

# Возможности лучевых методов исследования в диагностике гастроэнтерологических заболеваний

З.А. Лемешко

*Научно-образовательный клинический центр инновационной терапии, кафедра пропедевтики внутренних болезней ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ, Москва, Российская Федерация*

## Options of radiological methods in diagnostics of gastroenterological diseases

Z.A. Lemeshko

*Scientific and educational clinical center of innovative therapy. Chair of internal diseases propedeutics, medical faculty, State educational government-financed institution of higher professional education «Sechenov First Moscow state medical university», Ministry of healthcare of the Russian Federation, Moscow, the Russian Federation*

**Цель обзора.** Проанализировать сообщения и публикации, посвященные лучевым методам исследования в гастроэнтерологии и ознакомить врачей-гастроэнтерологов, специалистов лучевой диагностики и врачей других специальностей с возможностями этих методов.

**Основные положения.** Представлены результаты научных разработок и применения в клинической практике лучевых методов диагностики при выявлении заболеваний органов пищеварения. Отмечено дальнейшее совершенствование методик исследования. Продемонстрировано совпадение результатов, получаемых при использовании лучевых методов, с клиническими и морфологическими данными. Показана высокая эффективность применения лучевых методов в практике врачей разных специальностей, в том числе гастроэнтерологов, педиатров, онкологов, хирургов, трансплантологов и др.

**Заключение.** Подчеркнуто расширение круга проблем, которые могут быть решены при использовании лучевых методов диагностики.

**Ключевые слова:** гастроэнтерология, лучевая диагностика.

**The aim of review.** To analyze reports and publications devoted to radiological methods in gastroenterology and to present options of these methods to doctors: gastroenterologists, experts in radiology and doctors of other specialties.

**Key points.** Results of scientific development and applications of radiological methods in diagnostics of gastrointestinal diseases in clinical practice are presented. The further improvement of diagnostic techniques is required. High correlation rate of radiological to clinical and morphological data is demonstrated. Radiological methods are highly effective in different fields of clinical practice, including gastroenterology, pediatrics, oncology, surgery, transplantology etc.

**Conclusion.** The range of issues that can be solved by modern radiological methods of diagnostics became broader.

**Key words:** gastroenterology, radiology.

**Лемешко Зинаида Ароновна** — доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, главный научный сотрудник Научно-образовательного клинического центра инновационной терапии ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова». Контактная информация: zinaidalemeshko@mail.ru; 119991, Москва, ул. Погодинская, д.1, стр. 1

**Lemeshko Zinaida A.** — MD, PhD, professor of the chair of internal diseases propedeutics, chief research associate of the Scientific and educational clinical center of innovative therapy, Sechenov First Moscow state medical university. Contact information: zinaidalemeshko@mail.ru; 119991, Moscow, Pogodinskaya street, 1, bld 1

С 12 по 14 октября 2015 г. в Москве проходила 21-я Объединенная российская гастроэнтерологическая неделя. Вопросам диагностики заболеваний органов пищеварения уделено большое внимание. Лучевым методом исследования посвящено заседание отдельной секции, на котором было заслушано и прокомментировано 15 докладов. Проблемы диагностики обсуждались и на других секциях.

В настоящее время в клинической практике широко используется и продолжает развиваться ультразвуковая эластография, усовершенствована методика эластографии сдвиговых волн при исследовании селезенки. Разработана четкая система проведения исследования мультифокально: в среднем сегменте, нижнем и верхнем полюсах, в 4–6-й точках в паренхиме; при этом расстояние до капсулы не должно быть менее 5 мм, расстояние до крупных сосудистых структур — менее 10 мм. По наблюдениям авторов, соблюдение указанных правил уменьшает возможность появления ложноотрицательных и ложноположительных результатов, качественно увеличивает воспроизводимость данных эластографии селезенки, но удлиняет продолжительность исследования [1].

