

Визуальная характеристика неизмененного и оперированного желудка при ультразвуковом исследовании

Диомидова В.Н.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия

БУ «Городская клиническая больница № 1» МЗСР Чувашской Республики, Чебоксары, Россия

Visual Characteristic of Unaltered and Operated Stomach with the Help of Ultrasound Research

Diomidova V.N.

The I.N. Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

City Clinical Hospital №1, Cheboksary, Russia

Цель исследования: усовершенствование и внедрение в диагностический алгоритм метода УЗИ желудка.

Материал и методы. Обследовано по 100 человек в группе здоровых лиц без патологии желудка и в группе пациентов с оперированным желудком с использованием комплекса технологий неинвазивной ультразвуковой диагностики. Среди обследованных было равное число мужчин и женщин (средний возраст $42,8 \pm 12,3$ года). Модифицированная методика трансабдоминального УЗИ желудка с наполнением его полости жидкостью и с проведением медикаментозной релаксации стенок и методика трансабдоминального УЗИ оперированного желудка производились на сканерах Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) и Accuvix V10 и Accuvix V20 (Medison, Южная Корея) в различных режимах 2D-3D ультразвуковой визуализации с использованием конвексного, миниконвексного, секторного, линейного типов датчиков с частотой от 3,5 до 7,5 МГц. Результаты сопоставляли с данными гистоморфологического исследования.

Результаты. В оценке неизменной эхоструктуры желудочной стенки при гастроэхографии основными признаками явились показатели толщины желудочной стенки в целом и ее отдельных эхослоев, толщины и целостности слизистого слоя. Среднее значение толщины желудочной стенки в норме составило $4,6 \pm 0,3$ мм ($p < 0,001$). Средняя толщина стенки оперированного желудка была следующей: на 5-й день после хирургического вмешательства – $15,7 \pm 2,7$ мм; на 10-й – $10,1 \pm 1,17$ мм; на 15-й – $8,8 \pm 0,6$ мм; на 25-й – $8,25 \pm 2,3$ мм; на 30-й – $7,0 \pm 1,0$ мм; через 2 мес – $5,5 \pm 0,5$ мм; 6 мес – $5,6 \pm 0,3$ мм ($p < 0,05$). Установленные нами ультразвуковые критерии нормы с оценкой микроциркуляции в слизистой дали новые сведения об эхоструктуре неизмененного желудка. Динамическое УЗИ оперированно-

го желудка в разные сроки после хирургического вмешательства помогло провести достоверную оценку состояния культи желудка и анастомоза для прогнозирования течения послеоперационного периода, выбора эффективной тактики дальнейшего ведения больных.

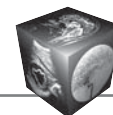
Заключение. Результаты работы показали целесообразность использования трансабдоминального УЗИ желудка в комплексе стандартных методов диагностики органов брюшной полости.

Ключевые слова: желудок, ультразвуковая диагностика, методика.

The aim: to improve and implement stomach ultrasound examination in the diagnostic algorithm.

Materials and methods. 100 people in the group of healthy individuals without stomach pathology and 100 in the group of patients operated on stomach with the use of noninvasive ultrasound diagnosis technology system were examined. There was an equal number of men and women among those examined (aged approximately 42.8 ± 12.3). The modified technique of trans-abdominal ultrasound stomach examination when the stomach is filled with liquid and its walls are medicamentally relaxed, and the technique of trans-abdominal ultrasound examination of an operated stomach were carried out with the help of scanning devices Aixplorer (Supersonic Imagine, France) and Accuvix V10 and Accuvix V20 (Medison, South Korea) in different modes of 2D-3D ultrasound imaging using curvilinear transducer, mini-curvilinear transducer, sector transducer, linear array transducer with frequency 3.5 to 7.5 MHz. The results were compared with the histomorphologic research data.

Results. The major factors in the assessment of unchanged echostructure of gastric wall during gastroechography were the indicators of overall gastric wall thickness and thickness of its individual echo-layers, thickness and integrity of the mucin layer. The average gastric wall



thickness normally made up 4.6 ± 0.3 mm ($p < 0.001$). The average gastric wall thickness of an operated stomach was as follows: on the 5-th day after surgery – 15.7 ± 2.7 mm; on the 10th day – 10.1 ± 1.17 mm; on the 15th day – 8.8 ± 0.6 mm; on the 25 day – 8.25 ± 2.3 mm; on the 30th day – 7.0 ± 1.0 mm; in 2 months – 5.5 ± 0.5 mm; in 6 months – 5.6 ± 0.3 mm ($p < 0.05$). The ultrasound criteria of the norm with the assessment of mucin layer microcirculation that we have established provided us with the new data concerning an unchanged stomach echostructure. Dynamic ultrasound examination of an operated stomach at different terms after surgery helped to credibly assess the gastric stump and anastomosis condition to assist in predicting postoperative period course and choice of an effective tactics for further disease management.

Conclusion. The results has proved the expediency of trans-abdominal ultrasound stomach examination usage in the system of standard abdominal organs diagnostics techniques.

Key words: stomach, ultrasound diagnostics, technique.

