

Возможности мультипараметрического ультразвукового исследования при гастродуоденальных язвах

Диомидова В.Н.^{1,2}, Сайфиева С.Х.³

¹ ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия

² БУ «Городская клиническая больница №1» Минздрава Чувашии, Чебоксары, Россия

³ Кашкадарьинский областной диагностический центр, Карши, Республика Узбекистан

Possibilities of Multiparametrical Ultrasonic Research at Gastroduodenal Ulcers

Diomidova V.N.^{1,2}, Saifieva S.H.³

¹ The Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

² City Clinical Hospital № 1 Chuvash Republic, Cheboksary, Russia

³ Kashkadarynsky regional diagnostic center, Karshi, Republic of Uzbekistan

Цель исследования: определить диагностические возможности мультипараметрического ультразвукового исследования (УЗИ) при язве желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК).

Материал и методы. Проанализированы результаты комплексного исследования 117 пациентов с язвой желудка и ДПК. Всем выполнены ультразвуковые, эндоскопические, рентгенологические, МРТ-исследования желудка и ДПК. УЗИ проводили на сканерах Aixplorer (Supersonic Imagine, Франция) и Accuvix V10 и Accuvix V20 (Medison, Южная Корея) натощак и при тугом наполнении полостей желудка и ДПК водой комнатной температуры. Полученные параметры обрабатывали стандартными методами статистики, при $p < 0,05$ значения считались достоверными (достоверность УЗИ подтверждена гистоморфологическими исследованиями эндоскопического биопсийного и послеоперационного материалов).

Результаты. Характерным для доброкачественной одиночной язвы желудка и ДПК явился комплекс следующих ультразвуковых признаков, встретившийся в 94,9% случаев ($p < 0,001$): язвенный дефект стенки в виде язвенной ямки с гиперэхогенным внутренним контуром краев и дна язвы, четкость дифференцировки эхографических слоев желудочной стенки на периферической границе околязвенной инфильтрации и здоровой стенки, ограниченность околязвенной инфильтрации по стенке. Достоверными также были ($p < 0,05$): правильная форма язвенной ямки (83,9%), равномерное уменьшение толщины околязвенной инфильтрации к периферическому краю (77,8%), симметричность околязвенной инфильтрации относительно язвенной ямки

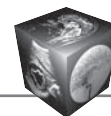
(76,9%). Чувствительность мультипараметрического УЗИ желудка в диагностике гастродуоденальных язв была 97,9%, специфичность – 84,6%, точность – 96,4%.

Выводы. Выполнение предложенной технологии мультипараметрического послойного УЗИ желудка и ДПК, включающей исследование с тугим наполнением водой их полостей, позволяет своевременно выявить достоверные признаки язвы желудка и ДПК и рекомендовать применение метода в возможно ранние сроки от начала заболевания у пациентов с гастродуоденальными изъязвлениями.

Ключевые слова: язва, желудок, двенадцатиперстная кишка, ультразвуковое, мультипараметрическое исследование.

Goal: to define diagnostic opportunities of multiparametrical ultrasonic research (ultrasonography) at the stomach ulcer and a duodenum.

Material and methods. Results of complex research of 117 patients with stomach ulcer and DPK are analysed. Everything carried out ultrasonic, endoscopic, radiological, MRI researches of a stomach and duodenum. Ultrasonography carried out on the Aixplorer scanners (Supersonic Imagine, France) also Accuvix V10 and Accuvix V20 (Medison, South Korea), on an empty stomach and at hard filling of cavities of a stomach and duodenum (DPK) by water of room temperature. The received parameters were processed by standard methods of statistics, at $p < 0.05$ values were considered reliable (reliability of ultrasonography is confirmed with histomorphological researches of endoscopic bioptic and postoperative materials).



Results. Characteristic for benign stomach ulcer and duodenum is complex following ultrasound signs encountered in 94.9% ($p < 0.001$) of cases: ulcerative defect in the wall of a peptic pits with hyperechoic inner contour edges and the bottom of the ulcer, the clarity of differentiation sonographic layers of the gastric wall on near-ulcerated peripheral border infiltration and healthy walls, limited near-ulcerated infiltration on the wall. Also valid are ($p < 0.05$): the correct form of peptic fossa (83.9%), uniform thickness reduction near-ulcerated infiltration to the peripheral edge (77.8%), the symmetry with respect to near-ulcerated infiltration pits ulcer (76.9%). The sensitivity multiparametric ultrasonography in the diagnosis of gastric gastroduodenal ulcers was 97.9%, specificity – 84.6%, accuracy – 96.4%.

Conclusion. Implementation of the proposed technology multiparametric layered ultrasound of the stomach and duodenum, including the study of their water tight filling of cavities, allowing time to identify significant signs of gastric and duodenal ulcers, and allow us to recommend the use of the method in the earliest date of onset in patients with gastroduodenal ulceration.

Key words: ulcer, stomach, duodenum, ultrasound investigation, multiparametric investigation.

