

КТ-ЭНТЕРОГРАФИЯ. МЕТОДИКА. ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Марио Таха

Медицинский директор Асс Медикал / Медкор Юг, г. Одесса, Украина

Компьютерно-томографическая энтерография – специально разработанная методика для исследования состояния и патологии тонкой кишки. Суть методики заключается в наполнении тонкой кишки специальной нейтральной средой для достижения оптимального расправления просвета кишки и адекватной контрастности стенок. Для высококонтрастной визуализации слизистой оболочки и остальных слоев стенки кишки, а также питающих сосудов исследование проводится с внутривенным болюсным контрастированием [2, 17].

Методика легко выполнима в условиях стационара или частных медицинских центров, не требует сложной или специализированной подготовки, является неинвазивной, хорошо переносится пациентами. На данный момент КТ-энтерография признана золотым стандартом диагностики при воспалительных поражениях тонкой кишки, в частности болезни Крона, подозрении на опухоль тонкой кишки, а также при скрытом желудочно-кишечном кровотечении. В сравнении с капсульной эндоскопией методика КТ-энтерографии немногим уступает по информативности в отношении оценки слизистой оболочки тонкой кишки и превосходит ее при трансмуральных поражениях стенки, кровотечениях и опухолях. Чувствительность метода КТ-энтерографии достигает 90%, специфичность при болезни Крона и опухолевых поражениях – до 95-98% [9, 13, 15].

Подготовка

Существует заблуждение, что при КТ-энтерографии требуется сложная подготовка с предварительной очисткой кишечника. Это абсолютно не так. Подготовка перед исследованием заключается в единственном требовании – за 4-5 часов перед процедурой воздержаться от приема пищи, пить воду не запрещается.

Нейтральные контрастные среды

Для достижения оптимального расправления просвета тонкой кишки были разработаны специальные нейтральные контрастные среды для перорального приема. Среда должна быть гиперосмолярной для предотвращения ее всасывания в тонкой кишке и иметь низкую плотность (плотность воды) для оптимальной контрастности слизистых и стенки кишки [2, 12]. Важно помнить, что при использовании позитивных пероральных контрастных сред (растворы с йодсодержащим контрастом) невозможно достичь оптимального расправления

просвета кишки, так как происходит всасывание воды. Высокие плотностные значения растворов йода не позволяют визуализировать слизистую оболочку кишки и получить оптимальную картину состояния стенки. Изначально пробовали применять различные растворы и соки (ананасовый сок), молоко, растворы с сорбитолом или метилцеллюлозой, но ни одна из перечисленных сред не обеспечивала требуемого результата. В США был разработан специальный препарат для орального приема – взвесь с ультранизким содержанием сульфата бария, выпускающаяся под торговой маркой Volumen, которая на данный момент является лучшей нейтральной контрастной средой в мире в силу ее оптимальных физических свойств по заполнению просвета тонкой кишки, низкой плотности (20-30 ед. Хаунсфильда) и хорошей переносимости. Volumen прекрасно переносится пациентами, не вызывает выраженного слабительного эффекта. К сожалению, данный препарат не сертифицирован в многих странах ЕС и в Украине и его достаточно проблематично закупить. На втором месте после Volumen находятся препараты группы ПЭГ (полиэтиленгликоль). Препараты ПЭГ представляют собой белый порошок, который растворяется в воде и в силу своих физико-химических свойств связывает воду, препятствуя ее всасыванию в тонкой кишке. В 1980 г. G.R. Davis и соавт., J.S. Fordtran и соавт. на основании проведенных ранее экспериментов начали разработку раствора, не всасывающегося в кишечнике и не вызывающего секреции воды и электролитов. Изучались различные комбинации солей, и в результате в качестве основной соли было решено использовать сульфат натрия (Na_2SO_4), поскольку он не всасывается в кишечнике, в комбинации с другими солями – хлоридом калия (KCl) и бикарбонатом натрия (NaHCO_3). Был найден, изучен и включен во вновь созданный раствор, не всасывающийся в кишечнике, осмотический агент – полиэтиленгликоль (PEG) 4000, или макрогол 4000. Он не подвергается метаболизму, благодаря высокой молекулярной массе не абсорбируется из желудочно-кишечного тракта, повышая тем самым осмотическое давление и препятствуя всасыванию воды из желудка и кишечника; увеличение объема жидкости в кишечнике способствует ускоренной эвакуации кишечного содержимого. Электролиты препятствуют, в свою очередь, нарушению водноэлектролитного баланса в организме. Раствор ПЭГ на вкус немного сладковато-приторный, поэтому вызывает неприятные ощущения у

небольшой группы пациентов. Также обладает слабительным эффектом, особенно при высокой дозировке, используемой, например, при очистке кишечника перед эндоскопическим исследованием толстой кишки. В отношении КТ-визуализации расправление просвета тонкой кишки раствором препаратов на основе ПЭГ не уступает таковому при использовании Volumen. Плотность раствора ПЭГ приближается к плотности воды (в среднем 20-30 ед. Хаунсфильда), обеспечивая адекватную контрастность стенки. Препараты на основе ПЭГ широко представлены на рынках Европы и Украины и часто используются для очищения толстой кишки перед эндоскопическими процедурами или операцией. Наиболее распространенные представители это Фортранс, Мовипреп и Диагнол (последний препарат отечественного производства). Препарат продается в виде расфасованного в пакетики порошка, стандартная дозировка – 1 пакетик разводится на 1 литр воды.

Протокол приема препаратов ПЭГ при КТ-энтерографии

Существует несколько рекомендуемых протоколов приема ПЭГ, не сильно отличающихся друг от друга. 1 пакет препарата растворяется в 1000 мл воды. Приготовленный раствор пациент должен выпить за 40-60 минут до начала исследования. Примерный протокол приема:

- 500 мл раствора ПЭГ за 40 минут от начала исследования – прием в течение 20 минут;
- 500 мл раствора ПЭГ за 20 минут от начала исследования – прием в течение 20 минут;
- 300-400 мл простой воды пациент выпивает уже на столе, сразу перед началом исследования.

Таким образом, пациент принимает 1300-1400 мл жидкости за промежутков в 45-60 минут (рис. 1).