При сопоставлении результатов эластографии с морфологическими показателями при обследовании 172 пациентов с диффузными заболеваниями печени авторы пришли к заключению, что этой категории больных требуется комплексное эластографическое исследование, включающее транзитную эластографию, эластографию сдвиговых волн и компрессионную эластографию при эндосонографии, так как каждый из методов дает свой спектр информации. В результате возможен «охват» всего массива печени с выявлением ранних стадий фиброза [2].

Применение ARFI-эластографии при обследовании 24 пациентов с *циррозом печени* (ЦП) различной этиологии в сопоставлении с данными пункционной биопсии показало совпадение стадии фиброза печени по классификации METAVIR в 23 (95,8%) случаях. Авторы считают, что названное исследование является методом выбора неинвазивного подтверждения диагноза ЦП у декомпенсированных пациентов, которым выполнение пункционной биопсии противопоказано, что особенно важно при решении вопроса о внесении больного в Лист ожидания трансплантации печени [3].

Для прогнозирования течения различных форм ЦП предлагается проведение неинвазивной лазерной доплерографии — *перфузии* (P) в области *thenar* и *hypothear* ладоней до и после выполнения провокационного теста (расширенной холодной пробы). Показатель прироста  $\Delta P$  анализировался по формуле:  $\Delta P = (P_1 - P) / P \times 100\%$  ( $p < 0,05$ ). Авторами установлено, что  $\Delta P > 15\%$  свидетельствует о возможности благо-

приятного течения заболевания и низкой вероятности перехода в декомпенсированную форму в течение 12 месяцев;  $\Delta P < 10-15\%$  указывает на сомнительный прогноз, требующий дальнейшего клинического наблюдения (более частая госпитализация); при  $\Delta P < 10\%$  — неблагоприятное течение с высокой вероятностью декомпенсации [4].

На основании обследования 140 больных, которые впоследствии были оперированы, сделан вывод о высокой чувствительности УЗИ (99,2%) в выявлении *гепатоцеллюлярного рака* (ГЦР), что, по мнению авторов, можно объяснить возможностями УЗ-метода. Низкая специфичность (25%) говорит о сложностях дифференциальной диагностики, если не применяются методики контрастирования [5].

Для обнаружения метастатических лимфоузлов при ГЦР в 139 случаях использован комплекс методов: ультразвуковое исследование, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография. Показано, что все методы дооперационной визуализации обладают низкой чувствительностью — 35,3, 46,1 и 33,3% соответственно. В то же время чувствительность хирургической ревизии превысила любой из дооперационных методов более чем в 2 раза (94,1%). Для пораженных метастазами лимфатических узлов, по данным УЗИ, характерны овальная, но не плоская форма, однородная, гипоехогенная структура, часто нечеткие контуры, размеры варьируют от 1 до 5 см [6].

В целях выявления метастаза в печень у пациента 51 года с диагнозом рака толстой кишки использован ряд УЗ-методов — В-сканирование, цветное и спектральное доплеровское исследование, ARFI-эластометрия, реально-временная и ARFI-эластография, УЗ-исследование с контрастом. Наиболее полезной оказалась информация, полученная при комбинации стандартного абдоминального УЗ-исследования и УЗ-контрастирования [7].

Для определения возможностей УЗИ в диагностике рака толстой кишки, развившегося на фоне *язвенного колита* (ЯК), обследованы 40 пациентов, которым до операции проведено чрескожное УЗИ брюшной полости и эндоректальное УЗИ. Характерными УЗ-признаками опухоли толстой кишки авторы считают нарушение пятислойной структуры кишечной стенки на локальном участке, наличие в просвете кишки образования различной эхогенности, утолщение стенки от 4,5 до 30 мм. Протяженность опухолевого процесса составляла от 2,5 до 7 см. Трудности возникали при новообразованиях менее 2,5 см, которые неглубоко инфильтрируют кишечную стенку. При чрескожном исследовании опухоль удалось выявить у 65% больных, при эндоректальном — во всех наблюдениях. По мнению авторов, в программу обследования больных ЯК необходимо

включать как чрескожное, так и внутриволокнистые ультразвуковые исследования для диагностики рака как одного из осложнений ЖК [8].