Введение

Для получения медицинского изображения (medical imaging) – структурно-функционального образа желудка с двенадцатиперстной кишкой (ДПК) (как и любого другого органа человека) с целью сбора необходимой информации о состоянии здорового или патологически измененного исследуемого органа можно успешно использовать почти все методы лучевой диагностики [1]. При этом основными источниками для получения медицинского или диагностического изображения (diagnostic imaging) органов брюшной полости, в том числе и при исследовании желудка и ДПК, считаются рентгенологический, магнитно-резонансный, ультразвуковой методы, позволяющие в большинстве случаев получить значимую диагностическую информацию, взаимодополняющую результаты эндоскопических исследований [1–5].

Несмотря на то что метод ультразвукового исследования (УЗИ) в алгоритме других методов

исследования гастродуоденальной зоны является относительно молодым направлением, совершенствование имеющихся и разработка новых диагностических приемов исследования расширили возможности метода [6]. Во многих публикациях изложены данные, подтверждающие высокую точность и информативность ультразвуковых диагностических технологий в определении воспалительной, предраковой, опухолевой и другой самой разнообразной патологии желудка [7–9]. Имеются работы об успешном использовании УЗИ выходного отдела желудка и дуоденальной патологии [10, 11]. Отмечено также, что ультразвуковой метод исследования полых органов пищеварения благодаря простоте применения и отсутствию инвазивного вмешательства позитивно воспринимается пациентами, при этом дает возможность получения информации о внутристеночных изменениях и является достоверным средством мониторинга при язве желудка (чувствительность – 89%, специфичность – 85%, точность – 86%) [12].

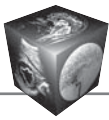
Однако, несмотря на высокую эффективность использования эхографии для установления гастродуоденальной патологии, не до конца разработан стандарт проведения комплексного УЗИ желудка и ДПК. Необходимо признать также, что еще не определено место УЗИ в комплексной диагностике патологии гастродуоденальной зоны, недостаточно разработаны ультразвуковые критерии различных патологических изменений желудка и ДПК. В настоящее время хотя и накоплен достаточный опыт в области ультразвуковой диагностики гастродуоденальной патологии [6–11], в обязательный протокол УЗИ органов брюшной полости при этом не входят как обязательные исследования желудка и ДПК. Необходимо также отметить тот факт, что недостаточное знакомство врачей клинических специальностей и специалистов ультразвуковой диагностики с возможностями УЗИ желудка и ДПК неоправданно ограничивает использование этого метода в практической гастроэнтерологии.

Для корреспонденции: Диомидова Валентина Николаевна – 428015 Чебоксары, Московский пр., 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” МЗ Чувашии, Чебоксары, Россия; **Сайфиева Сурайе Хасановна** – заведующая отделением ультразвуковой диагностики Кашкадарьинского областного диагностического центра, Карши, Республика Узбекистан.

Contact: Diomidova Valentina Nikolaevna – 428015, Russia, Cheboksary, Moscovsky prospect, 15, The Ulianov Chuvash State University. Phone: +7-8352-45-26-17. E-mail: diomidovavn@rambler.ru

Diomidova Valentina Nikolaevna – doct. of med. sci., professor, Head of the Department of Propedaedutics of Internal Diseases with Radio Diagnosis Course of The Ulianov Chuvash State University; head of the Ultrasonic Diagnosis Department, City Clinical Hospital № 1, Chuvash Republic, Cheboksary; **Sayfiyeva Suraye Hasanovna** – branch manager of ultrasonic diagnostics of the Kashkadarinskiy regional diagnostic center, Karshi, Republic of Uzbekistan.



Цель исследования

Определение диагностических возможностей и информативности мультипараметрического трансабдоминального УЗИ при гастродуоденальных язвах.

Материал и методы

Работа выполнена на основе анализа данных УЗИ желудка 117 больных с язвой желудка (ЯЖ, $n = 45$ (%)) и язвой ДПК (ЯДПК, $n = 72$ (%)), включенных в основную группу исследования, обратившихся в БУ “Городская клиническая больница № 1” Минздрава Чувашии (Чебоксары, Чувашская Республика) и Кашкадарьинский областной медицинский диагностический центр (Карши, Республика Узбекистан). Совместное исследование выполнено на основании договора о сотрудничестве между ФГБОУ ВПО “Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова” и Ташкентским институтом усовершенствования врачей.

Возрастной диапазон пациентов составлял 17–68 лет (средний возраст $40,7 \pm 11,5$ года). Среди них было большинство мужчин – 57,9%, женщин – 42,1%. В контрольной группе обследовано 100 здоровых лиц без какой-либо гастродуоденальной патологии. Среди обследованных здоровых лиц было равное число мужчин и женщин (средний возраст $42,8 \pm 12,3$ года).