Противопоказанием к приему препаратов на основе ПЭГ является наличие тяжелой аллергической реакции на полиэтилен гликоль и декомпенсированная кишечная непроходимость.

Болюсное контрастирование

Болюсное внутривенное контрастирование является неотъемлемой частью методики КТ-энтерографии. Контрастирование необходимо для усиления слизистой оболочки стенки кишки, выявления и характеристики опухолевых и воспалительных поражений, оценки состояния питающих сосудов и паренхиматозных органов брюшной полости. Дозировка контрастного вещества должна составлять не менее 0,35 грамм йода на 1 кг веса пациента, оптимальная дозировка – 0,4 грамма йода на 1 кг веса пациента. Концентрация контрастного вещества желательна не менее 350 мг йода на 1 мл. В среднем количество контраста колеблется между 100 и 150 мл, в зависимости от веса пациента. Скорость введения контраста — от 3 до 5 мл в секунду, оптимальная скорость — 4 мл в секунду. Протокол сканирования начинается с нативного исследования, с низкой лучевой нагрузкой, для оценки расправления просвета кишки и выявления структур высокой плотности, в частности гематом [12, 16]. Нативные изображения также полезны в определенных случаях, когда пациенты не полностью воздерживались от приема пищи перед исследованием, и в тонкой кишке могут оказаться плотные частички пищи (орехи) или таблетки, которые могут быть ошибочно приняты за новообразования на последующих контрастных фазах (рис. 2).

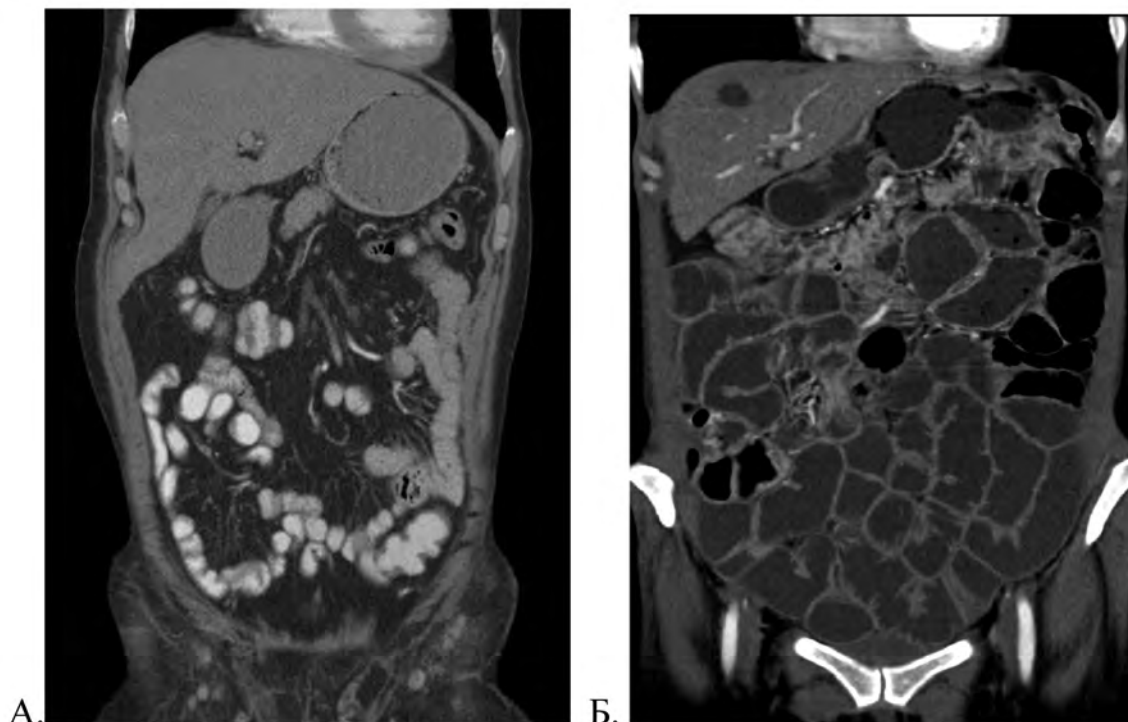


Рис. 1. Расправленная тонкая кишка нейтральной средой (Б) в сравнении с заполнением тонкой кишки позитивным оральным контрастом на основе йода (А).

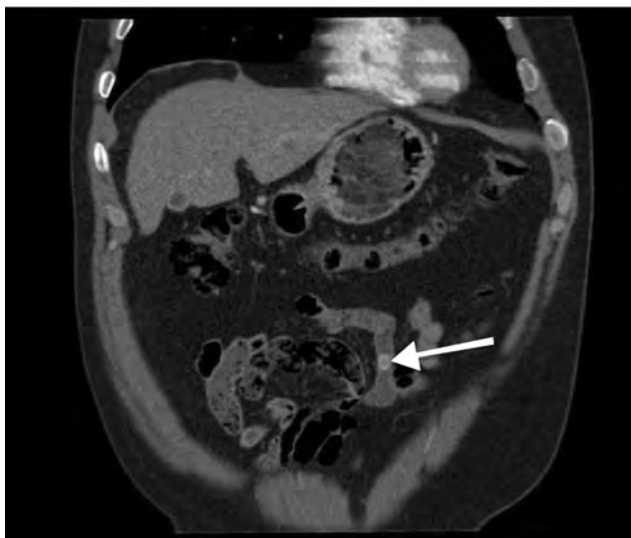


Рис. 2. Плотное включение (таблетка) в просвете тонкой кишки (стрелка)

Основной фазой сканирования при КТ-энтерографии является поздняя артериальная фаза — 40-я секунда после начала введения болюса, — которая называется энтерической фазой (рис. 3). В эту фазу происходит максимальное насыщение слизистых и стенок кишки контрастным веществом, а также оптимальное контрастирование сосудов, питающих кишечник. Следующей выполняется порто-венозная фаза на 80-90-й секунде после введения болюса. В эту фазу оцениваются опухоли, исходящие не из слизистого слоя кишки, вымывание контраста из сосудистых образований, а также состояние паренхиматозных органов, в частности печени, на предмет метастазов. В редких случаях требуется проведение дополнительной отсроченной фазы на 5-10-й минуте от начала введения болюса.

