться для скрининга ввиду специфики исполнения и необходимости специального оборудования [7–10]. Отсутствие упрощенной скрининговой методики диагностики образований кишечника является одной из причин выявления онкологических заболеваний в поздней стадии. В 2017 г. в России рак ободочной кишки при выявлении был определен как запущенный в 50,9% случаев, из них в 27,2% – на IV стадии [11].

С учетом ежегодного увеличения числа исследований живота с внутривенным болюсным контрастным усилением (КУ) и роста числа онкологических заболеваний кишечника, знание возможностей рутинной компьютерной томографии (КТ) живота в выявлении ИМ- и ВП-образований кишечника представляет большой интерес и цель исследования.

Материалы и методы

Для реализации поставленной цели изучены данные 572 пациентов, поступивших в ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России и ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента РФ в период с 2018 по 2021 г., которым была проведена КТ живота по стандартному протоколу с применением внутривенного болюсного КУ. Основная группа, критерием включения в которую было наличие верифицированного ВП- или ИМ-образования кишки, состояла из 206 больных в возрасте от 18 до 72 лет ($64,1 \pm 13,2$ года) и была гендерно равноценной. Данные

основной группы сопоставляли с данными контрольной группы ($n = 366$), критерием включения в которую являлось отсутствие патологии тонкой или толстой кишки. Пациенты контрольной группы, не имевшие заболеваний кишечника, в возрасте от 20 до 88 лет ($54,2 \pm 16,4$ года) были также взяты с равнозначным гендерным распределением.

На компьютерных томограммах в аксиальной и реформированных плоскостях оценивали толщину кишечной стенки, наличие ВП- и ИМ-образований кишки, просвет кишки, степень КУ и наличие патологического КУ стенки кишки, регионарные лимфатические узлы (ЛУ) и брыжейку. К ВП- и ИМ-образованиям, по данным КТ, относили дополнительные патологические структуры, которые имели форму узла, контурируемого в стенке или локализованного в просвете кишки. Полученные данные подвергали статистической обработке с однофакторным прогнозированием целевого показателя ВП- и ИМ-образования для количественных и бинарных факторов. Статистическую значимость влияния факторов на бинарную целевую переменную определяли с помощью критерия χ^2 (критерий Пирсона). Факторы влияния (симптомы) сортировались по убыванию значимости, с определением относительного риска. Определяли значимые и ключевые факторы влияния, а также ведущие и ключевые КТ-симптомы и их сочетания в диагностике ИМ- и ВП-образований кишечника.

Результаты и их обсуждение

С целью определения нормальной картины КУ стенок тонкой и толстой кишок в контрольной группе проведена КТ-денситометрия стенок до и после в/в болюсного КУ (табл. 1).

Средняя плотность стенки тонкой кишки в норме составляла 45,2 HU с максимальной средней плотностью после КУ в венозную фазу, средним градиентом 41,4 HU. Средняя плотность стенки толстой кишки в норме составляла 45,0 HU с максимальной средней плотностью после КУ в венозную фазу и средним градиентом 25,5 HU. Толщина стенки толстой кишки в норме составляла ≤ 5 мм, тонкой – ≤ 4 мм [12, 13].

В основной группе наибольшая часть образований кишечника в 185 (89,8%) случаях четко визуализировалась благодаря размеру, сопоставимому с диаметром просвета, и ввиду патологического КУ. Разница контрастирования нормальной стенки и опухолей, определяемая визуально, позволяла четко дифференцировать границы узловых образований. Соответствие изученных случаев с отображением ИМ-локализации и по гистологическим формам представлено в табл. 2.

ИМ- и ВП-образования в большинстве случаев локализовались в толстой кишке – 169 (82%), значительно

Таблица 1

Денситометрия стенок кишечника в контрольной группе (n = 366)

Контрольная группа	Количество измерений	Фаза исследования, средняя плотность \pm SD, HU		
		Нативное исследование	Артериальная фаза КУ	Венозная фаза КУ
Тонкая кишка	183	45,2 \pm 14,9	65,5 \pm 10,2	86,6 \pm 9,7
Толстая кишка	183	45,0 \pm 34,8	59,9 \pm 29,8	70,8 \pm 19,6

Примечание. SD – стандартное отклонение.

Таблица 2

Гистологические формы ВП- и ИМ-образований (n = 206)

Диагноз	n, абс.	Доля, %	ИМ, абс.	Доля, %
Эктопированное образование	14	6,8	14	100
ГИСО	6	2,9	4	66,7
Карциноид	4	1,9	2	50
Гемангиома	4	1,9	2	50
Лимфома	1	0,5	0	0
Саркома кишки	3	1,5	3	100
Рак тонкой кишки	7	3,4	7	100
Полипы	64	31,1	4	6,2
Колоректальный рак	67	32,5	48	71,6
Ворсинчатая опухоль	21	10,2	3	14,3
Липома	15	7,3	15	100
ИТОГО	206	100	102	49,5

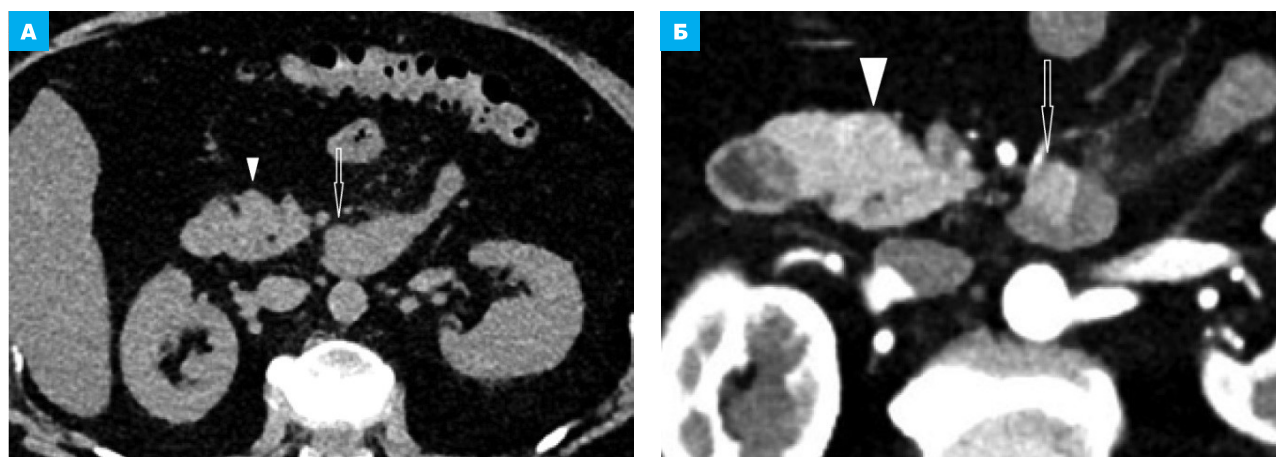


Рис. 1. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость. А – нативное исследование. Б – артериальная фаза КУ (увеличенный фрагмент области образования). Эктопированный очаг поджелудочной железы. Нативно – минимальная деформация вентральной стенки ДПК. В артериальную фазу КУ в вентральной стенке ДПК визуализируется четко очерченный гиперденсный узел (стрелка), синхронно контрастирующий с тканью поджелудочной железы (головка стрелки)

реже – в 37 (18%) случаях – в тонкой. Объемные образования кишечника в 102 (49,5%) случаях локализовались интрамурально и в половине случаев являлись доброкачественными. Соотношение злокачественных образований тонкой и толстой кишок составило 1:4.