План комплексного обследования пациентов включал: ультразвуковые, эндоскопические, рентгенологические, магнитно-резонансно-томографические методы исследования желудка и ДПК, гистоморфологические исследования эндоскопического биопсийного и послеоперационного материалов. Всем больным также проводились УЗИ органов брюшной полости и почек. Данные о положении, форме, размерах желудка и ДПК, толщине и эхоструктуре желудочной стенки и ее слоев, состоянии складок слизистой слоя, характере перистальтики, состоянии моторно-эвакуаторной функции желудка и ДПК регистрировались в базе данных разработанной нами автоматизированной программы протокола исследования желудка и ДПК с занесением всех полученных параметров при послойном мультипараметрическом трансабдоминальном УЗИ желудка и ДПК в личные карты обследования пациентов (Авторское свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2007614402. Информационная система “Диагностика заболеваний желудка”, 2007 г.) [13]. Здесь же проводились архивация эхограмм, регистрация данных всех других исследований, результатов хирургического вмешательства. Использование данной программы в работе способствовало повышению эффективности УЗИ в диф-

ференциальной диагностике изъязвленной патологии желудка и ДПК.

УЗИ выполняли 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. Магнитно-резонансное томографическое исследование проводили в импульсных последовательностях T1ВИ, T2ВИ, T1 и T2 Fsat, T2 STIR, толщиной среза до 2,5 мм, в аксиальной, сагитальной и коронарной плоскостях (EXCEL ART Vantage Atlas, 1,5 Тл, “Toshiba”, Япония) при тугом наполнении полости желудка и ДПК водой комнатной температуры.

Полученные параметры в последующем обрабатывали стандартными методами медстатистики (Statistica 8,0; вычисление среднего арифметического (M), ошибки среднего значения (m), t -критерия Стьюдента, U -критерия Манна-Уитни, критерия χ^2 с учетом поправки Йетса). При $p \leq 0,05$ значения считались достоверными (достоверность данных УЗИ подтверждена гистоморфологическими исследованиями эндоскопического биопсийного и послеоперационного материалов).

Усовершенствованная методика трансабдоминального УЗИ желудка и нормальное диагностическое изображение желудка были подробно изложены нами ранее [8, 9, 14].

Методика мультипланарного ультразвукового исследования ДПК заключалась в следующем. К исследованию ДПК приступали после тщательной визуальной оценки всех отделов желудка как натощак, так и с заполнением полости жидкостью [11, 14]. Для получения диагностического изображения нормальной ДПК производили вначале визуальную оценку выходного отдела (привратника) желудка. После этого, непрерывно продвигая и меняя позиции и угол наклона датчика, приступали к исследованию ДПК (необходимо отметить, что позиции датчика и пациента подбирались индивидуально в зависимости от типа телосложения исследуемого). УЗИ ДПК проводили мультипараметрически – эпи- и мезогастрально, субкостально, во всех стандартных плоскостях сканирования (продольных, поперечных, косых), но оптимальными для исследования ДПК были косые позиции датчика с преимущественным направлением ультразвукового луча слева направо, спереди несколько назад и снизу вверх – эпи- и мезогастрально, субкостально (преимущественно слева), положения исследуемого – лежа на правом боку полуоборотом кзади (попросив пациен-

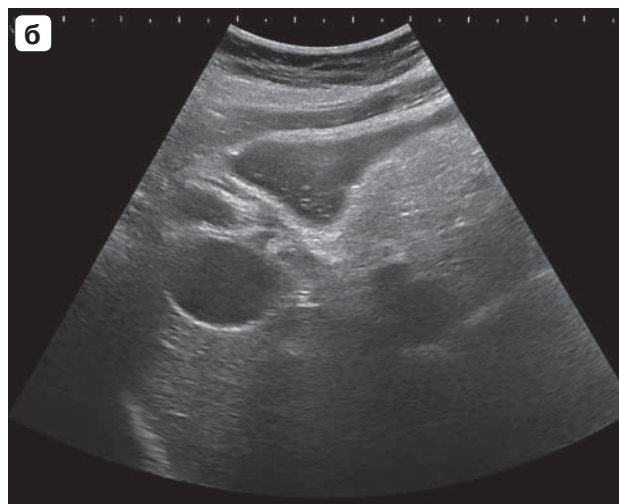
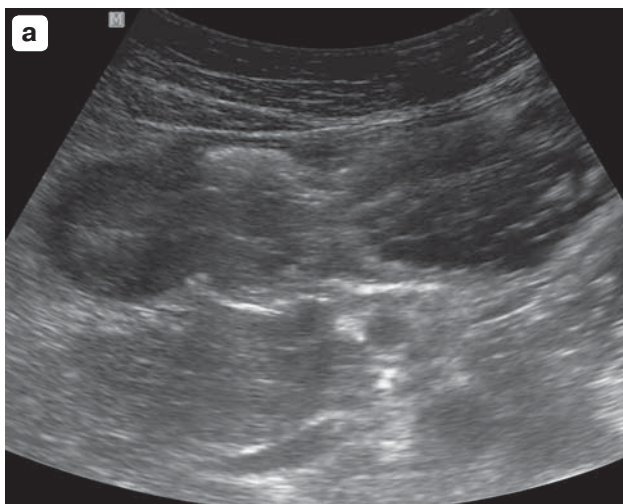
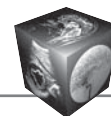


Рис. 1. УЗ-изображения выходного отдела желудка и луковицы ДПК в норме в различных плоскостях сканирования. а – без тугого наполнения полостей водой, в положении пациента лежа на спине, датчик в эпигастральной области; б – с наполнением водой, в положении пациента лежа на спине, датчик в мезогастральной области слева.