Было представлено сообщение об особенностях УЗ-картины туберкулеза (ТВС) кишечника [9]. Обследованы 427 пациентов с различными формами туберкулеза, у 15 (3,5%) из них выявлено ТВС поражение ободочной кишки. У всех этих 15 больных определялся «симптом пораженного полого органа», указывающий на локальное, циркулярное или полукруговое утолщение стенок до 6–14 мм на протяжении от 3,7 см до тотального поражения всех отделов ободочной кишки. Утолщенная стенка была гипоэхогенной, слои не прослеживались, наружный контур был неровным, в режиме цветного доплеровского картирования и эходоплерокартирования кровотоков в пораженном участке кишки не регистрировался. Со стороны внутренней поверхности кишки в 53,3% случаев визуализировались линейные гиперэхогенные включения (по мнению авторов, отображающие изъязвления слизистой оболочки). У 46,7% обследуемых рядом с пораженным сегментом кишки было заметно небольшое или минимальное скопление жидкости. У всех больных с поражением кишечника в области илеоцекального угла были видны гипоэхогенные лимфатические узлы овальной формы размером от 5 до 27 мм и все 15 пациентов отмечали боль в животе.

В одном из докладов говорилось о необходимости проведения *интраоперационного УЗИ* (ИОУЗИ) для определения границ резекции ободочной кишки при хронических воспалительных осложнениях дивертикулярной болезни [10]. Установлено, что ИОУЗИ позволяет определить выраженность и распространенность специфических для дивертикулярной болезни изменений (утолщение мышечного слоя, пролабирование слизистой в мышечный слой), а также ее осложнений, дополняет данные хирургической ревизии и помогает в выборе правильного объема хирургического вмешательства и зоны формирования анастомоза. Ни у одного из 77 пациентов, прооперированных с проведением ИОУЗИ, не было осложнений, в то время как в контрольной группе, где такое исследование не проводилось, осложнения возникли в 3,9% случаев.

При анализе результатов обследования 432 детей (в возрасте от 2 месяцев до 15 лет) с различными видами *кишечной инвагинации* (КИ) [11] сделано заключение, что эта патология может быть с высокой точностью распознаваема при УЗИ, а внедрение данного метода в диагностику КИ позволит избежать эксплоративной пневмоирригографии. Выявлено, что транзитная тонкотонкокишечная КИ имеет достоверно меньшие, чем классическая, диаметр и протяженность, а также произвольную локализацию; протяженные тонкотонкокишечные инвагинаты

у детей встречаются казуистически редко. Авторы считают, что рецидивирующая КИ и КИ у детей старше 5 лет должны служить основанием для прицельного поиска органической причины заболвания.

Доложено клиническое наблюдение пациента 23 лет с хронической тонкокишечной непроходимостью, возникшей в результате повторяющейся инвагинации дивертикула Меккеля в просвет тонкой кишки. Продемонстрирован своеобразный вид инвагината при ультразвуковом исследовании: утолщение и «слоистость» стенки за счет «внедрения» дивертикула в полость подвздошной кишки и «накладывания» слоев стенок. Задержка эвакуации по тонкой кишке сопровождалась расширением диаметра вышележащих петель тонкой кишки и большим количеством в них жидкого содержимого, видимым при УЗИ маятникообразным движением жидкости и наличием «уровней жидкости», регистрируемых при рентгенологическом исследовании. У пациента при этом был частый жидкий стул, что свидетельствовало о частичной кишечной непроходимости. Хирургическое вмешательство по устранению инвагинации и резекция части тонкой кишки с дивертикулумом способствовали улучшению самочувствия, исчезновению болевых приступов и признаков кишечной непроходимости. При морфологическом исследовании операционного материала были обнаружены участки эктопии ткани поджелудочной железы в стенку дивертикула Меккеля [12].