Толщина среза при КТ-энтерографии не должна превышать 2 мм, коллимация — 0,8-1,2 (зависит от возможностей аппарата КТ); реконструкции изображений желательно выполнять с перекрытием в 25-50% для получения оптимальных коронарных и криволинейных изображений [12, 16]. Обязательно построение коронарных реконструкций в алгоритмах постобработки MEAN (суммация) MIP (максимальной интенсивности) и VOLUME RENDERING (объемная реконструкция), с толщиной срезов 4, 7, 10 мм, в зависимости от оцениваемых структур (рис. 4). В некоторых случаях необходимо построение криволинейных реконструкций пораженных сегментов кишки.

Проблемы

Основной проблемой при КТ-энтерографии является субоптимальное расправление просвета кишки и спазм, что приводит к невозможности адекватной оценки состояния спаившихся участков (рис. 5). Для решения первой задачи рекомендуется предварительное выполнение нативной фазы с последующим дополнительным пероральным приемом контрастной среды. При выраженном спазме помогает сравнение всех фаз проведенного исследования и в некоторых случаях введение спазмолитических препаратов (Buscopan, Spasmalgon) перед проведением болюсного контрастирования.

Интерпретация

Оценка полученных изображений проводится по четкому алгоритму. Все указанные пункты должны быть отражены в протоколе описания выполненного исследования. Изначально оценивается степень расправления просвета тонкой кишки (для этой цели и рекомендуется выполнения нативной фазы) до введения болюса. Если тонкая кишка недостаточна расправлена или спазмирована,

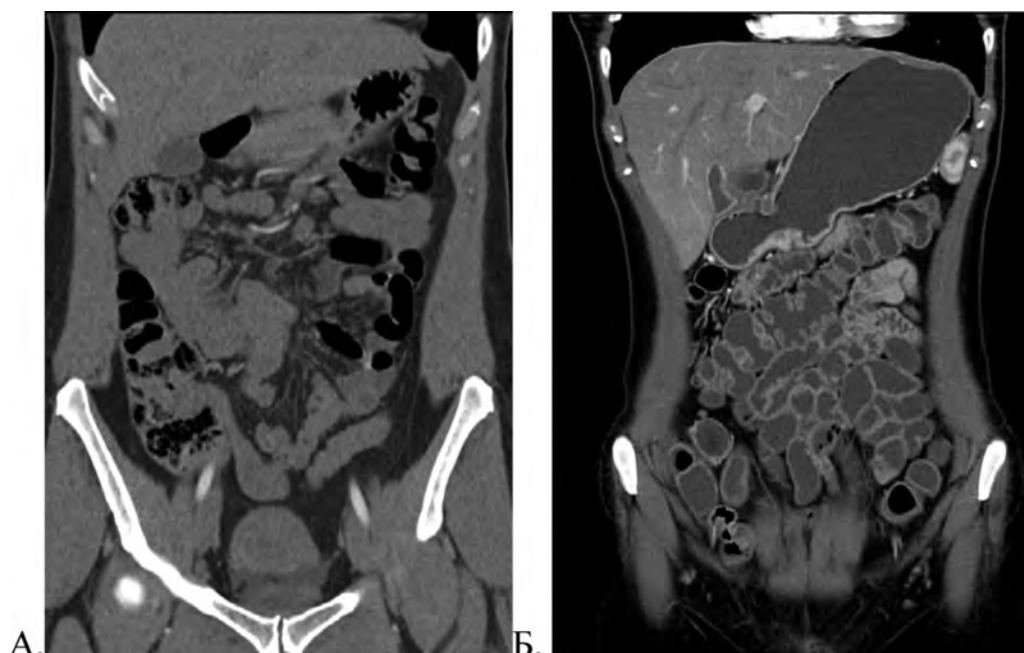


Рис. 3. Нативная фаза (А) и энтерическая фаза (Б) сканирования при КТ-энтерографии

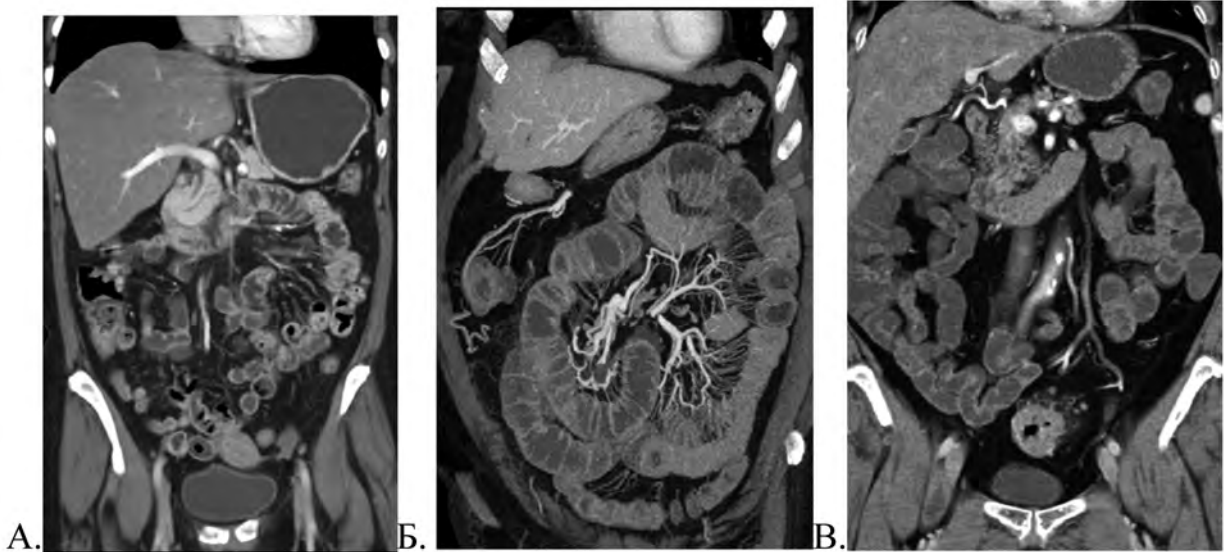


Рис. 4. Сравнения различных алгоритмов реконструкций MEAN (А), MIP (Б) и Volume Rendering (Б)



Рис. 5. Спазмированные и нерасправленные петли тонкой кишки (стрелка)

необходим дополнительный прием контрастной среды или введение спазмолитика.