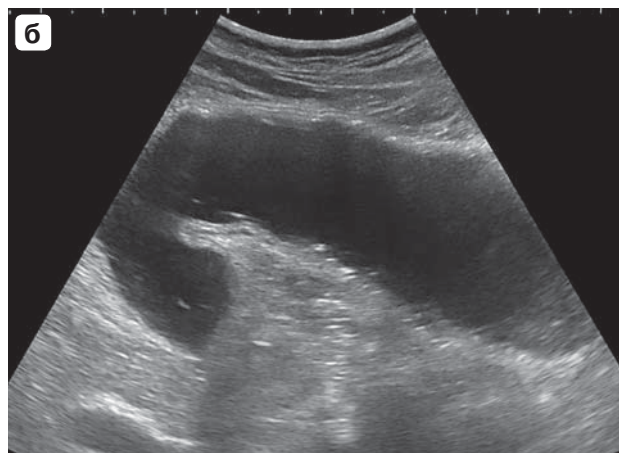
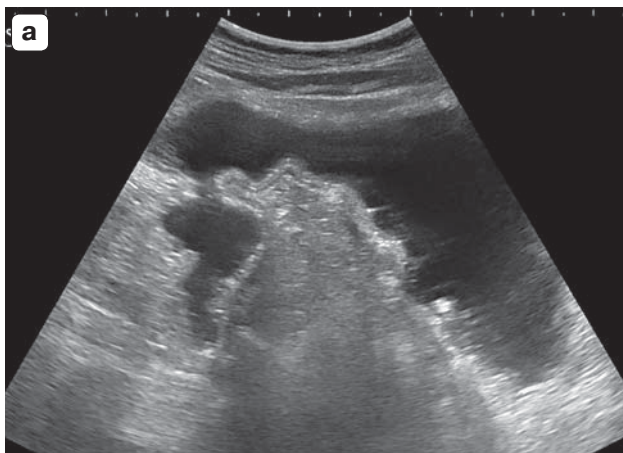


Рис. 2. УЗ-изображения отделов желудка и ДПК в норме при исследовании с наполнением их полостей водой в зависимости от положения пациента. а – в положении пациента лежа на правом боку; б – в положении пациента полуоборотом кзади.

та “умеренно надуть живот”), а также сидя правым боком к исследователю.

Результаты и их обсуждение

Полученное при УЗИ послойное диагностическое изображение желудка и ДПК (пустых и наполненных водой их полостей) позволяло не только оценить функциональную активность (моторную, сократительную, эвакуаторную и др.), но и определить наличие органических изменений стенок данных полых органов. Диагностическое изображение желудка у здоровых с представлением количественных характеристик стенки было отражено нами ранее [14].

В большинстве случаев в норме диагностическое изображение ДПК лучше удавалось в области

ее луковицы, которая определялась дистальнее, правее и кзади выходного отдела желудка (книзу и кзади правой доли печени, шейки и проксимальной части тела желчного пузыря, кнаружи и выше головки поджелудочной железы). При этом выходной отдел желудка и луковица ДПК при тугом наполнении их полостей жидкостью давали визуальную ультразвуковую картину полуокруглых сообщающихся между собой жидкостных структур в виде “песочных часов”, а при сканировании вдоль длинной оси – в виде жидкостных структур, расположенных в различных плоскостных сечениях относительно друг друга в зависимости от направления луча и плоскости сканирования (рис. 1, 2).

Диагностическое ультразвуковое изображение нисходящего отдела ДПК в норме при исследова-

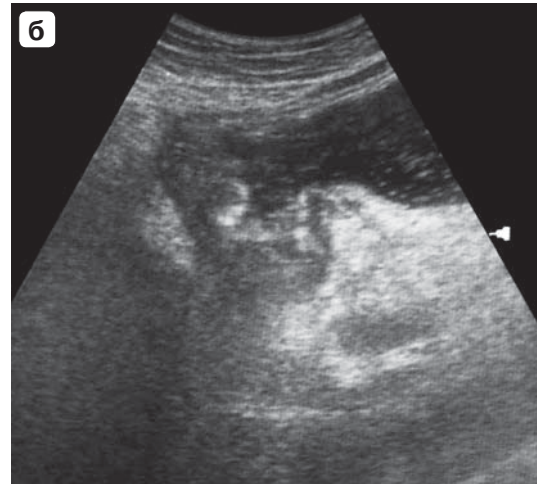
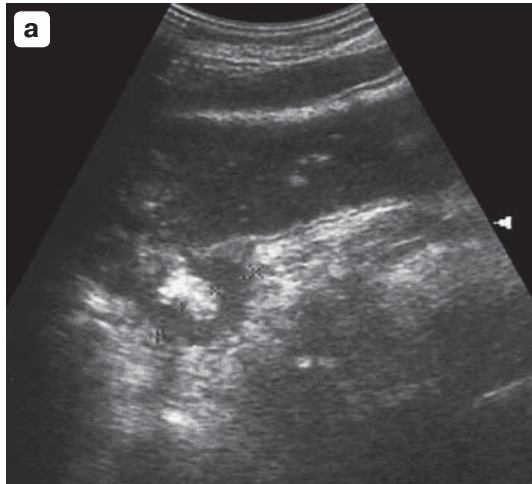
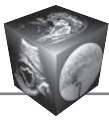