Введение

Среди заболеваний желудка встречается немало случаев бессимптомного течения болезни до определенного времени, в том числе хронической язвы и рака желудка, которые нередко по клинической картине мало отличаются между собой и выявляются при лучевой диагностике либо на поздних запущенных стадиях, либо уже при возникновении осложнений [1, 2]. В связи с этим потребность улучшения диагностической ситуации в гастрологии остается актуальной, и в настоящее время к традиционным эндоскопическим и рентгенологическим методам исследования желудка наряду с рентгеновской КТ и МРТ присоединились и ультразвуковые диагностические технологии, используемые при различной желудочной патологии [3–6]. Среди остальных инструментальных методов исследования желудка УЗИ желудка являются относительно молодым направлением [7]. Первые УЗИ желудочно-кишечного тракта в нашей стране внедрила З.А. Лемешко, впервые предложив понятие “симптом пораженного полого органа” (СППО) для дифференцировки заболеваний желудка и кишечника [8]. Она же с соавторами продолжила изучение моторной и эвакуаторной функций полых органов пищеварения с помощью

эхографии [9]. Как отмечалось в первых работах по изучению возможностей УЗИ желудка, при исследовании незаполненного желудка удавалось оценивать только количество желудочного содержимого и толщину стенок дистального отдела желудка [3, 8]. В последующем в литературе появился ряд публикаций о результатах эхографических исследований желудка с оценкой возможностей современных ультразвуковых технологий в сравнении с другими методами лучевой диагностики, позволяющих специалисту дифференцировать мелкие анатомические детали стенки желудка и окружающих его органов и структур [10–14]. В дальнейшем внедрение режимов объемного сканирования [15] и ультразвуковой доплерографии для оценки количественных и качественных показателей кровотока в норме и при различной патологии желудка значительно увеличило диагностическую информативность и значимость чрескожной эхографии желудка [16, 17].

Цель исследования

Внедрение в диагностический алгоритм исследования желудка усовершенствованного метода комплексного неинвазивного трансабдоминального УЗИ желудка – гастрогидроэхографии.

Материал и методы

Исследования желудка с использованием комплекса технологий неинвазивной ультразвуковой диагностики проведены в группе здоровых лиц без патологии желудка ($n = 100$), у которых по анамнестическим, клинико-лабораторным данным была исключена какая-либо патология желудка, и в группе пациентов с оперированным желудком ($n = 100$). Все они были обследованы в отделении ультразвуковой диагностики БУ “Городская клиническая больница №1” МЗСР ЧР, Чебоксары. Среди обследованных было равное число мужчин и женщин, средний возраст которых составил $42,8 \pm 12,3$ года.

В работе использованы сканеры Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) и Accuvix V10 и Accuvix V20 (Medison, Южная Корея) в различных режимах 2D-3D-ультразвуковой визуализации.

Для корреспонденции: Диомидова Валентина Николаевна – 428015 Чебоксары, Московский просп., д. 15, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова. Тел. 8-8352-45-26-17. E-mail: diomidovavn@rambler.ru

Диомидова Валентина Николаевна – доктор мед. наук, заведующая кафедрой пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики ФГБОУ ВПО “Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова”; заведующая отделением ультразвуковой диагностики БУ “Городская клиническая больница № 1”, Чебоксары.

Contact: Diomidova Valentina Nikolaevna – 428015 Cheboksary, Moskovskiy pr., 15, The Ulianov Chuvash State University. Phone: 8-8352-45-26-17. E-mail: diomidovavn@rambler.ru

Diomidova Valentina Nikolaevna – doct. of med. sci., Head of the Department of Internal Medicine Propaedeutics with a course of radiation diagnosis of The I.N. Ulianov Chuvash State University, Head of the Department of ultrasound diagnostics at City Clinical Hospital №1, Cheboksary.



При этом лучшей визуализации для детальной оценки эхоструктуры желудочной стенки (особенно при исследовании области тела и антрального отдела) достигали при использовании датчика миниконвексного либо конвексного типа с частотой от 3,5 до 5,0 МГц. При астеническом телосложении и тонком слое подкожно-жировой клетчатки, а также для лучшей визуализации передней стенки желудка применение датчика линейного типа с частотой 5–7,5 МГц позволяло добиться четкости изображения и дифференцировки эхослоев желудочной стенки в исследуемом отделе органа. При исследовании области дна желудка оптимальным было использование датчиков миниконвексного и/или секторального типа.

Статистический анализ результатов проводили с использованием методов математической статистики, применяемых при проведении медицинских исследований, полученные данные обработаны с помощью программы Biostatistica 4.03 (Glantz S.A., 1998) [18]. Различия считались достоверными при значениях $p \leq 0,05$. Достоверность результатов УЗИ во всех случаях подтверждена на основании сравнительного анализа результатов комплексных эхографических, магнитно-резонансно-томографических, эндоскопических исследований с данными гистоморфологического анализа.

Методика УЗИ с заполнением полости желудка негазированной водой по методике З.А. Лемешко является достаточно удобной и простой [8]. Модифицированная методика трансабдоминального УЗИ желудка с заполнением его полости жидкостью и дополненная проведением медикаментозной релаксации стенок, предложенная ранее (Диомидова В.Н., 1999) [12] и расширенная нами доплерографическим ангиографическим режимом и объемной трансформацией эхоизображения, позволила повысить диагностические возможности метода, особенно у пациентов с выраженным рвотным рефлексом, при наличии спазма и затруднении проходимости пищевода, нарушении глотания [5, 6]. Ниже представлена схема поэтапного использования данного метода.

Модифицированная методика трансабдоминального УЗИ желудка с проведением медикаментозной релаксации стенок

Первый этап: обзорное УЗИ желудка натощак.

Второй этап: УЗИ желудка с тугим заполнением его полости жидкостью (кипяченая вода комнатной температуры в объеме от 400 до 1500 мл, средний объем 750 мл, при исследовании пациентов с подозрением на желудочное кровотечение

вместо обычной воды для наполнения полости желудка можно использовать раствор аминокислотной кислоты).