Оценивается анатомия и расположение петель тонкой кишки, ширина просвета, наличие сужений или расширений просвета, чередование нормальных и патологических участков. Толщина стенок, степень усиления (перфузии) слизистой оболочки. Сохранность или нарушение дифференцировки слоев стенки кишки, наличие или отсутствие экзофитных и трансмуральных образований кишки, состояние прилегающей жировой клетчатки и брыжейки кишки, состояние и проходимость питающих сосудов (аркады), наличие регионарной лимфаденопатии [5, 19].

Состояние паренхиматозных органов и структур брюшной полости (печень, брюшина и т.д.).

Основные показания к проведению КТ-энтерографии:

1. Воспалительные поражения тонкой кишки, в частности болезнь Крона.
2. Синдром мальабсорбции (целиакия).
3. Подозрение на опухоль тонкой кишки.
4. Скрытое желудочно-кишечное кровотечение.

Болезнь Крона

Идиопатическое гранулематозное воспаление, поражающее все слои стенки кишки и все сегменты желудочно-кишечного тракта, с исходом в фиброз, последующим образованием стриктур, фистул, абсцессов и обструкции кишечника. Тонкая кишка поражается в 80% случаев, у трети пациентов определяется поражение дистальных отделов подвздошной кишки – терминальный илеит. КТ-энтерография является золотым стандартом диагностики при подозрении на болезнь Крона, а также для контроля лечения [4-6]. Методика позволяет выявлять кишечные и внекишечные признаки заболевания и проводит оценку осложнений и результатов терапии. Основными радиологическими признаками, указывающими на болезнь Крона при КТ-энтерографии, являются утолщение и патологическое усиление слоев стенки кишки с проявлениями слоистости стенок за счет разности контрастного усиления слизистого, подслизистого и серозного слоя (рис. 6). В зарубежной литературе проявления слоистости стенки принято обозначать термином стратификация стенки [10, 13]. Выделяют однослойную стратификацию, при которой визуализируются изолированное утолщение и усиление слизистого слоя. Двухслойную стратификацию – утолщение и усиление слизистого слоя с отеком подслизистого. Трехслойную стратификацию – утолщение и усиление слизистого и серозного слоя с отеком подслизистого слоя и трансмуральное диффузное утолщение с усилением всех слоев стенки кишки. На активный воспалительный процесс указывают усиление слизистой и отек подслизистого слоя. При

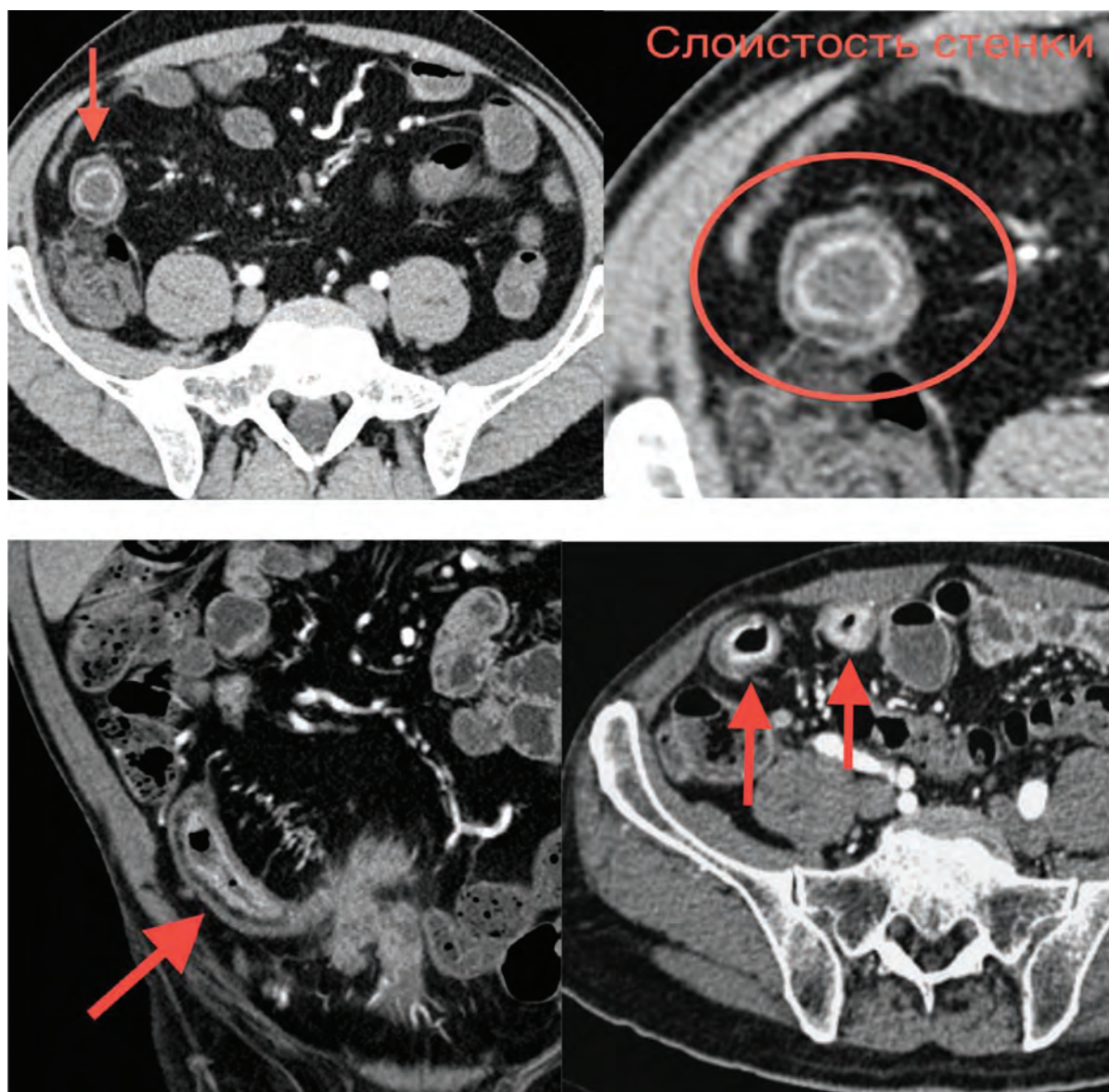


Рис. 6. Стратификация (слоистость) стенки тонкой кишки при болезни Крона

хроническом Кроне в подслизистом слое могут определяться включения жира.