Рис. 3. УЗ-изображения язвы задней стенки выходного отдела желудка (а – изображение в фас; б – изображение в профиль): локальное усиление эхогенности в зоне язвенной ямки, гиперэхогенный внутренний контур краев и дна язвы отграничены гипозоногенным околоязвенным инфильтратом. Определяется равное соотношение диаметра язвенной ямки и толщины околоязвенного инфильтрата.

нии с наполнением полости жидкостью визуализировалось несколько медиальнее, ниже и спереди от медиального контура и структур ворот правой почки (при исследовании натощак в норме эхографически дифференцировать его от окружающих структур практически не удавалось). Нужно отметить, что при исследовании данного отдела ДПК пациенту давали дополнительную порцию жидкости внутрь (количество зависело от времени первичной эвакуации жидкости из полости желудка, в среднем $160 \pm 35,0$ мл). Остальные отделы ДПК ввиду быстрой эвакуации жидкости из них нами не исследовались.

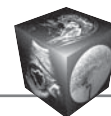
Периферическая часть структур ДПК (стенка) имела значительно низкую эхогенность и слоистую структуру в виде тонкого ободка с ровными контурами равномерной толщины, охватывающего центральную эхогенную (при исследовании натощак) или анэхогенную (при наличии жидкости в полости) зону. Толщина стенки ДПК в норме в среднем составила $4,9 \pm 0,2$ мм ($p < 0,001$ при сравнении с основной группой), толщина стенки луковицы и толщина постбульбарного отдела достоверно не отличались. Диаметр луковицы ДПК при тугом наполнении водой по данным УЗИ составил $29,6 \pm 2,7$ мм. Эхослои стенки луковицы ДПК были идентичны таковым желудочной стенки [8, 9, 14].

При исследовании пациентов как натощак, так и с наполнением желудка и ДПК жидкостью в большинстве случаев (93,2%) в месте локализации язвенного дефекта в стенке желудка и ДПК определялся симптом “гиперэхогенности” стенки в пораженном отделе (ЯДПК – 68 (94,4%) случаев, ЯЖ – 41 (91,1%) случай, как достоверный ($p < 0,001$)).

признак язвенной болезни, который характеризовался локальным усилением эхогенности в зоне язвенной ямки, размер которого соответствовал размеру язвенной ямки (рис. 3).

Гастродуоденальные язвы могут быть проявлением не только язвенной болезни, необходимо помнить о симптоматических (вторичных) язвах, возникающих, например, после обширных операций и травм или острых сосудистых и других заболеваний внутренних органов [15].

Как первичные, так и вторичные доброкачественные изъязвления желудка и ДПК при мультипараметрическом УЗИ характеризовались нарушением целостности и ровности контуров первых двух эхослоев со стороны их полостей, нарушением толщины отдельных эхослоев и стенки в целом, нарушением дифференцировки эхослоев в пораженном отделе. Во всех случаях язвы желудка и ДПК края и дно язвенной ямки отграничивались околоязвенным инфильтратом и при этом толщина стенки органа при язвенной болезни желудка (без осложнений) составила $12,2 \pm 2,6$ мм и ЯДПК – $11,3 \pm 3,1$ мм (при сравнении с группой контроля $p < 0,001$). Визуальное изображение околоязвенного гипозоногенного инфильтрата при острой доброкачественной язве при отсутствии осложнений характеризовалось примерно равным соотношением диаметра язвенной ямки и толщины околоязвенного инфильтрата (от края язвенной ямки до периферического края околоязвенного инфильтрата). Сочетание более одной язвы желудка и ДПК или язвы и эрозий, выявленных нами при трансабдоминальном УЗИ, было 5,1% (6 наблюдений).



Для доброкачественной одиночной язвы желудка и ДПК характерен комплекс следующих ультразвуковых признаков, встретившийся в 94,9% случаев ($p < 0,05$): язвенный дефект стенки в виде язвенной ямки с гиперэхогенным внутренним контуром краев и дна язвы, четкость дифференцировки эхографических слоев желудочной стенки на периферической границе околоязвенной инфильтрации и здоровой стенки, ограниченность околоязвенной инфильтрации по стенке. Достоверными были также: правильная форма язвенной ямки (83,9%), равномерное уменьшение толщины околоязвенной инфильтрации к периферическому краю (77,8%), симметричность околоязвенной инфильтрации относительно язвенной ямки (76,9%). Площадь околоязвенной инфильтрации зависела от активности процесса и толщины околоязвенного отека желудочной стенки: чем больше была толщина отека стенки, тем больше была площадь (диапазон 7–28 мм).