Для обучения врачей-гастроэнтерологов ультразвуковой диагностике (в режиме *Doppler*) предложена экспериментальная модель симуляционной доплерографической системы, демонстрирующая артериальный и венозный кровоток, а также очаговые поражения паренхиматозных органов с различным типом васкуляризации. Было показано, что использование фантома на первом этапе обучения качественно повышает эффективность работы специалистов ультразвуковой диагностики. Авторы рекомендуют внедрение фантомного обучения на курсах последипломного профессионального образования [13].

Рассмотрена методика стандартного расположения виртуального навигатора (устройства «Active Tracker») на передней брюшной стенке для совмещения изображений, полученных первично при трансабдоминальном УЗИ брюшной полости, а затем при мультиспиральной компьютерной томографии. Авторы предлагают стандартные положения «Active Tracker» в зависимости от расположения патологического очага: в правой доле печени — по срединной линии на расстоянии 7–8 см от края мечевидного отростка; в левой доле печени — по срединной линии на расстоянии 10–11 см от края мечевидного отростка; в поджелудочной железе — по срединной линии на рас-

стоянии 12–13 см от края мечевидного отростка; в правой почке — по правой срединно-ключичной линии в седьмом–восьмом межреберье; в левой почке — по левой срединно-ключичной линии в седьмом–восьмом межреберье. Стандартизация работы виртуального навигатора уменьшает время синхронизации изображений с 15–20 до 3–7 минут и увеличивает точность совпадения двух изображений (с 78% при стандартной методике до 92% при усовершенствованной), а также снижает количество операторских ошибок при синхронизации изображений [14].

Во время дооперационного обследования 156 больных с паховыми грыжами при выполнении УЗИ определялись следующие количественные параметры — диаметр дефекта задней стенки пахового канала, высота пахового промежутка, размер грыжевого мешка. Кроме того, проводилась качественная оценка соединительнотканых структур пахового канала — апоневроза наружной косой мышцы, соединенного сухожилия внутренней косой и поперечной мышц живота. Авторы полагают, что важным преимуществом УЗИ перед клинической диагностикой является распознавание начальных, канальцевых грыж, а также скользящего характера грыжи, при этом медиальной стенкой грыжевого мешка служит мочевого пузырь, латеральной — участок толстой кишки (слепой или сигмовидной ободочной). При гигантских пахово-мошоночных грыжах ультразвуковые данные о состоянии мочевого пузыря и органов мошонки необходимы для выполнения безопасного грыжесечения. Авторы приходят к выводу, что дооперационное УЗИ является ценным методом в определении особенностей предстоящей герниопластики, каким бы ни был доступ к задней стенке пахового канала или способ закрытия грыжевых ворот [15].

При обследовании 168 больных с разрывом *левой половины диафрагмы* (ЛПД) и 79 — с *грыжей пищеводного отверстия диафрагмы* (ГПОД) показаны возможности рентгенологического исследования при перемещении отделов желудочно-кишечного тракта в грудную клетку. При разрыве ЛПД обнаруживаются изменения в левой плевральной полости: при перемещении желудка в нижнем отделе левого легочного поля появляется тонкостенная газовая полость, суживающаяся книзу с образованием острого угла с видимым участком диафрагмы; при перемеще-

нии селезеночного изгиба выявляется тень в виде «двустволки» с характерными гаустромами, расположенная кнаружи и кпереди от желудка (если он также перемещен); для доказательства проводят исследование с контрастированием желудка или толстой кишки. Чувствительность рентгенологического исследования в диагностике разрыва левой половины диафрагмы, по данным авторов, составила 92,3%, при разрыве правой половины — 20%. У больных с ГПОД необходимо исследование в боковой проекции, так как перемещенные органы расположены в заднем средостении. При контрастном исследовании пищевода и желудка удается выявить органы, расположенные в средостении (укороченный пищевод), визуализировать отдел желудка, толстой или тонкой кишки, участок большого сальника. Авторы подчеркивают важность знания анамнеза заболевания или травмы. В неясных случаях для установления состояния диафрагмы рекомендуют использовать УЗИ, для уточнения положения перемещенных органов — компьютерную томографию [16].