Очень важна оценка прилежащего жира брыжейки тонкой кишки. За счет воспаления и фиброза происходит инфильтрация и трабекуляция жировой клетчатки, приводящие к выпрямлению сосудистых аркад, питающих тонкую кишку. Сосуды подходят к стенке кишки под прямым углом, становятся похожими на зубцы расчески, формируя характерный признак «расчески» (рис. 7).

При болезни Крона очень специфичным является чередование пораженных и нормальных сегментов кишечника, данный признак весьма патогномичен [9, 15]. При хроническом, долго текущем процессе происходит фиброз стенки с формированием стриктур и межкишечных фистул (рис. 8).

В большинстве случаев активного воспалительного процесса определяется умеренная регионарная аденопатия лимфатических узлов брыжейки.

Многие авторы отмечают ассоциацию болезни Крона с первичным склерозирующим холангитом, сакроилеитом. В некоторых публикациях отмечается повышенный риск возникновения лимфомы кишечника при болезни Крона.

Синдром мальабсорбции (целиакия)

Целиакия — это генетически обусловленное, мультифакториальное заболевание тонкой кишки, связанное с непереносимостью определенной группы белков (глютена), в результате которого происходит поражение ворсинок тонкой кишки с последующей атрофией слизистой и нарушением всасывания пищи (мальабсорбция). Ранее считалось, что целиакия — это довольно редкое заболевание, но современные скрининговые исследования показали, что заболевание встречается довольно часто — 0,5-1,0% населения. Тяжелые формы с выраженным нарушением всасывания бывают довольно редко, у большинства пациентов выяв-



Рис. 7. Признак «расчески» при болезни Крона

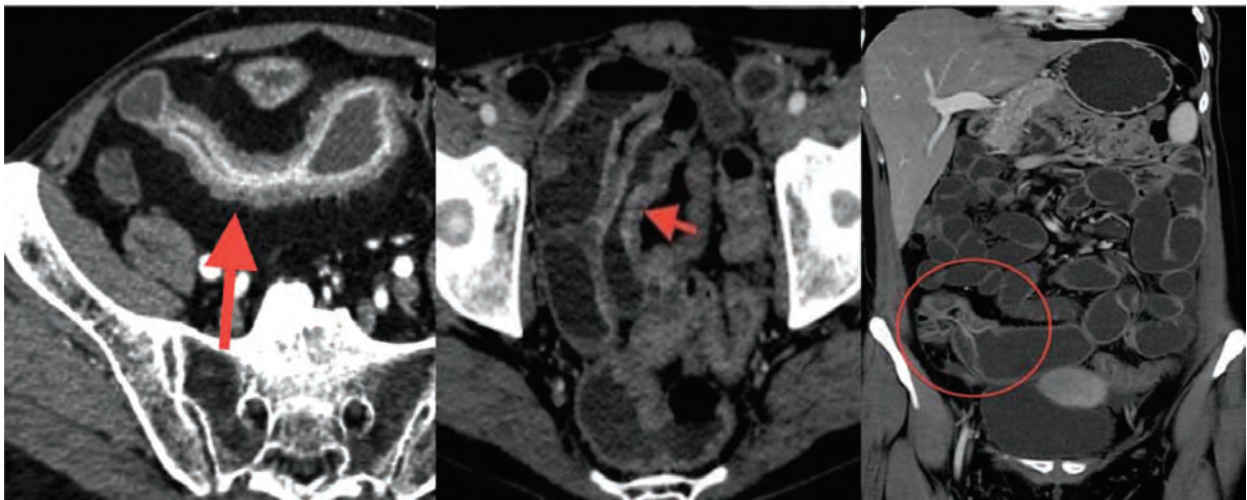


Рис. 8. Стриктуры кишки при болезни Крона при КТ-энтерографии

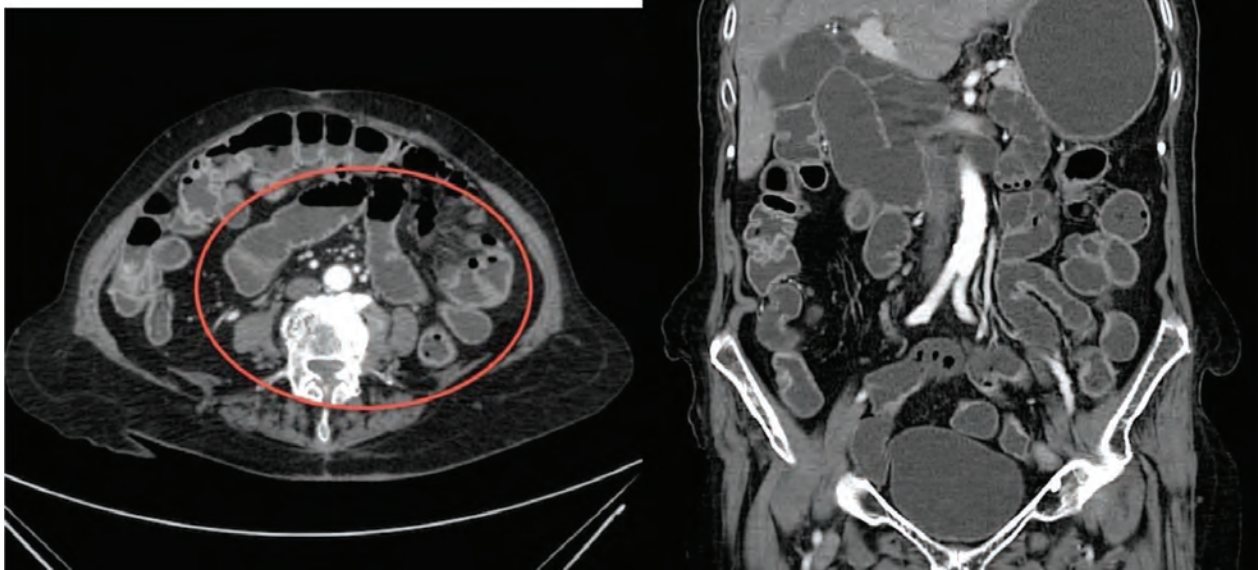
ляются внекишечные проявления – железодефицитные анемии, афтозный стоматит, остеопороз, бесплодие, аутоиммунный сахарный диабет I типа и другие проявления. Как правило, при целиакии, особенно при длительном ее течении, имеет место нарушенное всасывание дисахаров, жиров, витаминов, железа, кальция, нарушается транспорт цистина, обмен триптофана, то есть речь идет об универсальной мальабсорбции. Основные рентгенологические признаки целиакии, выявляемые при КТ-энтерографии, – расширение петель тонкой кишки, транзиторная тонкокишечная инвагинация, атрофия ворсинок слизистой, уменьшение высоты и количества складок тощей кишки (рис. 9), увеличение количества складок подвздошной кишки (подвздошная кишка становится похожей на тощую