В тех случаях, когда наблюдались частые обострения язвенной болезни и дольше был язвенный анамнез, определялся “синдром выхода дна язвы за наружный контур стенки” (14,5% наблюдений, из них при ЯЖ – 11,1%, ЯДПК – 3,4%), при котором наружный контур околоязвенного инфильтрата выступал за пятый наружный эхослой на границе с неизменной стенкой. Визуальное изображение язвы при этом характеризовалось уменьшением толщины дна язвы (ЯЖ – $1,8 \pm 0,2$ мм, ЯДПК – $2,4 \pm 0,2$ мм; $p < 0,001$), увеличением глубины язвенной ямки ($11,1 \pm 0,4$ мм при ЯЖ, $10,5 \pm 0,1$ мм при ЯДПК; $p < 0,05$). Данный комплекс позволял заподозрить наличие пенетрации язвы в соседние структуры (в основном – в поджелудочную железу). В случаях, когда стенка органа в области дна язвы была тоньше 2 мм, существовала угроза перфорации язвы (1,7%).

Нарушение дифференцировки слоев желудочной стенки в проекции околоязвенной инфильтрации зависело от толщины и протяженности околоязвенной инфильтрации. Чем меньше были глубина язвы и толщина околоязвенной инфильтрации при доброкачественной язве, тем сохраннее определялись третий, четвертый, пятый эхослои в области дна язвы.

В своих исследованиях З.А. Лемешко и соавт. отмечают, что при наличии прободной ЯЖ и ДПК при УЗИ отмечается утолщение гипоехогенной стенки органа с прерывистостью наружного контура в области перфорационного отверстия, который заполнен высокоэхогенным содержимым и располагается именно в зоне утолщения [16], что не противоречит и нашим данным. Нами в случаях перфорации язвы при УЗИ отмечены отсутст-

Информативность мультипараметрического трансабдоминального УЗИ желудка и ДПК при гастродуоденальных язвах ($n = 117$)

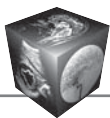
Показатели	Число случаев
Всего исследовано	117
Из них:	
истинно положительный результат	95
истинно отрицательный результат	11
ложноположительный результат	2
ложноотрицательный результат	2
Чувствительность	97,9%
Специфичность	84,6%
Точность	96,4%

вие дна язвы и прерывистость всех слоев стенки желудка в зоне перфорации без характерной язвенной ямки при этом (в 3 случаях – 2,6%). При перфорации язвы, прикрытой окружающими органами и структурами, в проекции перфорации определялся контур прилежащего к нему органа или другой анатомической структуры (2 (1,7%) случая). При этом характер инфильтрации стенки желудка и ДПК (толщина, протяженность по стенке) зависел от длительности времени, прошедшего с момента перфорации.

Результаты УЗИ желудка и ДПК были достоверными ($p < 0,001$) при их верификации с данными МРТ, эндоскопических, рентгенологических, гистоморфологических исследований, что послужило основой для статистических расчетов чувствительности, специфичности и точности метода в диагностике гастродуоденальных язв (таблица).

Результаты нашей работы по информативности метода УЗИ желудка и ДПК при ЯЖ и ЯДПК находят свое подтверждение в данных других исследователей. Имеются публикации об информативности УЗИ при гастродуоденальной патологии, так, по данным С.А. Седых и соавт., в определении перехода рака желудка на ДПК специфичность метода составила 100%, точность – 94,9% при чувствительности 97,3% [7]. По данным других исследователей, чувствительность УЗИ в выявлении язвы желудка и двенадцатиперстной кишки при язвенной болезни достигает 84%, специфичность – 92%, точность – 89% [17], при выявлении лейомиом желудка и ДПК – чувствительность 96,3%, специфичность 98,4% и точность 97,8% [18].

Необходимо отметить, что в клинической практике нередко встречаются трудные диагностические случаи, когда даже результаты исследования эндоскопического биопсийного материала не позволяют достоверно дифференцировать доброкачественные изъязвления желудка от злокаче-



венных, и при этом доля ошибочных заключений может достичь 15–25% [19, 20].

Имеются публикации об информативности других методов лучевой диагностики при гастродуоденальной патологии. Эти работы в основном посвящены дифференциальной диагностике язвы и изъязвленного рака желудка. Так, в исследованиях J.S. Lim и соавт. (2006), C.Y. Chen и соавт. (2008) отмечено, что рентгеновские технологии (компьютерная томография и спиральная мультисрезовая компьютерная томография) по чувствительности и специфичности в диагностике малигнизированной язвы составляют соответственно 90 и 100% [21, 22]. По данным же других авторов, эти методы считаются нечувствительными для определения природы ЯЖ и ДПК по визуальному изображению, так как их информативность при этом не превышает по чувствительности и специфичности 36–69% и 83–92% соответственно, а по точности – 20–56% [23–25].