Эктопированные образования (ЭО) изучены у 14 (6,8%) больных в возрасте от 18 до 58 лет (36,8 \pm 11,9 лет). ЭО кишечника локализовались в стенке двенадцатиперстной кишки (ДПК) интрамурально. По гистологическому строению 11 (78,6%) из них представляли варианты эктопии ткани поджелудочной железы, в стенке нисходящей части или нижней горизонтальной части ДПК. Эктопированная ткань поджелудочной железы визуализировалась четко ограни-

ченными образованиями повышенного КУ. Максимальный размер эктопированной ткани поджелудочной железы \leq 20 мм. В нативную фазу средняя плотность ЭО соответствовала мягкотканной плотности и не отличалась значимо от средней плотности стенки ДПК (45,5 \pm 10,2 HU). Во все фазы КУ накопление и вымывание контрастного вещества ЭО и поджелудочной железой были синхронными и составляли \geq 50 HU (рис. 1). В 3 наблюдениях объемные образования стенки ДПК являлись гастриномами размером \leq 20 мм, имевшими вид четко очерченных мягкотканых образований в верхней или нисходящей части ДПК. Локализация гастриномы была типичная, в так называемом треугольнике гастриномы, в котором они встречаются в 80% случаев. При КУ гастриномы интен-

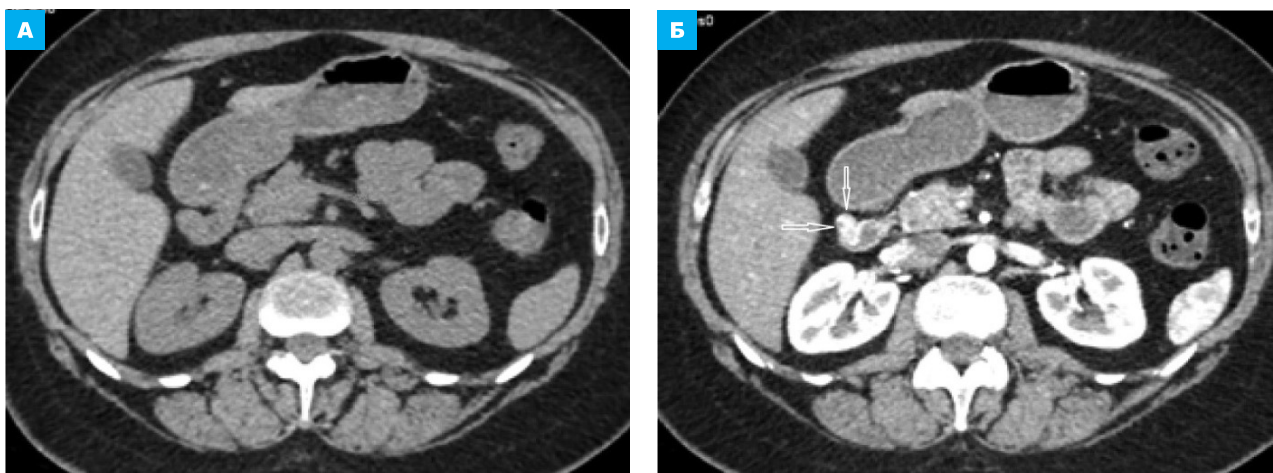


Рис. 2. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость на уровне головки поджелудочной железы и нисходящей ДПК. **А** – нативное исследование. **Б** – артериальная фаза КУ. Нативно изменения не визуализируются. В артериальную фазу КУ средняя плотность гастриномы выражено повысилась до средней плотности, близкой к плотности контрастированного просвета аорты, с четкой визуализацией гиперденсного узла в стенке ДПК (стрелки)

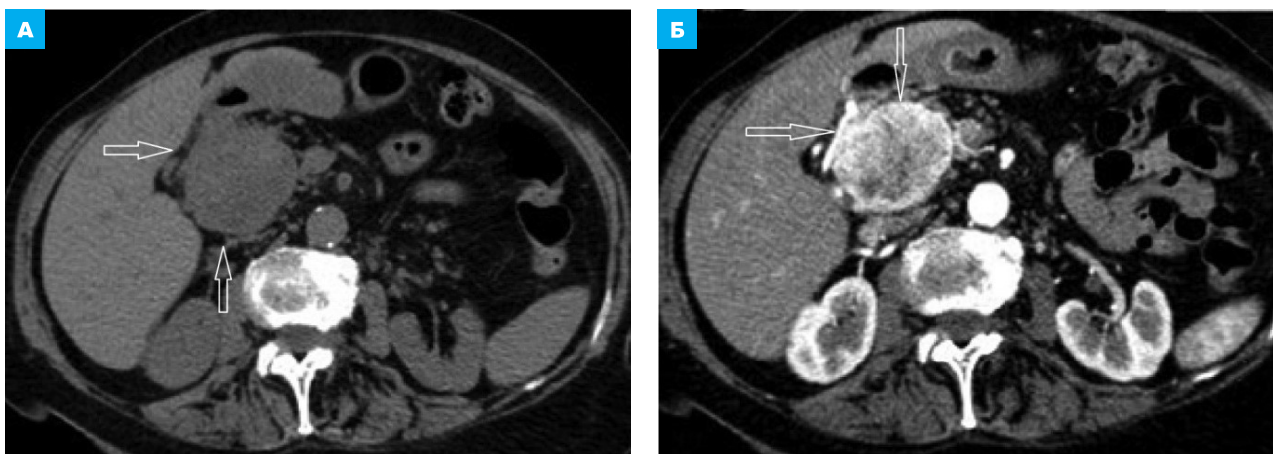


Рис. 3. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость на уровне нисходящей части ДПК. **А** – нативное исследование. **Б** – артериальная фаза КУ. ГИСО. Во 2-м отделе ДПК определяется ГИСО в виде крупного неоднородно гиперденсивного узлообразования (стрелки) с наибольшим КУ периферии

сивно накапливали контрастный препарат в артериальную фазу, с градиентом 150 НУ. Вымывание контрастного вещества и снижение средней плотности образований наступали в венозную фазу (рис. 2). В отличие от дифференцируемых с ними карциноидов в случаях гастрином имела место типичная локализация, узлы панкреатической ткани и гастрином не выходили за пределы стенки кишки, определялась четкая синхронность и однотипность КУ эктопированной ткани и поджелудочной железы.

По результатам проведенного однофакторного анализа рисков и формирования рисков классов определены ключевые статистически значимые симптомы КТ в диагностике ЭО:

- 1) локализация в стенке тонкой кишки;
- 2) интрамуральное и четко очерченное образование, суживающее просвет;
- 3) гиперваскулярный тип КУ эктопированной ткани с градиентом ≥ 50 , но < 150 НУ, синхронно ткани поджелудочной железы;
- 4) гиперваскулярный тип КУ гастрином с градиентом ≤ 150 НУ.

Гастроинтестинальные стромальные опухоли (ГИСО) проанализированы у 6 больных в возрасте от 40 до 50 лет ($45 \pm 3,65$ лет). Две ГИСО являлись клинически агрессивными, проявляясь непроходимостью или кровотечением и наличием метастазов. Размер ГИСО составлял от 10 до 40 мм. Размер агрессивных ГИСО достигал 34 и 40 мм (рис. 3, 4). В этих крупных опухолях наблюдались косвенные признаки некроза и кистозной дегенерации в виде участков пониженной плотности (≤ 26 НУ). В нашей выборке у 4 (66,7%) больных ГИСО локализовались в ДПК, у 2 (33,3%) – в стенке тощей кишки. ГИСО имели вид округлых солидных масс с ВП- или ИМ-распространением. Центральный некроз в виде зоны низкой плотности обнаруживался в опухолях диаметром ≥ 30 мм. При наличии глубокого изъязвления в структуре некротически измененной ткани ГИСО появлялся уровень газа (≤ -750 НУ) и жидкости (≤ 26 НУ). Изменений регионарных ЛУ не определялось. При КУ средняя плотность больших опухолей выражено повышалась с распределением контрастного препарата по периферии (рис. 3). ГИСО малого размера контрастировались равномерно и интенсивно, с необходимостью дифференцировки с опухолями сосудистого