Третий этап: УЗИ с медикаментозной релаксацией стенок желудка в двух вариантах:

а) через 3–5 мин после приема внутрь 2 мл 2% раствора папаверина в первой порции выпиваемой жидкости;

б) через 1–2 ч после введения ректальной свечи с атропином *per rectum*.

Первые два этапа гастрогидроэхографии выполняли всем пациентам. Третий этап проводили с целью максимального расслабления желудочной стенки и освобождения от слизи в поврежденных местах, что особенно было важно при проведении дифференциальной диагностики между доброкачественной язвой и инфильтративно-язвенной формой рака желудка. В условиях гипотонии наблюдали замедление эвакуации жидкости из полости желудка, удлинялось время исследования, появлялась дополнительная возможность для детального исследования и более точного измерения элементов эхоструктуры желудочной стенки. При использовании именно комплекса методических приемов УЗИ желудка удавалось получить истинное представление о состоянии эхоструктуры и толщины и эхослоев желудочной стенки.

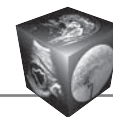
Положение пациента при УЗИ желудка было стандартное, как при исследовании других органов брюшной полости – последовательно лежа на левом боку, на спине, на правом боку и стоя.

Положение датчика при УЗИ желудка устанавливалось эпигастрально и мезогастрально по средней линии живота справа и слева от нее, выше и ниже области пупка; в субкостальной и интеркостальной областях слева и справа.

Плоскости сканирования во всех позициях были множественными – продольные, поперечные и косые, меняясь до достижения четкости визуализации структурных элементов (эхослоев) желудочной стенки. Визуализация считалась достаточной, если дифференцировались все эхографические слои желудочной стенки в исследуемом отделе, удовлетворительной – если удавалось определить только наружный и внутренний контуры, измерить толщину стенки без детализации структуры.

Последовательность гастрогидроэхографии.

После соответствующего наполнения полости желудка и релаксации стенок пациент на 3–5 мин укладывался на левый бок для максимального заполнения жидкостью проксимального отдела желудка. В этом же положении пациента, в позиции датчика в эпигастральной области, начиналось детальное изучение эхоструктуры дистального отдела пищевода и проксимального отдела



желудка. Затем в той же позиции датчика, в положении пациента на спине, продолжалось исследование вышеназванных структур и дополнительно области тела, угла, антрального отдела желудка и двенадцатиперстной кишки. После в положении пациента на правом боку добивалось максимальное заполнение жидкостью дистальных отделов желудка, двенадцатиперстной кишки и проводилось их детальное исследование (в позиции датчика в эпигастральной и мезогастральной областях), большой и малой кривизны желудка (в позиции датчика слева интеркостально и субкостально). Заканчивалось исследование желудка в положении пациента стоя.

В ходе исследования также проводили дуплексное сканирование сосудов желудка с оценкой гемодинамики в собственных кровеносных сосудах желудка, чревном стволе и его ветвях, венозной и портальной системах в двухмерном серошкальном режиме визуализации с оценкой диаметра, плотности стенок, эхогенности просвета и протяженности доступного видимого отдела сосуда. А в режимах цветового и энергетического доплеровского картирования исследовались микроциркуляция в слизистой желудка и показатели кровотока с оценкой спектра, направления, характера потока и давалась их качественная и количественная характеристика. Использование режима объемной цветокодированной доплеровской информации давало большее представление о пространственной реконструкции сосудов.

УЗИ желудка заканчивалось обязательной оценкой его функционального состояния: устанавливались время первичной эвакуации жидкости из полости желудка и частота перистальтических волн, проходящих через поперечное сечение антрального отдела желудка за 1 мин. При этом также оценивалось наличие дуоденогастрального заброса, который при продольном сечении пилорической части желудка регистрировался в виде ретроградного тока струи жидкости по типу гиперэхогенных мелких завихрений обратно от области привратника в сторону тела желудка.

Нами также разработана и внедрена методика трансабдоминального УЗИ оперированного желудка, проводимая в зависимости от срока послеоперационного периода в различных вариантах:

а) в ранние сроки после хирургического вмешательства на желудке и при исследовании пациентов по неотложным показаниям для оценки зоны анастомоза и области операции – без предварительной подготовки и применения водного наполнения;

б) при исследовании пациентов в плановом порядке и в сроки после операции более чем 10 дней – с наполнением просвета культи желудка и анасто-

моза дистиллированной водой комнатной температуры путем принятия ее больным внутрь небольшими глотками (объем жидкости определялся индивидуально в зависимости от объема хирургического вмешательства).

При этом положение пациента, позиции датчика и плоскости сканирования были стандартными.

Результаты и их обсуждение

Эхографическое изображение среза желудка у здоровых взрослых лиц как по ранее полученным нашим данным [6, 12], так и по результатам исследований других авторов [7–10] в норме определялось с четкими и ровными контурами, по форме от округлой до овально-продолговатой. При этом периферическая слоистая гипоехогенная зона, соответствующая изображению желудочной стенки, равномерно со всех сторон окружала центральную зону, соответствующую просвету желудка, которая натошак без содержимого в полости была умеренно эхогенная, а при наличии жидкостного содержимого в полости желудка – анэхогенная. В зависимости от плоскости и уровня сканирования, угла наклона датчика по отношению к стенке и длинной оси желудка по мере передвижения датчика по отделам желудка форма данного полого органа менялась от округлой до продолговато-овальной и зависела от степени заполнения и объема жидкости в его полости (рис. 1, 2).