по складчатости — еюнизация подвздошной кишки), аденопатия брыжейки тонкой кишки. Отмечают высокую частоту возникновения лимфомы тонкой кишки у пациентов с целиакией. КТ-энтерография позволяет визуализировать все перечисленные признаки заболевания и абсолютно показана у пациентов со стертым течением синдрома мальабсорбции [9]. Патогномичным признаком считается уменьшение количества складок расширенной тощей кишки менее трех на протяжении 1 см.

Опухоли тонкой кишки

Опухоли тонкой кишки составляют до 3-6% от всех выявляемых опухолей желудочно-кишечного тракта. На ранних стадиях клинические проявле-

Рис. 9. Целиакия, расширенные петли тощей кишки с атрофией ворсинок и уменьшением высоты и количества складок



ния минимальны, с прогрессией роста могут возникать боли в брюшной полости, признаки тонкокишечной непроходимости, анемия и кишечное кровотечение. Наиболее встречаемые опухоли — это аденокарцинома, лимфома, карциноид и гастроинтестинальная стромальная опухоль. Аденокарциномы тонкой кишки (рис. 10, 11) встречаются в 50 раз реже по сравнению с раком толстой кишки, преимущественно локализируются в двенадцатиперстной и тощей кишке. КТ-признаки схожи с раком толстой кишки – стенозирующее циркулярное образование, зачастую с изъязвлениями. Как правило, выявляются при обращении пациентов с клиникой кишечной непроходимости. Реже проявляются в виде экзофитного полиповидного образования [11].

Лимфома тонкой кишки (рис. 12) проявляется в виде выраженного утолщения стенок с расширением просвета, в отличие от сужения при аденокарциноме, за счет поражения интрамуральных нервных сплетений. При очень крупных размерах лимфомы можно спутать с крупной внекишечной опухолью с обструкцией кишки за счет сдавления извне. Наиболее часто поражаются дистальные отделы подвздошной кишки; может сопровождаться аденопатией и спленомегалией. Ассоциируется с целиакией и болезнью Крона [18].



Рис. 10. Аденокарцинома двенадцатиперстной кишки



Рис. 11. Аденокарцинома подвздошной кишки, полиповидная опухоль в просвете кишки (стрелка)

Рис. 12. Лимфома тонкой кишки. Обращает на себя внимание сочетание утолщения стенок с выраженным расширением просвета кишки, характерное для лимфомы



Карциноид тонкой кишки

Относится к группе высокодифференцированных нейроэндокринных опухолей и составляет до 2% от всех опухолевых поражений кишечника. Наиболее излюбленная локализация – в червеобразном отростке. Отдельно отмечают карциноидный синдром за счет секреторной активности опухоли вазоактивных веществ, проявляющийся в виде диареи, приливов и реже бронхоспазма или сердечной недостаточности. При КТ-энтерографии карциноид проявляется в виде гипervasкулярной интрамуральной опухоли, могут выявляться вкрапления кальция. Нередко карциноид сопровождается выраженной десмопластической реакцией и фиброзом, что может приводить к ишемии кишки [8]. Для карциноида характерны метастазы в печень и лимфатические узлы. Возникновение метастазов напрямую связано с размерами опухоли. Так, при размерах свыше 20 мм отсевы в лимфатические узлы наблюдаются в 80% случаев, вторичные поражения в печени – до 50%.

Гастроинтестинальная стромальная опухоль (ГИСО)

Относится к группе мезенхимальных новообразований и составляет 9% от всех опухолевых поражений кишечника. ГИСО до 20-30% являются злокачественными на момент выявления. Степень злокачественности напрямую коррелирует с размерами — чем больше опухоль, тем выше вероятность озлокачествления. Наиболее частая локализация — это желудок, далее по степени убывания поражаются тощая, подвздошная и прямая кишка [11]. Как правило, это хорошо отграниченная интрамуральная опухоль, которая растет вне просвета кишки, с хорошим контрастным усилением (рис. 13). В отличие от аденокарциномы, нет циркулярного роста, поэтому редко вызывает обструкцию просвета кишки, наоборот, как и при лимфомах, может быть расширение просвета (рис. 14). Для ГИСО не характерна лимфаденопатия, но могут быть метастазы в печень, которые обычно

гипervasкулярны, но на фоне лечения могут стать гиповаскулярными или кистозными. Дифференцировать ГИСО с другими опухолевыми поражениями необходимо в силу того, что ГИСО прекрасно поддаются химиотерапии и в подавляющем большинстве случаев не нуждаются в оперативном вмешательстве.

Кровотечения из тонкой кишки

Причиной кровотечений из верхних отделов желудочно-кишечного тракта могут быть разные патологические состояния. Наиболее часто это кровотечения из желудка, хорошо выявляемые при



Рис. 13. Гастроинтестинальная опухоль тощей кишки



Рис. 14. Крупная гастроинтестинальная опухоль тощей кишки с выраженным утолщением стенок и расширением просвета кишки

эндоскопических исследованиях. При отрицательных результатах эндоскопии возникает потребность в обследовании тонкой кишки, что возможно только при выполнении методики КТ-энтерографии.