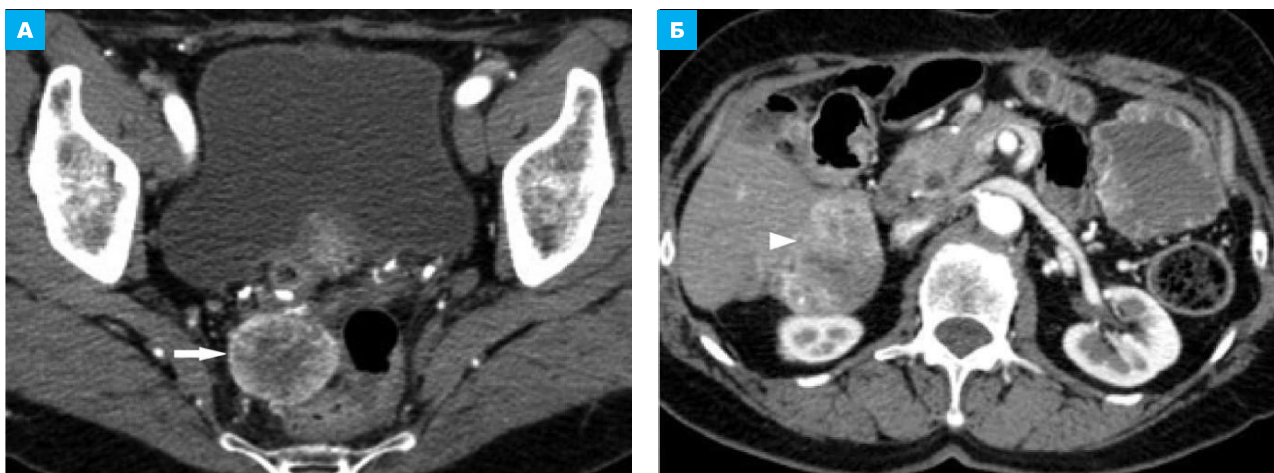


Рис. 4. КТ брюшной полости в артериальную фазу КУ, аксиальная плоскость на уровне нижнего этажа и полости таза. Метастазы ГИСО. В пресакральной жировой клетчатке и параректально (стрелка, А), в SVI печени (головка стрелки, Б) вторичные образования с неоднородно гиперваскулярным КУ периферии, с наличием гиподенсных центральных участков

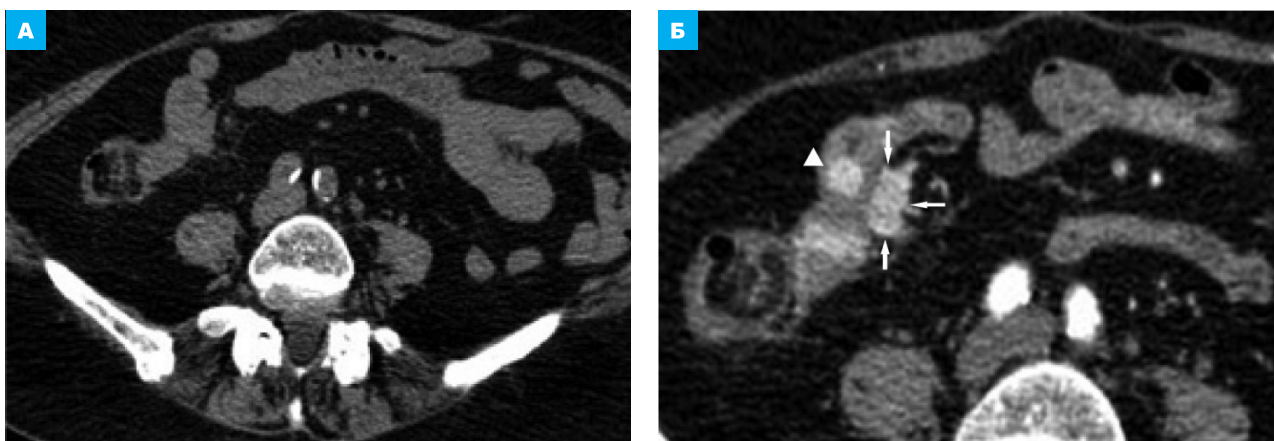


Рис. 5. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость на уровне нижнего этажа брюшной полости. А – нативное исследование. Б – артериальная фаза КУ, увеличение области интереса в 1,5 раза. Карциноид подвздошной кишки. Опухоль в стенке подвздошной кишки визуализируется только после КУ (головка стрелки). Прилежащая к опухоли часть брыжейки уплотнена, содержит увеличенный лимфатический узел, превышающий размером первичную опухоль (стрелки)

генеза и карциноидами. В трех наблюдениях по данным КТ получены ложноположительные результаты, гистологически были определены ангиофолликулярная гиперплазия лимфатического узла (опухоль Каствелмана), узловатая лимфома и аденома. Агрессивные формы ГИСО проявлялись перитонеальными и сальниковыми метастазами (рис. 4А), а также метастазами в печень (рис. 4Б).

Выраженно повышенное, неоднородное КУ ГИСО являлось характерным, однако непостоянным признаком. В одном из наблюдений ГИСО характеризовалась пролонгированным КУ слабой интенсивности и градиентом 20 НУ и гистологически была определена как склеротическая форма ГИСО.

Ключевыми КТ-симптомами ГИСО являлись:

- 1) локализация изменения в стенке тонкой кишки;
- 2) неоднородное кистозно-солидное узловое образование, суживающее просвет;
- 3) гиперваскулярный тип трансмурального узла с градиентом КУ ≥ 50 НУ;
- 4) вторичные изменения брыжейки, брюшины, печени при агрессивных формах ГИСО.

Карциноидные опухоли тонкой кишки изучены у 4 больных в возрасте от 62 до 67 лет ($64 \pm 2,44$ года). Клиническая симптоматика отсутствовала. Единично опухоль определяла картину непроходимости тонкой кишки и кишечного кровотечения. В 2 случаях опухоль локализовалась интрамурально в подвздошной кишке. В 3 наблюдениях размер карциноидного узла был ≤ 30 мм. Карциноиды ≤ 15 мм в диаметре не визуализировались в нативную фазу КТ-исследования (рис. 5). У одной больной опухоль визуализировалась как гиперваскулярное узловое утолщение латеральной стенки на протяжении 20 мм. Во всех случаях при КУ определялось повышение средней плотности опухоли с градиентом от 27 до 90 НУ и максимальным КУ в артериальную фазу (рис. 5Б). Метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов было определено во всех случаях. Патологически измененные ЛУ превышали размер первичной опухоли в 2 раза и более и зеркально контрастировались с ней. Десмопластические изменения в стенке кишки и прилежащей брыжейке в одном наблюдении привели к непроходимости (рис. 6).

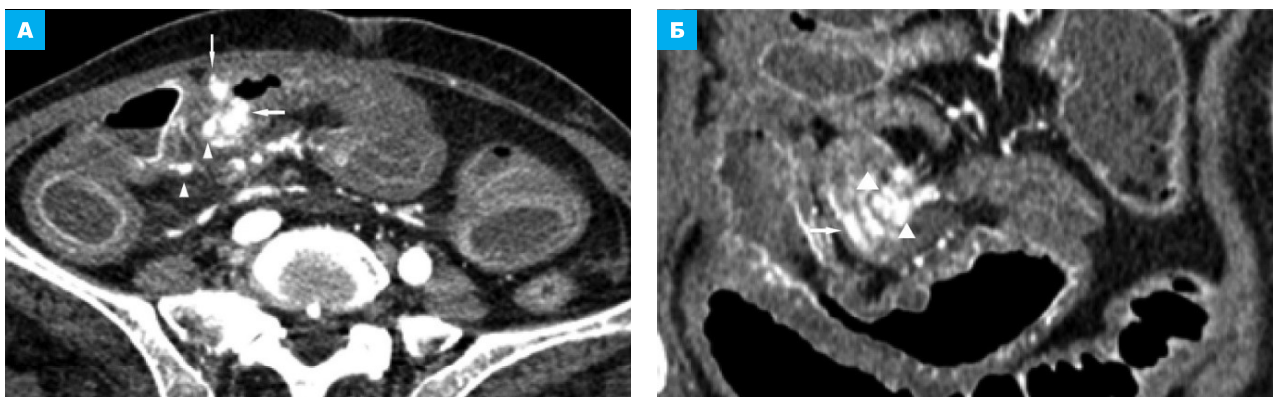


Рис. 6. КТ брюшной полости в артериальную фазу КУ. А – аксиальная плоскость на уровне нижнего этажа брюшной полости. Б – корональная плоскость. Карциноид терминального отдела подвздошной кишки, кишечная непроходимость: гипervasкулярная циркулярная опухоль (стрелки) суживает просвет кишки, вызывая кишечную непроходимость. В прилежащей части брыжейки определяются увеличенные ЛУ, контрастирующиеся синхронно с опухолью (головки стрелок)