О диагностической значимости МРТ-исследования при гастродуоденальных изъязвлениях в литературе информации недостаточно. Имеются лишь единичные публикации, посвященные использованию МРТ для определения степени распространенности рака желудка с изъязвлением [26].

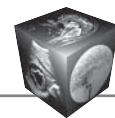
Таким образом, оценивая результаты работы, необходимо признать целесообразность применения мультипараметрического послойного УЗИ желудка и ДПК вследствие его высокой эффективности при гастродуоденальных изъязвлениях.

Заключение

Поэтапное УЗИ желудка и ДПК является методом выбора при исследовании пациентов с подозрением на язву гастродуоденальной зоны. Выполнение предложенной технологии мультипараметрического послойного УЗИ желудка и ДПК, включающей исследование с тугим наполнением водой их полостей, позволяет своевременно выявить достоверные признаки язвы желудка и ДПК и рекомендовать применение метода в возможно ранние сроки от начала заболевания у пациентов с гастродуоденальными изъязвлениями.

Список литературы

1. Balthazar E.J. CT of the gastrointestinal tract: principles and interpretation. Am. J. Roentgenol. 1991; 156: 23–32.
2. Horton K.M., Fishman E.K. Current Role of CT in Imaging of the Stomach. Radiographics. 2003; 23: 75–87.
3. Habermann C.R., Weiss F., Riecken R. et al. Preoperative Staging of Gastric Adenocarcinoma: Comparison of Helical CT and Endoscopic US. Radiology. 2004; 230: 465–471.
4. Королюк И.П. Медицинское изображение как основа медицинской визуализации (лекция). Медицинская визуализация. 2012; 5: 113–125.
5. Ветшева Н.Н., Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А. Инструментальные методы диагностики в оценке сосудистой инвазии при опухолях поджелудочной железы. Медицинская визуализация. 2013; 4: 136–139.
6. Лемешко З.А., Пиманов С.И. Ультразвуковое исследование желудка. В кн.: Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике; Под ред. В.В.Митькова. В 5 томах. Т. 4, гл. 1. М.: Видар, 1997: 9–39.
7. Седых С.А., Митина Л.А., Казакевич В.И. и соавт. Возможности ультразвукового исследования в определении местной распространенности опухоли у больных раком желудка. Медицинская визуализация. 2005; 5: 51–56.
8. Диомидова В.Н. Эхография в дифференциальной диагностике патологии желудка. Чебоксары: Изд-во ЧП Л.А. Наумова, 2007. 140 с.
9. Диомидова В.Н. Диагностические возможности трансабдоминальной сонографии в дифференциальной диагностике злокачественных опухолей и доброкачественных язв желудка. Казанский медицинский журнал. 2008; 89 (6): 854–861.
10. Пиманов С.И., Шиленок А.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки: Метод. рекомендации. Министерство здравоохранения Республики Беларусь. Минск, 1996. 29 с.
11. Лемешко З.А., Османова З.М. Особенности методики трансабдоминального ультразвукового исследования выходного отдела желудка. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2007; 17 (1): 78–83.
12. Горшков А.Н., Мешков В.М., Зарицкая В.А., Тимченко И.В. Возможности трансабдоминального УЗИ в диагностике язвенной болезни желудка и мониторинге ее рубцевания. SonoAce-Ultrasound. 2001; 9: 9–17.
13. Диомидова В.Н., Воропаева Л.А., Иванов А.А., Диомидов А.Н. Использование медицинских информационных систем в диагностике рака желудка. Вестник Чувашского университета. 2008; 2: 46–51.
14. Диомидова В.Н. Визуальная характеристика неизменного и оперированного желудка при ультразвуковом исследовании. Медицинская визуализация. 2015; 4: 46–55.
15. Калинин А.В. Симптоматические гастродуоденальные язвы и язвенная болезнь: в чем сходство и в чем различия? Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2008; 18 (1): 59–68.
16. Лемешко З.А., Селиванов В.И., Никуличева В.И. Ультразвуковая диагностика перфорации язвы желудка и двенадцатиперстной кишки. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2001; 1: 33–37.
17. Чургулия М.З. Выбор хирургической тактики при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки по данным ультразвукового исследования желудка и двенадцатиперстной кишки: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Великий Новгород. 2007; 28 с.
18. Акинфин А.Г., Бордуновский В.Н., Кинзерский А.Ю. Возможности трансабдоминального ультразвукового исследования в диагностике лейомиом желудка и двенадцатиперстной кишки. Медицинская визуализация. 2009; 2: 12–15.
19. Todd J.A., Richards C.J., Dixon A., Robinson R.J. Gastric ulcer and malignancy – is there a need for follow-up