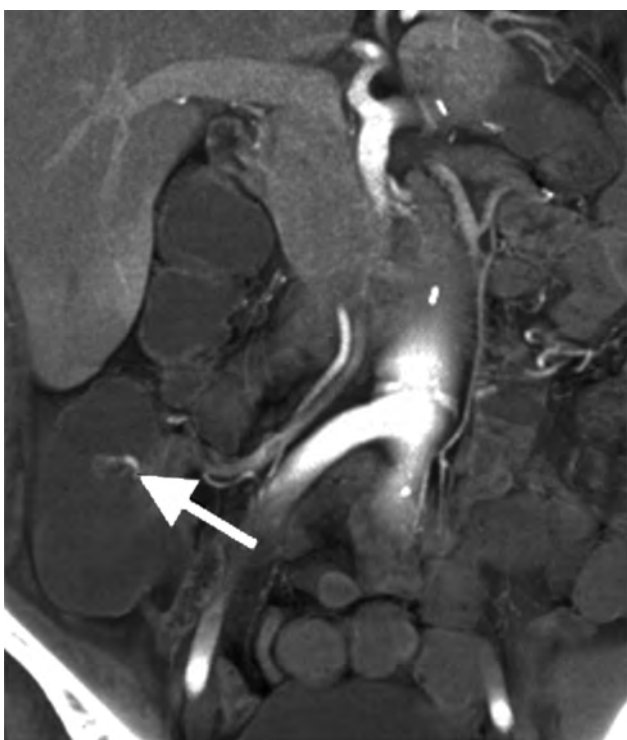


Рис. 15. Ангиодисплазия. Видна сосудистая аномалия и экстравазация контраста в просвет кишки, что указывает на продолжающееся кровотечение. Корональная MIP-реконструкция

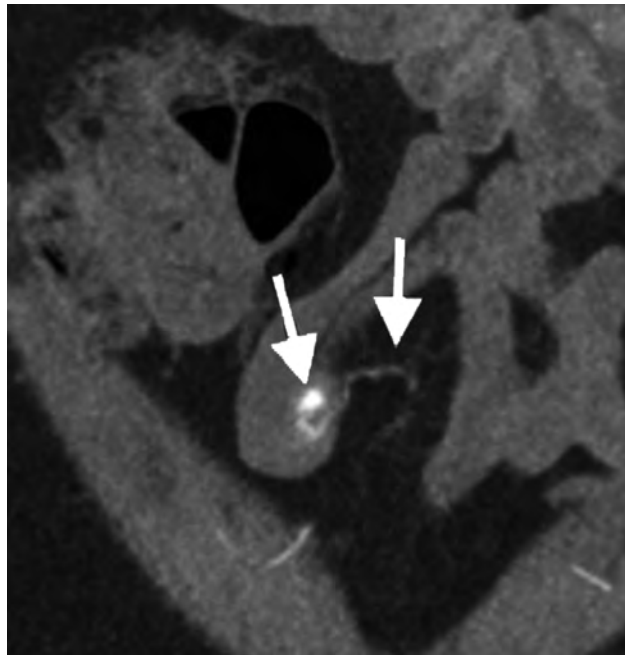


Рис. 16. Ангиодисплазия. Определяется anomalно расширенная артерия в стенке кишки и ранний сброс в дренирующую вену (стрелки)

Следует отметить, что по данным исследования, проведенного в США, чувствительность КТ-энтерографии для выявления причин кровотечения кишечника намного превосходит капсульную эндоскопию, составляя 88%, в сравнении с 38% при капсульной эндоскопии [3, 7, 14]. Наиболее распространенными причинами кровотечения из тонкой кишки являются сосудистые аномалии, реже — язвы или опухолевые образования. Самой частой сосудистой аномалией тонкой кишки, которая может вызвать кровотечение, является ангиодисплазия. Ангиодисплазия представляет собой anomalное локальное расширение мелких артерий с наличием венозного шунта. При КТ-энтерографии проявляется в виде интрамурального узелка с контрастным усилением в артериальную фазу, сопоставимым с контрастным усилением сосудов брыжейки. Для адекватной оценки необходимо построение коронарных реконструкций в режиме максимальной интенсивности (MIP) толщиной 5-10 мм (рис. 15, 16). В случае продолжающегося кровотечения возможна визуализация экстравазации контрастного вещества в просвет кишки.