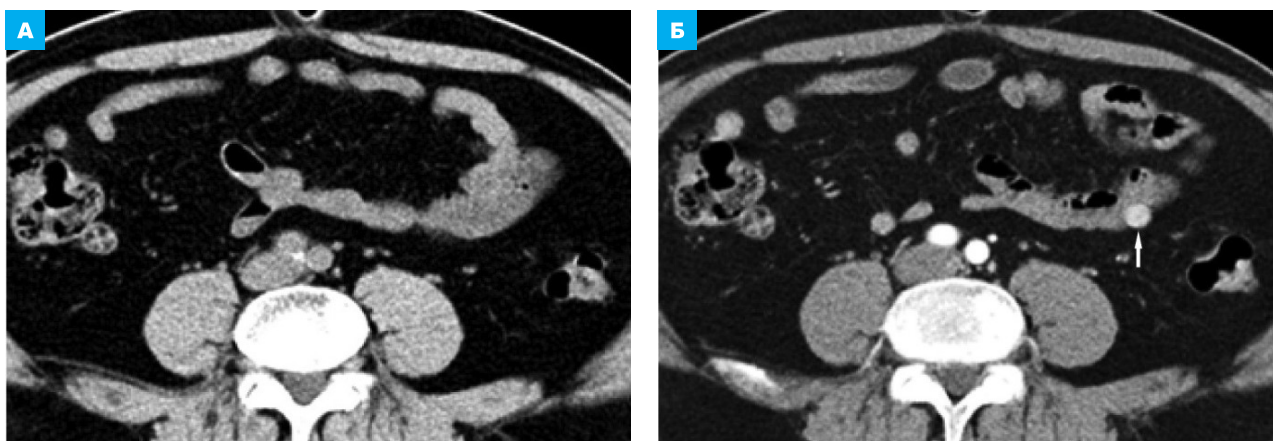


Рис. 7. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость на уровне нижнего этажа брюшной полости. А – нативное исследование. Б – артериальная фаза КУ. Гемангиома тощей кишки. Гемангиома визуализируется только после КУ в артериальную фазу (стрелка) в виде четко очерченного однородно гиперденсного узлового образования с сосудистым типом КУ

КТ-симптомами, определенными при карциноидной опухоли, являлись:

- 1) узлообразование или локальный участок асимметрично утолщенной стенки тонкой кишки, суживающий просвет;
- 2) гипervasкулярный тип однородно трансмурального КУ;
- 3) наличие патологически измененных регионарных ЛУ, размером превышающих первичную опухоль, с зеркальным типом КУ;
- 4) десмопластические изменения стенки кишки и прилегающей брыжейки.

У пациентов с диагностированными гемангиомами тонкой кишки (n = 4) в возрасте от 35 до 70 лет ($55 \pm 12,74$ года) гемангиомы, полиповидные формы и ИМ-локализации в равных пропорциях локализовались в тощей и подвздошной кишках. Пациенты на протяжении длительного времени страдали хронической анемией. Неоднократно выполняемые ранее эндоскопические исследования были безрезультатны. В нативную фазу исследования гемангиомы не визуализировались по причине малого размера и изоденсивности. В артериальную фазу гемангиомы накапливали контрастный препарат, с наличием «сосудистого типа» КУ и повышением средней плотности

адекватно средней плотности контрастированных просветов артерий. Градиент КУ составлял ≥ 150 HU (рис. 7).

КТ-признаками гемангиом кишки являлись:

- 1) отсутствие визуализации до КУ;
- 2) гипervasкулярный узел средней плотностью после КУ ≥ 150 HU;
- 3) четкие контуры и однородная структура.

Среди наблюдений ВП вариант роста лимфомы, когда узел перекрывал просвет кишки, встретился у пациентки 82 лет. По данному случаю было дано ложноотрицательное КТ-заключение. В клинической картине отмечались анемия, отсутствие признаков кишечного кровотечения или непроходимости. После КУ в артериальную фазу определялось умеренное и относительно однородное повышение плотности опухолевого узла с градиентом 23 HU. По данным КТ предполагалась ГИСО. При гистологическом исследовании верифицирована редкая узловая форма неходжкинской лимфомы. На момент выявления узел перекрыл просвет тонкой кишки. Несмотря на стенотическое перекрытие просвета тонкой кишки, тонкокишечная непроходимость не возникла (рис. 8).

Случаи саркомы тонкой кишки проанализированы у 3 больных в возрасте от 54 до 78 лет ($65 \pm 9,89$ лет).

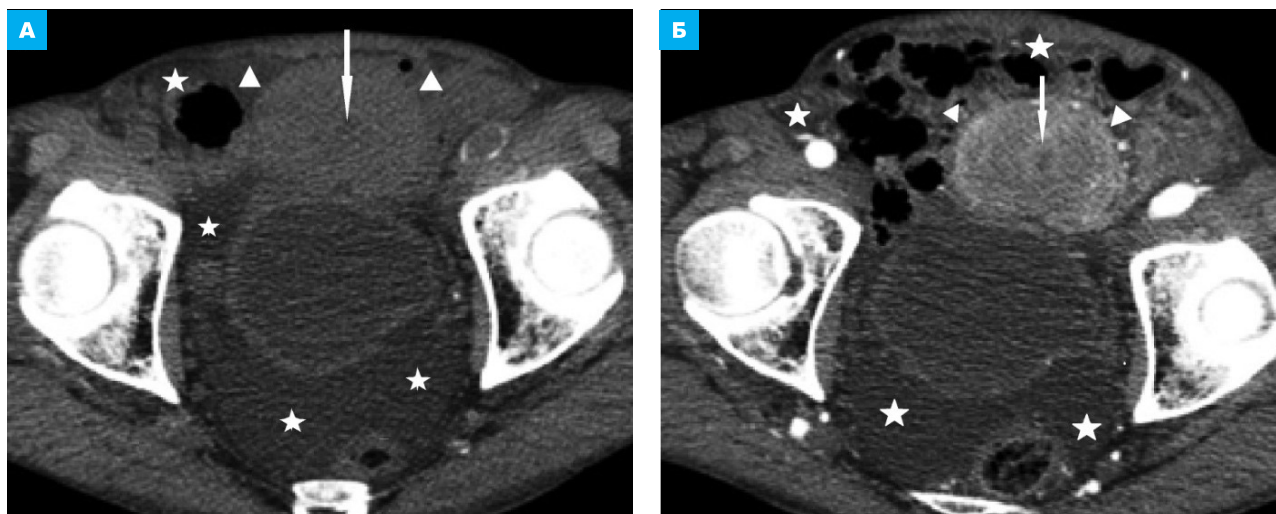


Рис. 8. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость на уровне входа в малый таз. **А** – нативное исследование. **Б** – артериальная фаза КУ. Неходжкинская лимфома тощей кишки. Асцит. Определяется неоднородный опухолевый узел (головки стрелок) с гиподенсным центром (стрелка), исходящий из дорсального сектора стенки кишки и полностью перекрывающий ее просвет. В артериальную фазу узел гиперденсно неоднороден. Свободная жидкость в пузырно-прямокишечном кармане, перивезикально и в межпетельном пространстве (звездочки)