Важно отметить, что в норме при эхографии в фазу вдоха и выдоха определялась подвижность эхоизображения среза желудка относительно окружающих органов. При этом между эхогенным наружным контуром серозной оболочки задней стенки желудка и эхогенным передним контуром поджелудочной железы в норме в большинстве случаев (91,7%) четко определялось тонкое гипоехогенное пространство. Подобное же пространство просматривалось в области тела желудка между желудочной стенкой и капсулой задней поверхности левой доли печени справа и сверху, капсулой селезенки – слева и сверху. При этом нами не обнаружено потенциальной зависимости толщины данного пространства между органами от типа телосложения ($p < 0,24$). Оценка же данного пространства позволяла четко ограничивать контуры органов с целью повышения точности измерения толщины желудочной стенки и определять их подвижность относительно друг друга при дыхании в фазы вдоха и выдоха.

Известно, что анатомически стенка желудка состоит из трех оболочек, а в соответствии с многочисленными данными эхографического исследования различных авторов [2, 3, 8, 16] и результатами нашей работы при сравнительном анализе

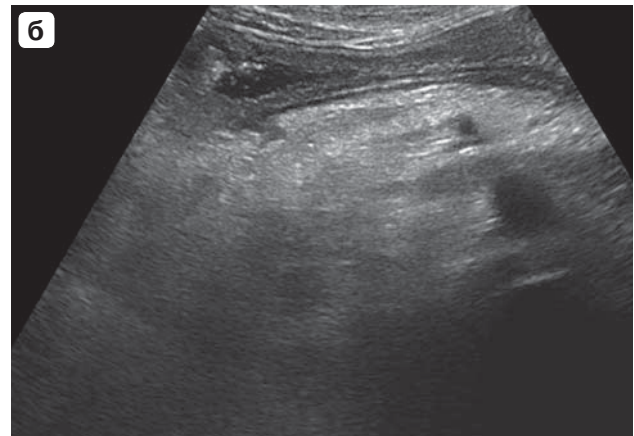


Рис. 1. УЗ-изображения желудка в норме (В-режим) в поперечной (а) и продольной (б) плоскостях сканирования в области тела желудка: небольшое количество анэхогенного содержимого в просвете, складки слизистой равномерной высоты (а), толщина стенки равномерная (б), определяется четкая дифференцировка от окружающих структур.

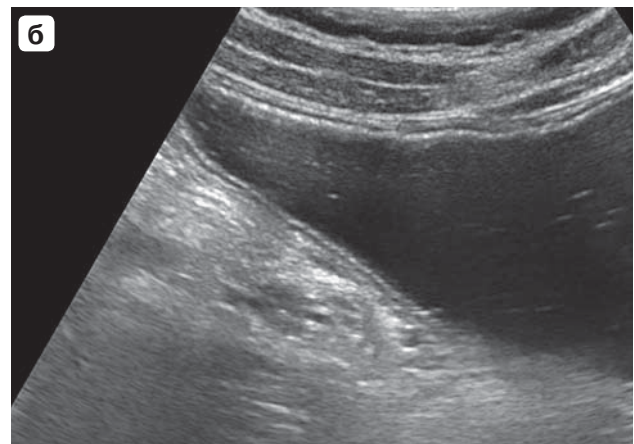
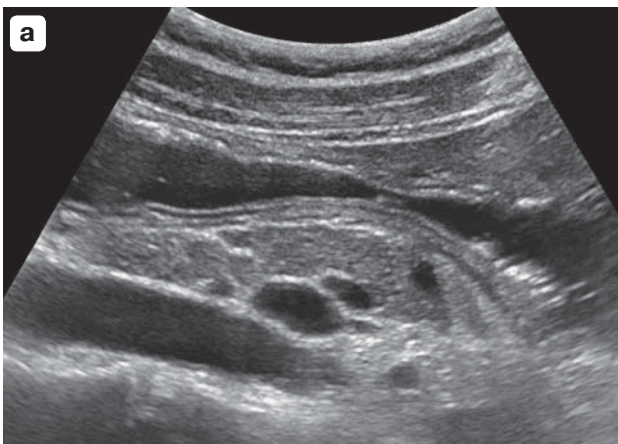


Рис. 2. УЗ-изображения желудка в норме (В-режим) в продольной (а) и косой (б) плоскостях сканирования в области тела желудка при различной степени заполнения полости водой: прослеживается четкая дифференцировка всех эхослоев стенки, их толщина равномерная (а, б).

эхоструктуры желудочной стенки с данными гистологического строения выявлено [6, 12], что для ультразвуковой визуальной картины желудочной стенки характерно наличие пятислойной эхо-структуры. Установлено также, что происхождение каждого из эхографических слоев стенки желудка соответствует определенным гистологическим структурам и отражению ультразвуковых волн от границ сред с разной акустической плотностью: первый слой со стороны просвета желудка, эхогенный, был представлен границей между жидкостным содержимым и поверхностью слизистой слоя желудочной стенки; второй, гипоехогенный слой, соответствовал слизистой оболочке, включая ее гладкомышечную пластинку; третий слой, эхогенный, был представлен подслизистым слоем; мышечному слою соответствовал четвертый, гипоехогенный слой, а серозный слой визуализи-

ровался эхогенным, он являлся пятым и наружным слоем желудочной стенки.