При анализе течения послеоперационного периода после сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы в 45 случаях применен комплекс методов лучевой диагностики — рентгенологические исследования, рентгеновская компьютерная и магнитно-резонансная томографии (при необходимости с введением контрастных веществ). У 15 (37,5%) пациентов выявлено 19 хирургических осложнений, в том числе тяжелая форма панкреонекроза с деструкцией и секвестрированием ткани трансплантата железы, панкреонекроз с формированием наружного свища; несостоятельность междуоденального соустья с парапанкреатическим затеком; спаечная кишечная непроходимость; сосудистые осложнения (стенозы либо тромбозы сосудов трансплантата); асимптомные парапанкреатические жидкостные скопления незначительного объема, а также легкие формы панкреатита. Авторы подчеркивают, что точная интерпретация названных лучевых методов диагностики невозможна без детального знания особенностей техники оперативного вмешательства и новых анатомо-топографических взаимоотношений после трансплантации. В то же время применение комплекса методов лучевой диагностики помогает корректировать возникшие осложнения и положительно влияет на функцию трансплантатов и выживаемость реципиентов [17].

#### Список литературы

1. Ковалев А.В., Борсуков А.В. Усовершенствованная методика эластографии сдвиговых волн. Рос журн гастроэнтерол гепатол колопроктол 2015; 25 (прил. 46): 121.
1. Kovalev A.V., Borsukov A.V. Advanced technique of shift wave elastography. Ros zhurn gastroenterol gepatol koloproktol 2015; 25 (suppl. 46):121.
2. Морозова Т.Г., Борсуков А.В. Комплексная эластография — новая ступень в клинико-диагностическом алгоритме обследования пациентов с диффузными заболеваниями печени. Там же: 122.
2. Morozova T.G., Borsukov A.V. Comprehensive elastography - a new step in clinical and diagnostic algorithm at diffuse liver diseases. Ibid: 122.