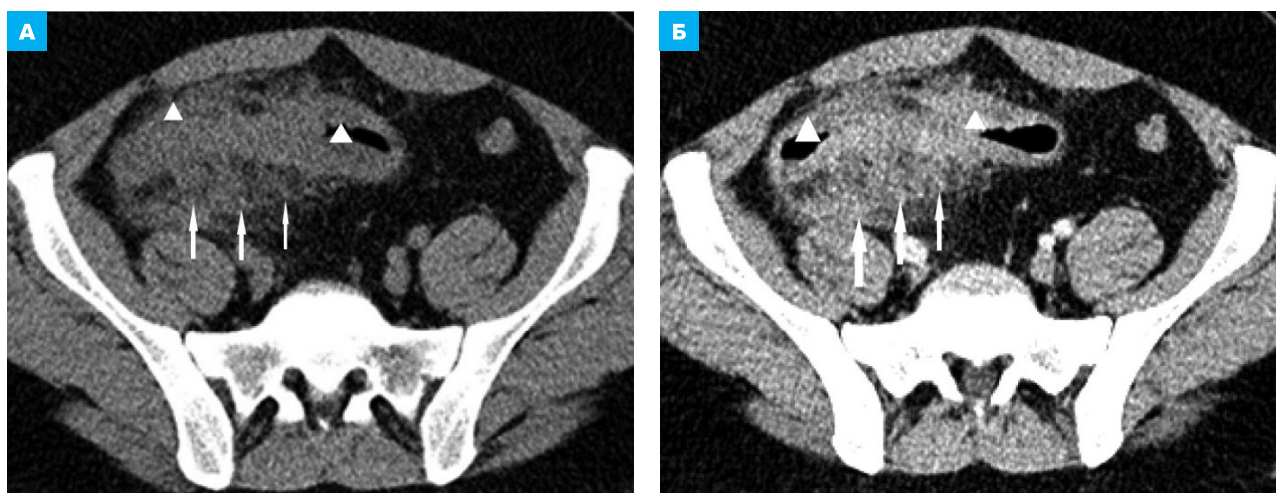


Рис. 9. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость на уровне входа в малый таз. **А** – нативное исследование. **Б** – артериальная фаза КУ. Саркома подвздошной кишки. Утолщение стенки брыжеечного края подвздошной кишки сегментарной протяженностью с трансмуральным типом КУ (головки стрелок). В прилежащей части брыжейки и клетчатки визуализируется инвазивное разрастание элементов опухолевой ткани (стрелки)

В одном наблюдении опухоль располагалась в подвздошной кишке (рис. 9), в двух других – в тощей (рис. 10). По протяжению сужения кишки относились к сегментарным и не являлись циркулярными. В клинической картине заболевания ведущим был болевой симптом, обе опухоли пальпировались через брюшную стенку, однако кишечной непроходимости не вызывали. Помимо сегментарного утолщения преимущественно брыжеечного края стенки кишки, среди общих признаков этих образований отмечались выраженные изменения в брыжейке вследствие разрастания соединительнотканых элементов опухоли. Опухоли характеризовались трансмуральным КУ утолщенной стенки кишки и усилением пораженной части брыжейки, которое отчетливее проявлялось в отсроченную фазу. Саркома тощей кишки осложнялась перфорацией с формированием абсцесса брыжейки.

Полипы толстой кишки проанализированы у 64 больных в возрасте от 23 до 81 года ($53,7 \pm 15,12$ лет). Полипы имели вид ВП-узлов толстой кишки, локализованных на широком основании или на ножке. Размер полипов варьировал от 5 до 26 мм. Полипы характеризовались одиночными или множественными ВП-образованиями, слизистая оболочка которых или вся ткань полипа в случаях аденоматозного строения активно накапливали контрастный препарат в артериальную фазу с градиентом КУ ≥ 50 HU. В аксиальной плоскости полипы отображались дополнительными внутрипросветными однородно мягкоткаными структурами, прилежащими к внутренней поверхности кишечной стенки (рис. 11). У 4 больных был обнаружен косвенный признак злокачественного перерождения полипа – ИМ-рост (рис. 12). Ложноположительный результат малигнизации при ИМ-распространении опухоли получен в 1 наблю-

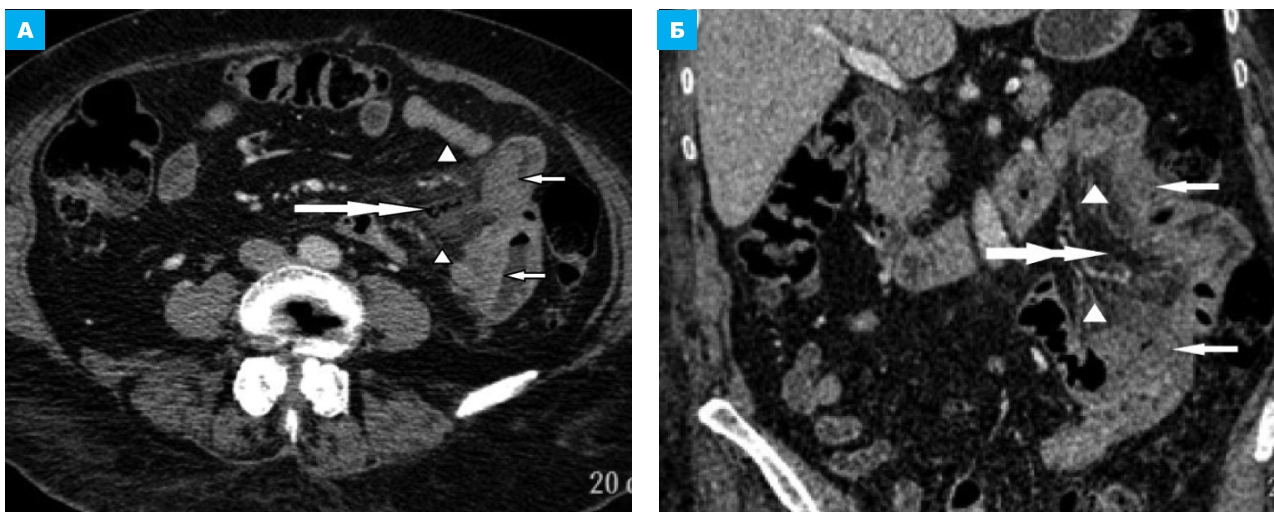


Рис. 10. КТ брюшной полости, венозная фаза КУ. А – аксиальная плоскость на уровне нижнего этажа брюшной полости. Б – корональная плоскость. Саркома тощей кишки. На протяжении ~250 мм определяется неравномерно-бугристое утолщение брыжеечного края стенки подвздошной кишки (стрелки). В брыжейке разрастания опухолевой ткани (головки стрелок) и скопления пузырьков газа, указывающие на перфорацию (двойная стрелка)

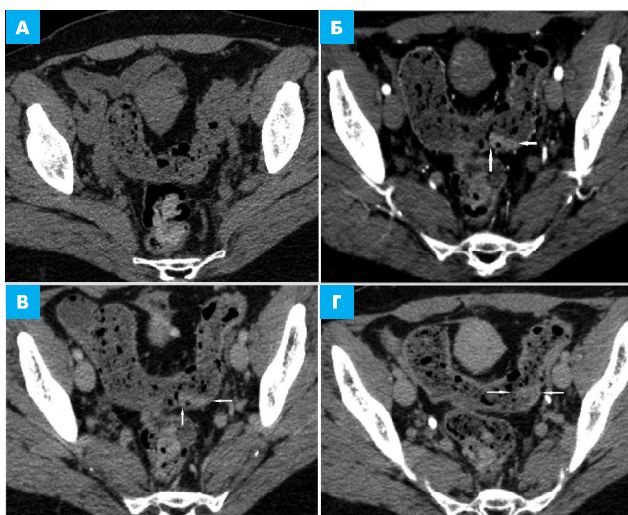


Рис. 11. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость. А – нативная фаза. Б – артериальная фаза КУ. В – венозная фаза КУ. Г – отсроченная фаза КУ. В просвете сигмовидной кишки на фоне содержимого наиболее четко в артериальную фазу визуализируется полип на длинной ножке с типичной картиной КУ (стрелки). Градиент КУ в артериальную фазу 55 HU