Бесспорно, что для оценки морфофункционального состояния желудка основную информацию получают уже при серошкальной двухмерной эхографии. Однако результаты нашего исследования свидетельствуют о расширении диагностических возможностей трансабдоминального УЗИ желудка при использовании 3D-режима, так как при этом удавалось добиться уменьшения артефактов и повышения четкости истинного эхоизображения желудочной стенки, просвета желудка и окружающих данный орган структур в любых объемах, срезах и плоскостях объемного сканирования полученного ультразвукового изображения в зоне интереса, что имело особенное значение при исследовании кардиального, субкардиального отделов и области дна желудка [15]. В связи с этим

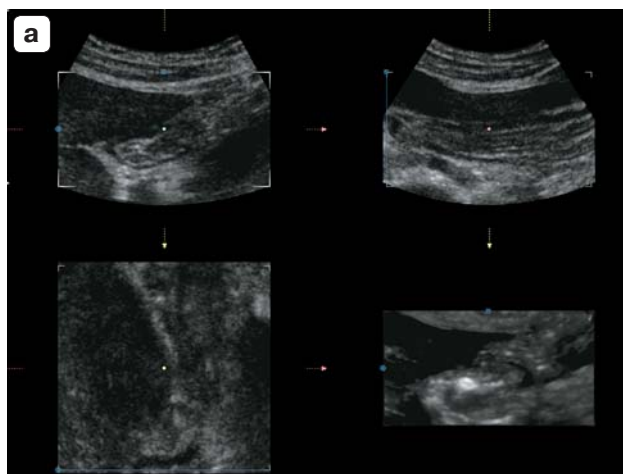
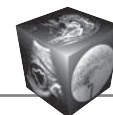


Рис. 3. УЗ-изображения желудка в норме (3D-режим) натощак (а, б): в различных отделах желудка (а) имеется возможность детализации просвета, стенок желудка и окружающих его структур; определяется четкая структуризация эхослоев желудочной стенки с их равномерной толщиной в исследуемом отделе желудка (б; стрелки).

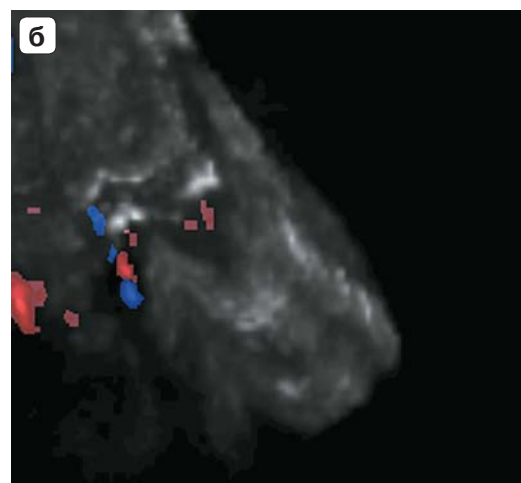
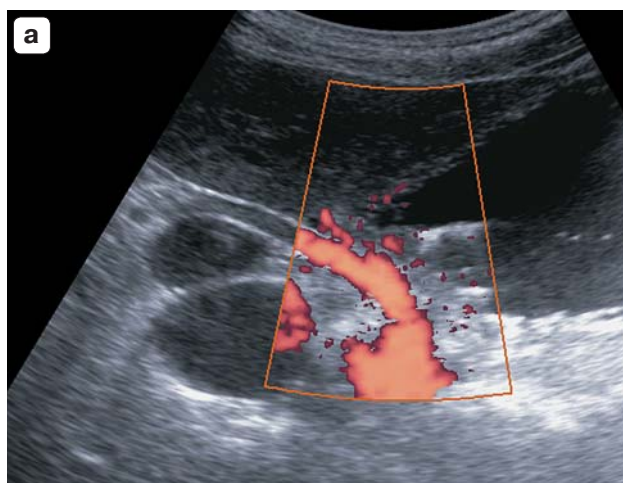


Рис. 4. УЗ-изображения желудка в норме в 2D (а) и 3D (б) режимах ультразвуковой доплерографии. Сосудистые сигналы в проекции слизистой желудка единичные.

оптимальным при комплексной трансабдоминальной неинвазивной эхографии желудка для оценки эхоструктуры всей толщи и оценки целостности желудочной стенки во всех его отделах считалось последовательное использование всех имеющихся режимов УЗИ.

В неизменном желудке практически во всех его отделах при достаточном заполнении полости и расправленности стенок удавалось четко дифференцировать все 5 эхографических слоев стенки как при двухмерном, так и при объемном сканировании в серошкальном (рис. 3) и доплеровских режимах (рис. 4).

Уверенно судить об истинной толщине желудочной стенки в норме гастроэхография позволяла при достаточном наполнении полости желудка

жидкостью, при этом среднее значение толщины желудочной стенки в норме составило $4,6 \pm 0,3$ мм ($p < 0,001$). Толщина каждого из пяти эхографических слоев желудочной стенки не превышала 1 мм ($0,8 \pm 0,3$ мм; $p < 0,05$). Визуализации эхоструктуры, толщины и целостности слизистого слоя уделялось особое внимание, что в норме характеризовалось непрерывностью, равномерностью, толщиной не более 1 мм ($0,9 \pm 0,2$ мм; $p < 0,05$), наличием единичных сосудистых сигналов в режимах цветового и энергетического доплеровского картирования.

Оценка состояния стенки оперированного желудка показала, что при отсутствии клинических проявлений патологии средняя толщина стенки оперированного желудка при динамической гастро-



эхографии была следующей: на 5-й день после хирургического вмешательства – $15,7 \pm 2,7$ мм; на 10-й – $10,1 \pm 1,17$ мм; на 15-й – $8,8 \pm 0,6$ мм; на 25-й – $8,25 \pm 2,3$ мм; на 30-й – $7,0 \pm 1,0$ мм; через 2 мес – $5,5 \pm 0,5$ мм; 6 мес – $5,6 \pm 0,3$ мм ($p < 0,001$). При отсутствии послеоперационных осложнений толщина стенки оперированного желудка в зоне анастомоза с увеличением послеоперационного периода уменьшалась. Через 2 мес после хирургического вмешательства при нормальном течении послеоперационного периода данный показатель приближался к нормальной толщине желудочной стенки и в среднем равнялся 5,5 мм, что соответствовало показателям толщины стенки здорового желудка.