Заклучение

КТ-энтерография является широко распространенной и хорошо зарекомендовавшей себя за рубежом методикой исследования тонкой кишки, не требующей сложной предварительной подготовки. Высокая чувствительность и специфичность методики при подозрении на болезнь Крона или опухолевое образование тонкой кишки, а также при кишечных кровотечениях обуславливают необходимость ее внедрения в ежедневную практику кабинетов компьютерной томографии в нашей стране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdominal pain: coronal reformations from isotropic voxels with 16-section CT—reader lesion detection and interpretation time / Jaffe T. A., Martin L. C., Miller C. M.(et al.) // Radiology. – 2007. – 242(1). – P. 175–181.
2. American College of Radiology. ACR appropriateness criteria. Reston, Va: American College of Radiology, 2005.
3. A meta-analysis of the yield of capsule endoscopy compared to other diagnostic modalities in patients with non-stricturing small bowel Crohn’s disease / Triester S. L., Leighton J.A., Leontiadis G.I. (et al.) // Am J Gastroenterol. – 2006. – 101(5). – P. 954–964.
4. Computed tomographic enterography adds information to clinical management in small bowel Crohn’s disease / Higgins P.D., Caoili E., Zimmermann M.(et al.) // Inflamm Bowel Dis. – 2007. – 13(3). – P. 262–268.
5. Computed tomography in the evaluation of Crohn disease / Goldberg H.I., Gore R.M., Margulis A.R., Moss A.A., Baker E.L. // AJR Am J Roentgenol. – 1983. – 140(2). – P. 277–282.
6. Crohn disease of the small bowel: preliminary comparison among CT enterography, capsule endoscopy, small-bowel follow-through, and ileoscopy / Hara A.K., Leighton J.A., Heigh R.I.(et al.) // Radiology. – 2006. – 238(1). – P. 128–134.
7. CT enterography vs. capsule endoscopy / Boriskin H.S., Devito B.S., Hines J.J., Scarmato V.J., Friedman B. // Abdom Imaging. – 2009. – 34(2). – P. 149–155.
8. CT of acute bowel ischemia / Wiesner W., Khurana B., Ji H., Ros P.R. // Radiology. – 2003. – 226(3). – P. 635–650.
9. CT enterography for Crohn’s disease: accurate preoperative diagnostic imaging / Vogel J., da Luz Moreira A., Baker M. (et al.) // Dis Colon Rectum. – 2007. – 50(11). – P. 1761–1769.
10. CT of prominent pericolic or perienteric vasculature in patients with Crohn’s disease: correlation with clinical disease activity and findings on barium studies / Lee S.S., Ha H.K., Yang S.K.(et al.) // AJR Am J Roentgenol. – 2002. – 179(4). – P. 1029–1036.
11. CT enterography as a diagnostic tool in evaluating small bowel disorders: review of clinical experience with over 700 cases / Paulsen S.R., Huprich J.E., Fletcher J.G.(et al.) // RadioGraphics. – 2006. – 26(3). – P. 641–657; discussion P. 657–662.
12. Fletcher J.G. CT enterography technique: theme and variations // Abdom. Imaging. – 2009. – 34(3). – P. 283–288.
13. Frager D.H., Goldman M., Beneventano T.C. Computed tomography in Crohn disease // J Comput. Assist. Tomogr. – 1983. – 7(5). – P. 819–824.

14. Hara A.K., Walker F.B., Silva A.C., Leighton J.A. Preliminary estimate of triphasic CT enterography performance in hemodynamically stable patients with suspected gastrointestinal bleeding // AJR Am J Roentgenol. – 2009. – 193(5). – P. 1252–1260.
15. MR enterographic manifestations of small bowel Crohn disease / Tolan D.J., Greenhalgh R., Zealley I.A., Halligan S., Taylor S.A. // RadioGraphics. – 2010. – 30(2). – P. 367–384.
16. Optimization of multiplanar reformations from isotropic data sets acquired with 16-detector row helical CT scanner / Jaffe T.A., Nelson R.C., Johnson G.A. (et al.) // Radiology. – 2006. – 238(1). – P. 292–299.
17. Prospective comparison of MR enteroclysis with multidetector spiral-CT enteroclysis: interobserver agreement and sensitivity by means of “sign-by-sign” correlation / Schmidt S., Lepori D., Meuwly J.Y.(et al.) // EurRadiol. – 2003. – 13(6). – P. 1303–1311.
18. Siddiki H.A., Fidler J.L., Fletcher J.G. (et al.). Prospective comparison of state-of-the-art MR enterography and CT enterography in small-bowel Crohn’s disease // AJR Am J Roentgenol. – 2009. – 193(1). – P. 113–121.
19. Tochetto S., Yaghamai V. CT enterography: concept, technique, and interpretation / Radiol. Clin North Am. – 2009. – 47(1). – P. 117–132.

РЕЗЮМЕ. У статті наведено показання, техніка виконання, протоколи КТ-ентерографії. Описані й ілюстровані зміни на КТ-ентерографії при хворобі Крона, пухлинах, кровотечах тонкої кишки.

Ключові слова: КТ-ентерографія, захворювання тонкої кишки.

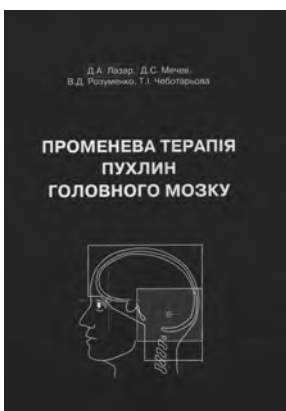
РЕЗЮМЕ. В статье приведены показания, техника выполнения, протоколы КТ-ентерографии. Описаны и иллюстрированы изменения на КТ-ентерографии при болезни Крона, опухолях, кровотечениях тонкой кишки.

Ключевые слова: КТ-ентерография, заболевания тонкой кишки.

SUMMARY. The article describes the indications, technique, protocols CT-enterography. Described and illustrated changes on CT-enterography in Crohn’s disease, tumors, bleeding of the small intestine.

Key words: CT-enterography, diseases of the small intestine.

НОВІ КНИГИ



Лазар Д.А., Мечев Д.С., Розуменко В.Д., Чеботарьова Т.І

Променева терапія пухлин головного мозку — К.: Телеоптик, 2010. — 190 с.

Автори: доктор мед. наук, професор Д.А. Лазар, доктор мед. наук, професор Д.С.Мечев, доктор мед. наук, професор В.Д.Розуменко, кандидат мед. наук, доцент Т.І.Чеботарьова

Рецензенти: завідувач кафедри радіології та радіаційної медицини Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, доктор мед. наук, професор М.М. Ткаченко; керівник відділу променевої терапії Національного інституту раку доктор мед. наук, професор В.С.Іванкова.

В монографії висвітлені основні дані відносно епідеміології, класифікації пухлин головного мозку, описана клінічна симптоматика та сучасні методи діагностики і лікування. Особлива увага приділена новітнім методам та методикам променевої терапії й хірургії пухлин головного мозку залежно від гістологічної форми новоутворень, їх радіобіологічних особливостей та локалізації. Описані питання хіміотерапії та супровідної терапії злоякісних пухлин головного мозку. Матеріали монографії базуються на результатах власних досліджень та на даних вітчизняної і світової літератури.

Монографія розрахована на радіологів, нейрохірургів, онкологів, лікарів загальної практики, слухачів академій, інститутів та факультетів післядипломної освіти.

Рекомендовано до видання Вченою радою Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика (протокол № 4 від 18.04. 2009 р.).

Друкється згідно з свідоцтвом про внесення академії до державного реєстру видавництв (серія ДК, № 1337).

Замовити книги можна за телефоном: +38044 503-04-39