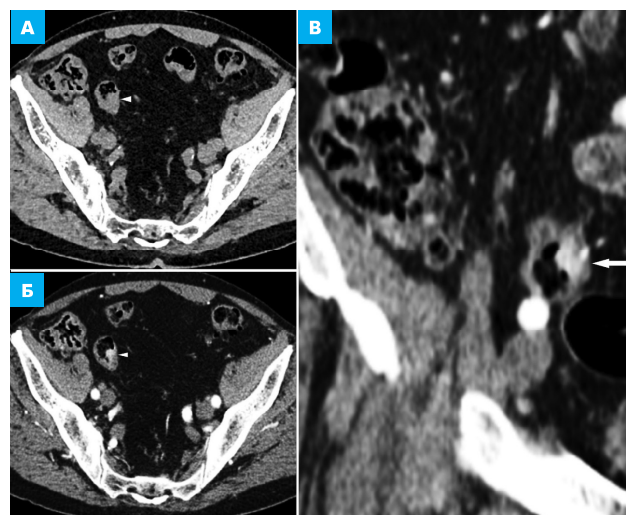


Рис. 12. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость. А – нативная фаза. Б – артериальная фаза КУ. В – увеличенный фрагмент в корональной плоскости в артериальную фазу КУ. Злокачественный полип в сигмовидной кишке (карцинома *in situ*). В дистальной части сигмовидной кишки определяется полип на широком основании. В артериальную фазу определяется неравномерная гиперденсивность (градиент 107 HU) основания полипа, высоко вероятно за счет инвазивного роста в толщу стенки (стрелка). По данным гистологического исследования, высокодифференцированная аденокарцинома

дении. Полипы, размер которых превышал 20 мм, либо градиент КУ ≥ 50 HU трактовались нами как аденомы или аденоматозные полипы. Среди больных с гистологически определенным колоректальным раком *in situ* в 6 наблюдениях были даны ложноотрицательные заключения об аденоматозном строении.

Полипы одинаково часто диагностировались у мужчин и женщин, чаще в возрасте старше 50 лет ($53,7 \pm 15,12$ лет), сопровождалась следующими КТ-симптомами:

- 1) ВП-образование из внутреннего слоя стенки кишки;
- 2) повышенное однородное слизистое или трансмуральное КУ образования с градиентом ≥ 50 HU.

Интрамуральный компонент полипов в 4 случаях, как и экстрамуральный у 17 больных колоректальным раком (КРР),

являлся признаком агрессивного неопластического роста.

Ворсинчатые опухоли толстой кишки изучены у 21 больного в возрасте от 53 до 87 лет ($69,8 \pm 10,64$ года). В отличие от аденоматозных полипов опухоли характеризовались неравномерным КУ ввиду того, что являлись опухолевыми структурами на широком основании и состояли из множества прилегающих друг к другу линейных гиперденсных структур – «ворсинок». Размер ворсинчатых опухолей составлял от 15 до 42 мм. Без в/в КУ ворсинчатые полипы четко не визуализировались. Максимальное КУ ворсинчатых опу-

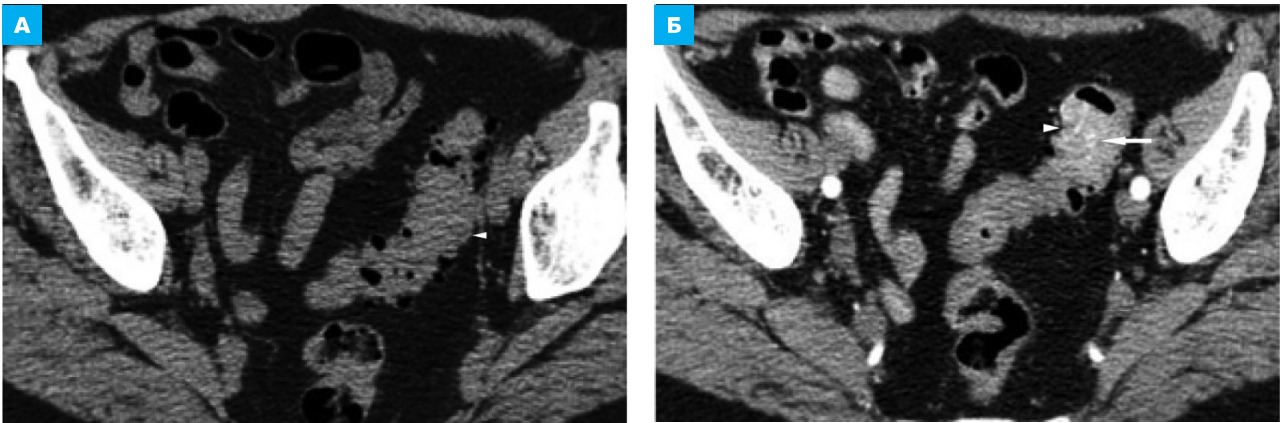


Рис. 13. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость. А – нативная фаза. Б – артериальная фаза КУ. Ворсинчатая опухоль. В нативную фазу опухоль не контурируется, предположительно вследствие утолщения стенки кишки. В артериальную фазу КУ определяется гиперденное образование, исходящее из правой боковой стенки сигмовидной кишки, перекрывающее просвет. Данных за непроходимость нет. В структуре визуализируются ряды ворсинчатой поверхности опухоли в виде гиперденных полос (стрелка)

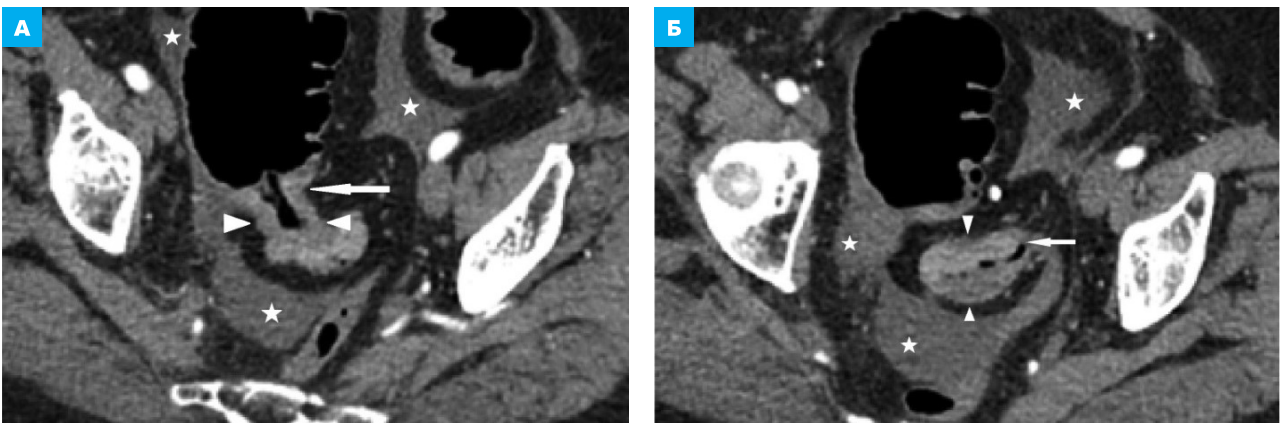


Рис. 14. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость, артериальная фаза КУ. Рак ректосигмоидного отдела. В брюшной полости и полости таза наличие свободной жидкости (звездочки), высоко подозрительное на карциноматоз брюшины. Сигмовидная кишка проксимальнее изменения расширена, с уступообразной областью перехода (стрелка). В ректосигмоидном отделе определяется ИМ-опухоль, неравномерно циркулярно суживающая просвет (головки стрелок)

холей определялось в артериальную фазу, с визуализацией сгруппированных гиперденных линейных структур с градиентом КУ ≥ 50 , но ≤ 100 HU (рис. 13). У 18 (86%) больных клинически проявлялись кишечным кровотечением.

КТ-признаками, характеризующими ворсинчатые опухоли, являлись:

- 1) внутрипросветное «интегрально-ворсинчатое» образование;
- 2) широкое основание образования;
- 3) повышенное КУ структурных элементов полипа – «ворсинок»;
- 4) сужение просвета кишки в области изменения.