У большинства обследованных пациентов в теле и антральном отделе желудка достаточно хорошо просматривались складки слизистой (высотой не более 1–1,5 мм) и пространство между ними в виде чередующихся тонких эхогенных и гипозоногенных полос. Их направленность зависела от анатомического рельефа слизистой в разных отделах желудка. При прохождении перистальтической волны и при динамическом полипозиционном сканировании складки слизистой полностью расправлялись, ультразвуковая картина динамически менялась [6].

Важным показателем состояния оперированного желудка являлась оценка эхоструктуры желудочной стенки. При отсутствии осложнений желудочная стенка в зоне операции в области анастомоза в ранний послеоперационный период (в первые 10 дней) во всех случаях определялась в виде эхогенной зернистой структуры с наличием множественных мелких гипозоногенных зон. Эхографические слои желудочной стенки при этом не определялись. Дифференцировка эхослоев восстанавливалась постепенно по мере увеличения послеоперационного периода. К концу 2-го месяца послеоперационного периода в зоне гастродуоденального анастомоза удавалось четко определить эхослои стенки. Показатели микроциркуляции восстанавливались также через 2 мес после хирургического вмешательства на желудке.

При ультразвуковом сканировании натошак в полости неизмененного желудка обнаружение избыточного количества жидкостного содержимого являлось своеобразным скринингом для отбора пациентов для дальнейшего УЗИ желудка по специальной методике с тугим наполнением его полости жидкостью и медикаментозной релаксацией стенок.

Нами разработан и внедрен **протокол комплексной неинвазивной гастроэхографии**, позволяющий оценить эхоструктуру и функциональ-

ное состояние желудка при исследованиях натошак и после наполнения его полости водой.

При исследовании желудка натошак необходимо отметить наличие и/или отсутствие СППО, содержимого в полости и его характер (жидкостное, слизь, остатки пищевых масс, другое), количество (небольшое, умеренное, большое).

После наполнения полости желудка водой необходимо производить регистрацию следующих основных параметров:

1) положение желудка (обычное, смещено вверх, вниз, влево, вправо, другое);

2) контуры (ровные, неровные; четкие, нечеткие): а) наружные, б) внутренние;

3) состояние желудочной стенки:

- показатель толщины: стенка не утолщена, утолщена (толщина, мм);
- равномерность толщины (равномерная, неравномерная);
- характер утолщения: очаговое, ограниченное (с поражением отдельного отдела или больше одного отдела желудка), диффузное; циркулярное, нециркулярное;
- локализация патологии: по отделам желудка; передней, задней стенке; большой, малой кривизне;
- локализация патологии по эхослоям желудочной стенки (в проекции первого – внутреннего, второго, третьего, четвертого, пятого – наружного);
- утолщение по слоям стенки (слизистого, мышечного, серозного, всех, мм);
- протяженность утолщения по стенке, мм;
- глубина патологического процесса;

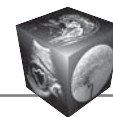
4) эхоструктура желудочной стенки: дифференцировка слоев определяется (четкая, нечеткая), не дифференцируется;

5) состояние слизистой: не изменена, изменена:

- складки слизистой: утолщены, истончены, их толщина, мм;
- расправляемость складок слизистой при прохождении перистальтической волны: полная, ригидная, не расправляются;
- микроциркуляция в слизистой;
- наличие язв: нет, есть;
- характеристика язвы: глубина, ширина язвенной ямки, толщина стенки и дна язвенной ямки, наличие и характер околоязвенной инфильтрации (симметричная, асимметричная), протяженность по стенке, площадь околоязвенной инфильтрации;

6) перистальтика: отсутствует, прослеживается (активная, ускорена, снижена);

7) заброс дуоденального содержимого в полость желудка (да, нет);



8) первичная эвакуация жидкости из полости желудка: отсутствует, определяется (своевременная, ускорена, замедлена);

9) дополнительные сведения:

- гемодинамика в чревном стволе и основных артериях желудка;
- состояние регионарных лимфатических узлов;
- подвижность желудка относительно окружающих органов;
- состояние окружающих органов и тканей;
- наличие метастазов – нет, есть (локализация по органам, количество, размер, эхо-структура);
- наличие выпота в брюшной, тазовой, грудной полостях – нет, есть (количество – небольшое, умеренное, большое);

10) заключение УЗИ: норма, патология (неопухолевая, опухолевая). Включает разделы неопухолевой и опухолевой патологии желудка.

С учетом отсутствия лучевой нагрузки на пациента и неинвазивности, простоты проведения считаем, что предложенную модифицированную методику трансабдоминального УЗИ желудка необходимо проводить на втором этапе комплексного исследования после клинического осмотра, так как эхография желудка, являясь частью диагностического процесса, позволяет определить наличие или отсутствие патологии в органе. При этом проводится оценка характера патологического процесса, устанавливается природа патологии – неопухолевая или опухолевая. Если имеется опухолевый процесс, дифференцируются признаки доброкачественности или злокачественности, определяются характер роста опухоли (очаговый или диффузный), распространенность опухоли по отношению к желудку (органный, внеорганный, местный, региональный, общий). С учетом всего этого нами разработаны следующие клинические показания к применению трансабдоминальной гидроэхографии желудка.

Клинические показания к проведению УЗИ гастродуоденальной зоны

1. Подозрение на гастрит, гастродуоденит – для оценки состояния желудка и двенадцатиперстной кишки (определения наличия и количества жидкостного содержимого в полости желудка натошак).