- endoscopy? *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2004; 19 (9): 989–991.
20. Thomopoulos K.C., Melachrinou M.P., Mimidis K.P. et al. Gastric ulcers and risk for cancer. Is follow-up necessary for all gastric ulcers? *Int. J. Clin. Pract.* 2004; 58 (7): 675–677.
21. Lim J.S., Yun M.J., Kim M.J. et al. CT and PET in stomach cancer: preoperative staging and monitoring of response to therapy. *Radiographics.* 2006; 26 (1): 143–156.
22. Chen C.Y., Wu D.C., Kuo Y.T. et al. MDCT for differentiation of category T1 and T2 malignant lesions from benign gastric ulcers. *Am J. Roentgenol.* 2008; 190 (6): 1505–1511.
23. Shimizu K., Ito K., Matsunaga N. et al. Diagnosis of gastric cancer with MDCT using the water-filling method and multiplanar reconstruction: CT-histologic correlation. *Am J. Roentgenol.* 2005; 185 (5): 1152–1158.
24. Kim J.H., Eun H.W., Choi J.H. et al. Diagnostic performance of virtual gastroscopy using MDCT in early gastric cancer compared with 2D axial CT: focusing on interobserver variation. *Am. J. Roentgenol.* 2007; 189 (2): 299–305.
25. Woo S.K., Kim S., Kim T.U. et al. Investigation of the association between CT detection of early gastric cancer and ultimate histology. *Clin. Radiol.* 2008; 63 (11): 1236–1244.
26. Kwee R.M., Kwee T.C. Imaging in assessing lymph node status in gastric cancer. *Gastric. Cancer.* 2009; 12 (1): 6–22.
11. Lemesko Z.A., Osmanova Z.M. Features of transabdominal ultrasound investigation of pyloric region of the stomach. *Rossiiskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii.* 2007; 17 (1): 78–83. (In Russian)
12. Gorshkov A.N., Meshkov V.M., Zaritskaya V.A., Timchenko I.V. Features transabdominal ultrasonography in the diagnosis of gastric ulcer and monitoring its scarring. *SonoAce-Ultrasound.* 2001; 9: 9–17. (In Russian)
13. Diomidova V.N., Voropaeva L.A., Ivanov A.A., Diomidov A.N. Use of Medical Information Systems in diagnostics of the cancer of the stomach. *Vestnik Chuvashskogo universiteta.* 2008; 2: 46–51. (In Russian)
14. Diomidova V.N. Visual Characteristic of Unaltered and Operated Stomach with the Help of Ultrasound Research. *Meditsinskaya vizualizatsiya.* 2015; 4: 46–55. (In Russian)
15. Kalinin A.V. Symptomatic gastroduodenal ulcers and peptic ulcer: similarity and differences? *Rossiiskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii.* 2008; 18 (1): 59–68. (In Russian)
16. Lemesko Z.A., Selivanov V.I., Nikulicheva V.I. Ultrasonic diagnosis of perforation of stomach and duodenal ulcers. *Rossiiskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii.* 2001; 1: 33–37. (In Russian)
17. Churguliya M.Z. The choice of surgical technique for stomach ulcers and duodenal ulcers by ultrasound of the stomach and duodenum: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Velikiy Novgorod, 2007; 28 p. (In Russian)
18. Akinfin A.G., Bordunovskiy V.N., Kinzerskiy A.Ju. A abilities of Transabdominal Ultrasonography in the Diagnosis of Gastric and Duodenal Leiomyomas. *Meditsinskaya vizualizatsiya.* 2009; 2: 12–15. (In Russian)
19. Todd J.A., Richards C.J., Dixon A., Robinson R.J. Gastric ulcer and malignancy – is there a need for follow-up endoscopy? *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2004; 19 (9): 989–991.
20. Thomopoulos K.C., Melachrinou M.P., Mimidis K.P. et al. Gastric ulcers and risk for cancer. Is follow-up necessary for all gastric ulcers? *Int. J. Clin. Pract.* 2004; 58 (7): 675–677.
21. Lim J.S., Yun M.J., Kim M.J. et al. CT and PET in stomach cancer: preoperative staging and monitoring of response to therapy. *Radiographics.* 2006; 26 (1): 143–156.
22. Chen C.Y., Wu D.C., Kuo Y.T. et al. MDCT for differentiation of category T1 and T2 malignant lesions from benign gastric ulcers. *Am J. Roentgenol.* 2008; 190 (6): 1505–1511.
23. Shimizu K., Ito K., Matsunaga N. et al. Diagnosis of gastric cancer with MDCT using the water-filling method and multiplanar reconstruction: CT-histologic correlation. *Am J. Roentgenol.* 2005; 185 (5): 1152–1158.
24. Kim J.H., Eun H.W., Choi J.H. et al. Diagnostic performance of virtual gastroscopy using MDCT in early gastric cancer compared with 2D axial CT: focusing on interobserver variation. *Am. J. Roentgenol.* 2007; 189 (2): 299–305.
25. Woo S.K., Kim S., Kim T.U. et al. Investigation of the association between CT detection of early gastric cancer and ultimate histology. *Clin. Radiol.* 2008; 63 (11): 1236–1244.
26. Kwee R.M., Kwee T.C. Imaging in assessing lymph node status in gastric cancer. *Gastric. Cancer.* 2009; 12 (1): 6–22.

References