Колоректальный рак проанализирован у 67 больных (31 женщины и 36 мужчин) в возрасте от 31 до 93 лет ($68,1 \pm 13,14$ лет). В 19 (25,4%) случаях при локализации в правых отделах и поперечной кишке КРР сопровождался наличием ВП-компонента. Решающее значение в диагностике рака имела оценка зоны перехода между суженным и расширенным участками кишки. Толщина пораженной опухолью стенки толстой кишки колебалась от 7 до 25 мм. Просвет измененного участка кишки приобретал форму «ракового канала» неравномерного диаметра с обрубленными,

«подрытыми» краями (симптом «огрызок яблока») (рис. 14А). Утолщенная и неравномерно измененная стенка кишки при КРР характеризовалась трансмуральным типом КУ с невысоким градиентом усиления ≥ 30 , но ≤ 50 HU (рис. 14 А, Б).

Колоректальный рак в 29 (43%) случаях локализовался в ректосигмоидном переходе, в 17 (25%) – в слепой кишке. Локализация КРР в остальных отделах толстой кишки (восходящем, поперечном, нисходящем) составляла от 4 до 9% изученных случаев и характеризовалась ИМ-типом роста. В правых отделах толстой кишки и в поперечной кишке КРР в 19 случаях сопровождался ВП-компонентом.

Согласно проведенной статистической обработке, КРР T1–T3 одинаково часто диагностировался у мужчин и женщин, чаще в возрасте старше 60 лет ($68,1 \pm 13,14$ лет) и сопровождался следующими КТ-симптомами:

- 1) асимметричное утолщение стенки кишки с уступообразной зоной перехода;
- 2) локальная протяженность утолщения стенки;
- 3) повышенное трансмуральное КУ утолщенной стенки (89,55%), реже обычное или гиподенное (10,45%);
- 3) сужение просвета на уровне утолщенной стенки со стенозированием 25%.

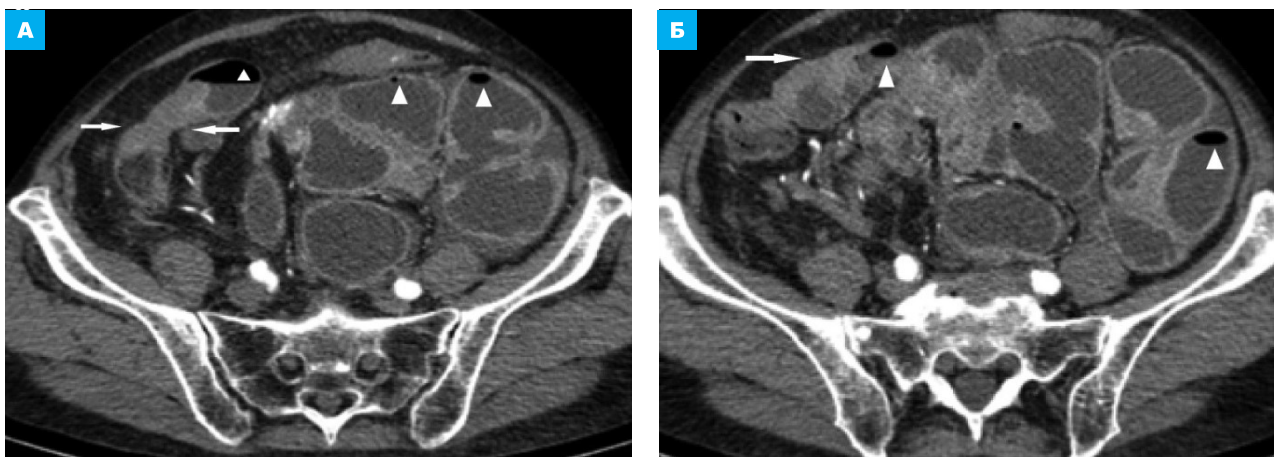


Рис. 15. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость, артериальная фаза КУ. Рак тонкой (подвздошной) кишки. Вторичное поражение серозных оболочек. Артериальная фаза КУ. А – опухоль подвздошной кишки с обычным трансмуральным КУ (стрелки). Б – просвет кишки проксимальнее опухоли расширен и содержит жидкость на фоне непроходимости (головки стрелок)

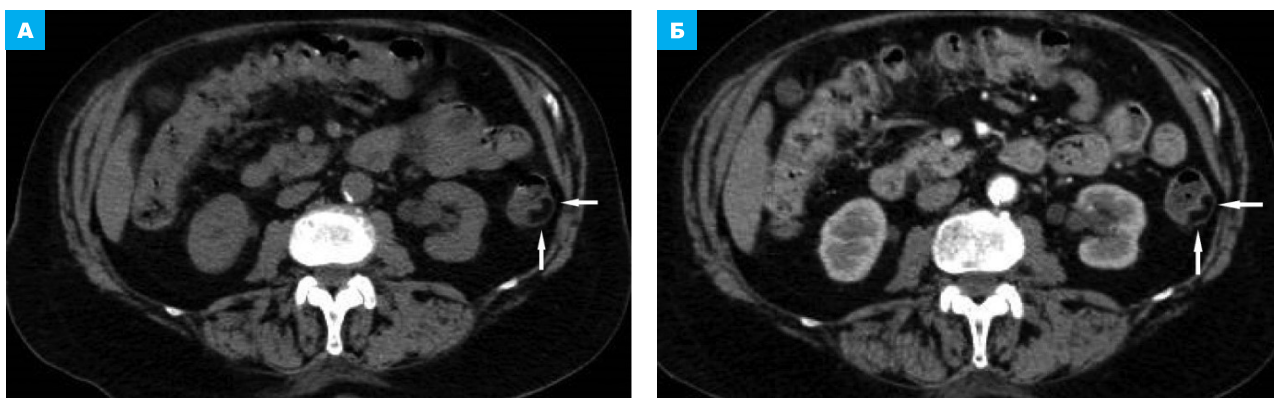


Рис. 16. КТ брюшной полости, аксиальная плоскость. А – нативная фаза. Б – артериальная фаза КУ. Липома латеральной стенки нисходящей кишки. Нативно и после КУ визуализируется аваскулярное внутривентриальное образование, состоящее из однородной ткани, средней плотностью адекватно подкожной жировой клетчатке и жировой клетчатке брюшной полости (стрелки)

Престенотическое расширение просвета толстой кишки при КРР имело низкую диагностическую эффективность (35,4%) и встречалось лишь в 20% случаев. При визуализации в параколональной клетчатке линейных структур, распространяющихся от измененной стенки в виде «лучей» у 5 больных, и при наличии узловых структур вблизи утолщенной стенки у 4 больных КРР расценивали как запущенный – стадии Т3 (13%).

Рак (аденокарцинома) тонкой кишки являлся преобладающим среди неопластических изменений. Рак тонкой кишки, проанализированный в 7 случаях, диагностирован в возрасте ≥ 53 года ($60,57 \pm 5,2$ года). В отличие от КРР большее количество случаев определено у мужчин ($n=6$). В 6 случаях рак тонкой кишки локализовался в проксимальных отделах (ДПК, тощей кишке). В 1 случае рак тонкой кишки локализовался в подвздошной кишке (рис. 15).

КТ-картина рака тонкой кишки характеризовалась следующими симптомами:

- 1) асимметричное утолщение стенки кишки с уступообразной зоной перехода;
- 2) локальная протяженность утолщения стенки;
- 3) повышенное трансмуральное (5) или обычное (2) КУ утолщенной стенки;
- 4) сужение просвета на уровне утолщенной стенки.

Липомы, верифицированные у 5 пациентов в возрасте

от 43 до 70 лет ($54,2 \pm 9,7$ лет), являлись бессимптомными образованиями, обнаруженными нецеленаправленно. Липомы четко визуализировались нативно вследствие характерной низкой средней плотности от -80 до -150 НУ, соответствующей плотности жировой ткани. Подавляющее большинство липом располагалось в подслизистом слое – 14 (93,3%). Размер липом составлял от 15,0 до 59,5 мм. В наших наблюдениях липомы реже локализовались в ДПК ($n=2$), в тощей кишке ($n=3$), чаще – в толстой кишке ($n=10$) (рис. 16). Ложноположительных или ложноотрицательных результатов определения липом по КТ-картине получено не было.