2. Подозрение на новообразования желудка – для определения его наличия, расположения, характера роста, глубины прорастания по слоям стенки, протяженности по стенке, оценки состояния регионарных лимфатических узлов.

3. Подозрение на опухолевидное образование окружающих желудок структур – для определения

наличия прорастания, инфильтрации желудочной стенки, степени сдавления и смещения органа.

4. Дифференциальная диагностика опухолевых и неопухолевых заболеваний желудка.

5. Дифференциальная диагностика хронических язв и инфильтративно-язвенной формы рака желудка.

6. Дифференциальная диагностика пенетрирующих язв желудка.

7. Диагностика угрозы перфорации язвы желудка.

8. Оценка эффективности и динамический контроль консервативной терапии язвы желудка.

9. Диагностика пилоростеноза, хронической дуоденальной непроходимости. Оценка состояния моторно-эвакуаторной функции желудка и двенадцатиперстной кишки.

10. Оценка гемодинамических показателей желудка.

При первичном УЗИ желудка выявление утолщения желудочной стенки выше нормы независимо от протяженности процесса является прямым показанием к проведению эндоскопического исследования желудка для осуществления биопсии из участка, указанного при УЗИ, даже при отсутствии рентгенологической и эндоскопической патологии желудка.

Рекомендуется обязательное проведение УЗИ желудка пациентам в следующих группах риска:

1) с повышенным риском онкозаболеваний (с хроническим атрофическим гастритом, хронической язвой желудка, полипами желудка, пернициозной анемией, оперированным желудком, дисплазиями слизистой желудка) – как скрининговое на поликлиническом этапе исследования для ранней диагностики рака желудка;

2) по результатам эндоскопического или рентгенологического исследования выявлены косвенные признаки опухолевого поражения желудка – для исключения эндофитно растущего рака желудка;

3) с подтвержденным диагнозом злокачественной опухоли желудка – для уточнения стадии процесса и определения метастазов в лимфатические узлы и окружающие органы;

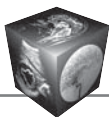
4) с характерной желудочной клинической картиной, но не подтвержденной эндоскопически и/или рентгенологически;

5) при выявлении метастазов в других органах – для исключения первичной локализации опухоли в желудке;

6) при неясных клинических ситуациях;

7) при противопоказаниях или невозможности проведения рентгенологических и эндоскопических исследований;

8) при возрастной категории старше 45 лет.



Результаты исследований показали, что благодаря расширению алгоритма исследования с последовательным использованием комплекса различных технологий неинвазивной ультразвуковой диагностики появилась возможность получить новые сведения о нормальной эхоструктуре неизмененного желудка с оценкой микроциркуляции в слизистой, о чем было отмечено в наших предыдущих работах [15, 17]. Нами впервые проведены сравнительная параллель и сопоставление данных эхографической и гистологической структур стенки желудка. При этом установлено, что основным эхографическим маркером ранних патологических изменений желудка является показатель толщины слизистой и стенки желудка в целом. В доступной нам литературе не обнаружено исследований, отражающих динамику послеоперационных изменений желудочной стенки с помощью эхографии. В проведенном исследовании представлены эхоструктура и толщина стенки оперированного желудка в разные сроки после хирургического вмешательства при УЗИ в динамике. Разработанный и внедренный нами подробный протокол эхографии желудка предназначен для повышения эффективности и качества УЗИ в ранней диагностике нарушений эхоструктуры желудочной стенки.

Заключение

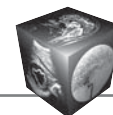
Использование метода УЗИ желудка через переднюю брюшную стенку при использовании визуальных эхографических критериев неизменной стенки и оперированного желудка помогает достоверно дифференцировать желудочную патологию. Метод трансабдоминальной гастроэхографии можно использовать и как метод скрининга для распознавания ранних признаков патологии желудка и как дополнительный – в комплексе других инструментальных методов исследования желудка. Динамическое УЗИ оперированного желудка как можно в более ранние сроки после хирургического вмешательства позволяет достоверно оценить состояние анастомоза и культи желудка, что помогает своевременно изменить тактику ведения больных и предупредить возможные осложнения.

Методику трансабдоминального УЗИ желудка можно рекомендовать включить в обязательный стандартный алгоритм исследования желудка и стандарт УЗИ органов брюшной полости.

Список литературы

1. Портной Л.М., Сташук Г.А., Денисова Л.Б. и др. Современные возможности лучевой диагностики рака желудка (традиционное рентгенологическое, ультразвуковое, компьютерно-томографическое и магнитно-