3. *Рыхтик П.И., Рябова Е.Н., Муртазалиева М.С., Васенин С.А., Шкалова Л.В., Загайнов В.Е.* Опыт применения ARFI-эластографии печени у пациентов при решении вопроса о внесении в Лист ожидания. Там же: 123.
3. *Rykhtik P.I., Ryabova E.N., Murtazalieva M.S., Vasenin S.A., Shkalova L.V., Zagaynov V.E.* Application of ARFI- liver elastography at the Waiting list enrollement decision making. Ibid: 123.
4. *Гельт Т.Д., Борсуков А.В.* Прогностическая значимость неинвазивной лазерной доплерографии в оценке течения различных форм цирроза печени. Там же: 120.
4. *Gelt T.D., Borsukov A.V.* Prognostic value of non-invasive laser Doppler ultrasonography in estimation of course of various forms of liver cirrhosis. Ibid: 120.
5. *Данзанова Т.Ю., Синюкова Г.Т., Лепэдату П.И., Гудилина Е.А., Костякова Л.А.* Информативность УЗИ в диагностике гепатоцеллюлярного рака. Там же: 120.
5. *Danzanova T.Yu., Sinyukova G.T., Lepedatu P.I., Gudilina Ye.A., Kostyakova L.A.* Information value of US in diagnostics of hepatocellular cancer. Ibid: 120.
6. *Данзанова Т.Ю., Синюкова Г.Т., Шолохов В.Н., Аллахвердиева Г.Ф., Чебан Н.Л.* Возможности УЗИ в комплексной диагностике метастатических лимфатических узлов при гепатоцеллюлярном раке. Там же: 121.
6. *Danzanova T.Yu., Sinyukova G.T., Sholokhov V.N., Allahverdiyeva G.F., Cheban N.L.* Potential of US in comprehensive diagnostics of metastatic lymph nodes at hepatocellular cancer. Ibid: 121.
7. *Камалов Ю.Р., Фисенко Е.П., Крыжановская Е.Ю., Скипенко О.Г.* Возможности современного ультразвукового (УЗ) исследования метастаза рака толстой кишки в печень (клиническое наблюдение). Там же: 121.
7. *Katalov Yu.R., Fisenko E.P., Kryzhanovskaya Ye.Yu., Skipenko O.G.* Options of modern ultrasound investigation of liver metastasis of colorectal cancer (clinical case). Ibid: 121.
8. *Самсонова Т.В., Орлова Л.П.* Особенности ультразвуковой визуализации рака толстой кишки на фоне язвенного колита. Там же: 123.
8. *Samsonova T.V., Orlova L.P.* Features of ultrasound visualization of colorectal cancer in ulcerative colitis patients. Ibid: 123.
9. *Кецко М.И., Митина Л.А., Казакевич В.И., Фролкина Л.Е.* Особенности ультразвуковой картины при поражении кишечника у больных туберкулезом. Там же: 121.
9. *Ketsko M.I., Mitina L.A., Kazakevich V.I., Frolkina L.Ye.* Sonographic features at intestinal involvement in tuberculosis patients. Ibid: 121.
10. *Трубачева Ю.Л., Орлова Л.П., Москалев А.И.* Интраоперационное УЗИ – метод определения границ резекции ободочной кишки при хирургических воспалительных осложнениях дивертикулярной болезни ободочной кишки. Там же: 124.
10. *Trubacheva Yu.L., Orlova L.P., Moskalev A.I.* Intraoperative US as a method of delimitation of colonic resection at surgical inflammatory complications of diverticular disease of the colon. Ibid: 124.
11. *Ольхова Е.Б., Шумейко Н.К., Аллахвердиев И.С., Шувалов М.Э.* Кишечная инвагинация у детей. Эхографические симптомы и мистификаторы. Там же: 123.
11. *Olkhova Ye.B., Shumeyko N.K., Allahverdiyev I.S., Shuvalov M.E.* Intestinal intussusception in pediatrics. Sonographic signs and mystifiers. Ibid: 123.
12. *Лемешко З.А., Шифрин О.С., Королев А.В., Соколина И.А., Леонович А.Е., Лесько К.А., Тertychny A.C., Ивашкин В.Т.* Хроническая тонкокишечная непроходимость (клиническое наблюдение). Там же: 122.
12. *Lemeshko Z.A., Shifrin O.S., Korolev A.V., Sokolina I.A., Leonovich A.E., Lesko K.A., Tertychny A.S., Ivashkin V.T.* Chronic smallintestinal obstruction (clinical case). Ibid: 122.
13. *Венидиктова Д.Ю.* Симуляторы ультразвуковой диагностики для врачей-гастроэнтерологов: опыт внедрения. Там же: 126.
13. *Venidiktova D.Yu.* Simulators of ultrasound diagnostics for gastroenterologists: first experience. Ibid: 126.
14. *Тимашиков И.А., Борсуков А.В.* Стандартизация работы виртуального навигатора. Там же: 123.
14. *Timashkov I.A., Borsukov A.V.* Standardization of virtual navigator application. Ibid: 123.
15. *Шаповальянц С.Г., Бабкова И.В.* Возможности ультразвуковой диагностики в хирургии паховых грыж на современном этапе. Там же: 124.
15. *Shapovalyants S.G., Babkova I.V.* Options of ultrasound diagnostics in surgery of inguinal hernias at the present stage. Ibid: 124.
16. *Береснева Э.А., Квардакова О.В.* Особенности рентгенодиагностики перемещения отделов желудочно-кишечного тракта в грудную клетку. Там же: 120.
16. *Beresneva E.A., Kvardakova O.V.* Diagnostic radiology in displacement of gastrointestinal tract segments to the chest cavity. Ibid: 120.
17. *Муслимов Р.Ш., Селина И.Е., Лапшина Е.А., Пинчук А.В., Дмитриев И.В.* Возможности лучевых методов диагностики при сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы. Там же: 122.
17. *Muslimov R.Sh., Selina I.Ye., Lapshina Ye.A., Pinchuk A.V., Dmitriev I.V.* Options of radiological diagnostics at combined transplantation of the kidney and pancreas. Ibid: 122.