Липомы во всех случаях характеризовались следующими КТ-симптомами:

- 1) внутривентриальное четко очерченное образование с локальным утолщением стенки и минимальным сужением просвета;
- 2) отрицательная средняя плотность образования до и после КУ $\sim -90 \pm 20$ НУ.

Для всех ВП- или ИМ-образований кишечника ведущими являлись следующие КТ-симптомы: наличие объемного образования или локального/фокального утолщения стенки кишки с патологическим КУ и сужением просвета на уровне изменения. По результатам проведенного однофакторного анализа рисков определены три ключевых статистически

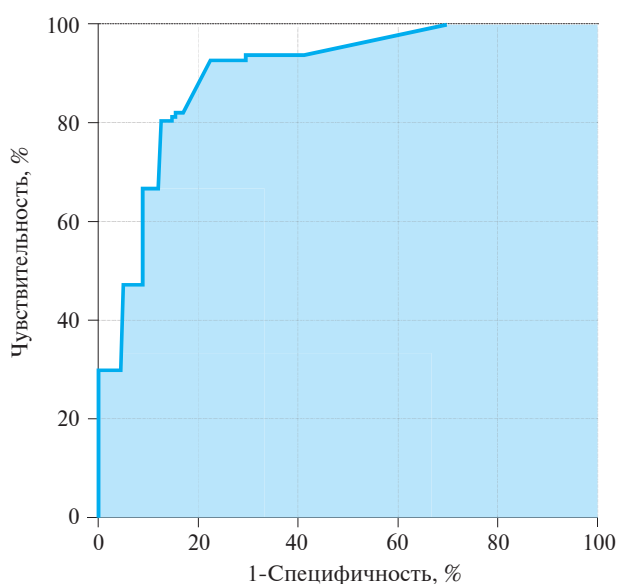


Рис. 17. ROC-кривая для целевого показателя «ВП- и ИМ-образование»

значимых фактора риска ВП- или ИМ-образования: утолщение стенки, локальная протяженность утолщения и патологическое КУ с повышенным типом и уровнями абсолютного риска от 37,0 до 100%. Наличие одного из трех ключевых факторов повышает уровень риска КТ-диагностики ВП- или ИМ-образования кишечника более чем в 3 раза.

На основе комбинации 6 статистически достоверно влияющих факторов/симптомов (абсолютный риск, %): региональная лимфаденопатия (6,0%), локальное утолщение стенки (10,9%), изъязвление стенки (11,7%), сужение просвета (18,1%), расширение просвета (31,2%), патологическое КУ (82,2%) — было выделено 6 рисков классов диагностики ВП- и ИМ-образований. Наиболее высокий риск наличия ВП- или ИМ-образований, подтверждающий данные однофакторного анализа, наблюдался у пациентов при комбинации КТ-симптомов: локальное утолщение стенки, сужение просвета, патологическое КУ.

Значение AuROC, равное 0,89, свидетельствует о высокой прогностической значимости КТ-диагностики ВП- и ИМ-образований кишечника.

С учетом 6 основных симптомов и их сочетания в 92,3% случаев будет правильно идентифицироваться положительный результат ВП- или ИМ-образования кишечника и в 77,4% случаев — отрицательный результат. Эффективность КТ живота с КУ в диагностике ВП- и ИМ-образований кишечника в нашем исследовании составила 84,9%.

Выводы

КТ живота по стандартной методике высокоэффективна в выявлении и дифференцировке ВП- и ИМ-образований кишечника, с диагностической эффективностью 84,9%, чувствительностью 92,3% и специфичностью 77,4%.

С учетом возможных геморрагических осложнений ВП- и ИМ-образований кишечника, КТ живота по стандартной методике может рассматриваться как метод выбора в случаях кишечного кровотечения, не распознанного эндоскопически, для исключения причинного изменения кишки.

Литература

- Schottenfeld D., Beebe-Dimmer J.L., Vigneau F.D. The epidemiology and pathogenesis of neoplasia in the small intestine // *Ann Epidemiol.* — 2009. — V. 19. — № 1. — P. 58–69.
- Zhang Y., Zulfiqar M., Bluth M.H. et al. Molecular diagnostics in the neoplasms of small intestine and appendix: 2018 update // *Clin Lab Med.* — 2018. — V. 38. — № 2. — P. 343–355.
- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2020. С. 239. [Kaprin A.D., Starinskij V.V., Shahzadova A.O. State of cancer care in Russia in 2019. Moscow: Herzen Moscow State Research Institute, 2020. P. 239. In Russian].
- Stewart S.L., Wike J.M., Kato I. et al. A population based study of colorectal cancer histology in the United States, 1998–2001 // *Cancer.* — 2006. — V. 107. — № S5. — P. 1128–1141.
- Devriendt S., Leman G., Vanrykel F. Primary leiomyosarcoma of the colon: a case report and review of the literature // *Acta Chir Belg.* — 2020. — V. 120. — № 5. — P. 353–356.
- Ивашкин В.Т., Лапина Т.Л. Гастроэнтерология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. С. 480. [Ivashkin V.T., Lapina T.L. Gastroenterology: a national guide. Moscow: GEOTAR-Media, 2015. P. 480. In Russian].
- Парфенов А.И. Энтерология: руководство для врачей. М.: МИА, 2009. С. 875 [Parfenov A.I. Enterology: a guide for doctors. Moscow: MIA, 2009. P. 875. In Russian].
- Иваников И.О., Зиновьев А.В., Крючкова О.В. и др. МСКТ-энтерография в диагностике болезни Крона // *Терапевт.* — 2016. — № 2. — С. 12–20. [Ivanikov I.O., Zinoviev A.V., Kryuchkova O.V. et al. MSCT-enterography in the diagnosis of Crohn's disease // *Therapist.* — 2016. — № 2. — P. 12–20. In Russian].
- Ликуттов А.А., Веселов В.В., Прутула Н.А. и др. Возможности видеокапсульной эндоскопии в диагностике воспалительных заболеваний кишечника // *Эндоскопическая хирургия.* — 2017. — Т. 23. — № 2. — С. 23–27. [Likutov A.A., Veselov V.V., Pritula N.A. et al. Possibilities of video capsule endoscopy in the diagnosis of inflammatory bowel diseases // *Endoscopic surgery.* — 2017. — V. 23. — № 2. — P. 23–27. In Russian].
- Kolodziej M., Annabhani A., Sqsiaadek M. CT enteroclysis in the diagnosis of small bowel diseases // *Pol J Radiol.* — 2010. — V. 75. — № 2. — P. 66.
- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2017 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2018. С. 235. [Kaprin A.D., Starinsky V.V., Petrova G.V. State of cancer care in Russia in 2017. Moscow: Herzen Moscow state research Institute, 2018. P. 235. In Russian].
- Кошелев Э.Г., Китаев С.В., Беляев Г.Ю., Егоров А.А. КТ-диагностика заболеваний, проявляющихся утолщением стенки толстой кишки // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* — 2019. — № 2 (162). — С. 107–119. [Koshelev E.G., Kitaev S.V., Belyaev G.Yu., Egorov A.A. CT diagnostics of diseases manifested by thickening of the colon wall // *Experimental and clinical gastroenterology.* — 2019. — № 2 (162). — P. 107–119. In Russian].
- Кошелев Э.Г., Китаев С.В., Беляев Г.Ю., Егоров А.А. Компьютерная томография в диагностике заболеваний тонкой кишки, проявляющихся утолщением стенки // *Российский электронный журнал лучевой диагностики.* — 2020. — Т. 10. — № 1. — С. 110–123. [Koshelev E.G., Kitaev S.V., Belyaev G.Yu., Egorov A.A. Computed tomography in the diagnosis of diseases of the small intestine, manifested by thickening of the wall // *REJR.* — 2020. — V. 10. — № 1. — P. 110–123. In Russian].