- резонансно-томографическое исследования). Медицинская визуализация. 2000; 2: 3–14.
2. Казакевич В.И., Митина Л.А., Скрепцова Н.С. и др. Ультразвуковое исследование в определении распространенности процесса при злокачественных опухолях желудка. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2005; 2: 143–146.
3. Han S.S. Transabdominal ultrasound of the stomach. Materials of the 3 Congress of Asian Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology. Seoul, 1992. 43 p.
4. Coulier B., Maldague P., Broze B. Gastric ulcer penetrating the anterior abdominal wall: ultrasound diagnosis. Abdom. Imaging. 2003; 28 (2): 248–251.
5. Диомидова В.Н. Возможности трансабдоминальной эхографии в диагностике рака желудка. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2007; 2: 14–23.
6. Диомидова В.Н. Трансабдоминальная сонография в диагностике предраковой и опухолевой патологий желудка: Дис. ... д-ра мед. наук. Казань, 2009. 240 с.
7. Лучевая диагностика и терапия в гастроэнтерологии: Национальное руководство; Под ред. Кармазановского Г.Г. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 920 с.
8. Лемешко З.А. Ультрасонография в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1989. 323 с.
9. Лемешко З.А., Пиманов С.И. Ультразвуковое исследование желудка. В кн.: Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. В 5 томах. Т. 4. (под ред. В.В. Митькова). М.: Видар, 1997: 9–39.
10. Горшков А.Н., Мешков В.М., Мешков М.В. Возможности УЗИ и КТ в диагностике раннего рака желудка. Визуализация в клинике. 2003; 2: 22–23.
11. Седых С.А., Митина Л.А., Казакевич В.И. и др. Возможности ультразвукового исследования в определении местной распространенности опухоли у больных раком желудка. Медицинская визуализация. 2005; 5: 51–56.
12. Диомидова В.Н. Эхография в дифференциальной диагностике патологии желудка: монография. Чебоксары: ЧП Наумова, 2007. 140 с.
13. Степанова Ю.А. Возможности комплексного ультразвукового исследования в диагностике и дифференциальной диагностике кистозных образований поджелудочной железы. Медицинская визуализация. 2009; 2: 16–33.
14. Лемешко З.А., Османова З.М. Ультразвуковая диагностика заболеваний желудка. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 80 с.
15. Диомидова В.Н., Воропаева Л.А., Валеева О.В. Комплексное ультразвуковое исследование с применением трехмерной визуализации в диагностике и оценке распространенности рака желудка (клиническое наблюдение). Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2010; 4: 69–75.
16. Тухбатуллин М.Г. Ультразвуковая диагностика опухолей инвазии сосудов при раке желудка. Эхография. 2003; 4 (4): 388–393.
17. Диомидова В.Н. Ультразвуковая ангиография и оценка опухолевой инвазии сосудов при раке желудка. Вестник Чувашского университета. 2007; 2: 72–78.
18. Glantz S.A. Primer of Biostatistics. 7th ed. N.Y.: McGraw-Hill Publishing, 2012. 320 p.



References

1. Portnoy L.M., Stashuk G.A., Denisova L.B. et al. Modern possibilities of radiation diagnosis of gastric cancer (Traditional X-ray, ultrasound, computed tomography and magnetic resonance tomography studies). *Meditinskaya vizualizatsiya*. 2000; 2: 3–14. (In Russian)
2. Kazakevich V.I., Mitina L.A., Skreptsova N.S. et al. Ultrasound examination in determining the prevalence of the process of malignant tumors of the stomach. *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*. 2005; 2: 143–146.
3. Han S.S. Transabdominal ultrasound of the stomach. Materials of the 3 Congress of Asian Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology. Seoul, 1992. 43 p.
4. Coulier B., Maldague P., Broze B. Gastric ulcer penetrating the anterior abdominal wall: ultrasound diagnosis. *Abdom. Imaging*. 2003; 28 (2): 248–251.
5. Diomidova V.N. Opportunities transabdominal sonography in the diagnosis of gastric cancer. *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*. 2007; 2: 14–23. (In Russian)
6. Diomidova V.N. Transabdominal sonography in the diagnosis of precancerous and tumor pathology of the stomach: Dis. ... dokt. med. nauk. Kazan, 2009. 240 p. (In Russian)
7. Radiodiagnosis and therapy in gastroenterology. National guidelines. Ed. Karmazanovsky G.G., M.: GEOTAR-Media, 2014. 920 p. (In Russian)
8. Lemesko Z.A. Ultrasonography in the diagnosis of diseases of the gastrointestinal tract: Dis. ... dokt. med. nauk. M., 1989. 323 p. (In Russian)
9. Lemesko Z.A., Pimanov S.I. Ultrasound examination of the stomach. In: Clinical guidelines for ultrasound diagnostics. Ed. V.V. Mitkov. In 5 vol. V. 4. M.: Vidar, 1997: 9–39. (In Russian)
10. Gorshkov A.N., Meshkov V.M., Meshkov M.V. The possibility of US and CT in the diagnosis of early gastric cancer. *Vizualizatsiya v klinike*. 2003; 2: 22–23. (In Russian)
11. Sedykh S.A., Mitina L.A., Kazakevich V.I. et al. The possibility of ultrasound in determining the local extent of the tumor in patients with gastric cancer. *Meditinskaya vizualizatsiya*. 2005; 5: 51–56. (In Russian)
12. Diomidova V.N. Sonography in the differential diagnosis of diseases of the stomach: monograph. Cheboksary: Naumov's print house, 2007. 140 p. (In Russian)
13. Stepanova Yu.A. The possibility of an integrated ultrasound in the diagnosis and differential diagnosis of cystic formations of the pancreas. *Meditinskaya vizualizatsiya*. 2009; 2: 16–33. (In Russian)
14. Lemesko Z.A., Osmanova Z.M. Ultrasound diagnosis of diseases of the stomach. M.: GEOTAR-Media, 2014. 80 p. (In Russian)
15. Diomidova V.N., Voropaeva L.A., Valeeva O.V. Comprehensive ultrasound study using three-dimensional imaging in the diagnosis and assessment of the prevalence of gastric cancer (clinical observation). *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika*. 2010; 4: 69–75. (In Russian)
16. Tukhbatullin M.G. Ultrasound diagnosis of tumors of vascular invasion in gastric cancer. *Ekhographiya*. 2003; 4 (4): 388–393. (In Russian)
17. Diomidova V.N. Ultrasonic angiography and assessment of tumor vascular invasion in gastric cancer. *Vestnik Chuvashskogo universiteta*. 2007; 2: 72–78. (In Russian)
18. Glantz S.A. Primer of Biostatistics. 7th ed. N.Y.: McGraw-Hill Publishing, 2012. 320 p.