



Полуколичественная оценка контраст-усиленного ультразвукового исследования при хронических вирусных гепатитах

А.В. Борсуков¹, А.О. Буеверов², А.В. Тиханкова¹

¹ ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, г. Смоленск

² ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); Россия, г. Москва

Цель исследования: оценить возможности использования качественных параметров контраст-усиленного ультразвукового исследования (КУУЗИ) для ранней неинвазивной диагностики у пациентов с хроническими вирусными гепатитами (ХВГ).

Дизайн: открытое рандомизированное сравнительное исследование.

Материалы и методы. Обследованы 54 пациента с ХВГ В и С в возрасте от 31 года до 65 лет, которых разделили на две группы: с выраженным клиническим течением ($n = 33$) и минимальными клиническими проявлениями ($n = 21$). Контрольную группу составили 19 здоровых людей. Проведено мультипараметрическое УЗИ всех участников: В-режим + цветовое допплеровское картирование сосудов печени + эластография сдвиговой волны (2DSWE) + УЗИ с применением контрастного препарата 2-го поколения SonoVue в режиме Contrast с низким значением механического индекса (0,06).

Согласно предложенной системе оценки качественных параметров КУУЗИ (полуколичественной), каждому признаку присваивается значение от 1 до 5 баллов.

Результаты. Значение таких признаков, как симметричность накопления контрастного препарата и неоднородность контрастирования, в первой группе составило 5 баллов у 100% пациентов, во второй группе — 2 и 3 балла у 80% и 20% больных соответственно, в контрольной группе — 1 и 2 балла у 70% и 30% соответственно. Распределение таких признаков, как кривые ослабления визуализации контрастирования и снижение общей интенсивности контрастирования, было одинаковым у всех участников в каждой группе: 5, 2 и 1 балл соответственно. Максимальное число баллов получено в первой группе (от 28 до 30), а минимальное — в контрольной (от 6 до 8), что подтверждает работоспособность предложенной модели.

Заключение. Предложенная система полуколичественной оценки КУУЗИ предназначена для диагностики состояния паренхимы печени при диффузных заболеваниях, в том числе и при ХВГ. Стандартная качественная оценка параметров КУУЗИ по стадиям менее эффективна ($r = 0,58-0,69$), чем предложенная полуколичественная балльная оценка этих же параметров ($r = 0,78-0,93$).

Ключевые слова: контраст-усиленное ультразвуковое исследование, контрастный препарат, качественные параметры контрастирования, хронические вирусные гепатиты.

Вклад авторов: Борсуков А.В. — разработка критериев полуколичественной оценки качественных параметров контраст-усиленного УЗИ (КУУЗИ), проведение КУУЗИ, оценка качественных параметров; Буеверов А.О. — разработка критериев отбора пациентов в группы, помочь в разработке критериев полуколичественной оценки качественных параметров КУУЗИ; Тиханкова А.В. — практическая часть: проведение КУУЗИ, оценка качественных параметров.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Для цитирования: Борсуков А.В., Буеверов А.О., Тиханкова А.В. Полуколичественная оценка контраст-усиленного ультразвукового исследования при хронических вирусных гепатитах. Доктор.Ру. 2019; 8(163): 28–34. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-163-8-28-34



Semiquantitative Estimation of Contrast-Enhanced Ultrasound Examination in Chronic Viral Hepatitis

A.V. Borsukov¹, A.O. Bueverov², A.V. Tikhankova¹

¹ Smolensk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 28 Krupskaya Str., Smolensk, Russian Federation 214019

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Russian Ministry of Health; 19 Bolshaya Pirogovskaya Str., Bldg. 1, Moscow, Russian Federation 119435

Objective: to assess the possibility of using quality parameters of contrast-enhanced ultrasound examination (CEUSE) in early non-invasive diagnostics in patients with chronic viral hepatitis (CVH).

Борсуков Алексей Васильевич — д. м. н., профессор, директор проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России. 214019, Россия, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28. eLIBRARY.RU SPIN: 9412-4149. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4047-7252>. E-mail: bor55@yandex.ru

Буеверов Алексей Олегович — д. м. н., профессор кафедры медико-социальной экспертизы, неотложной и поликлинической терапии Института профессионального образования ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет). 119991, Россия, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2. eLIBRARY.RU SPIN: 1299-0293. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5041-3466>. E-mail: bcl72@yandex.ru

Тиханкова Анна Витальевна — аспирант проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России. 214019, Россия, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28. eLIBRARY.RU SPIN: 8132-2946. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8037-9660>. E-mail: annatikh67@mail.ru

Design: open randomised comparative study.

Materials and Methods. 54 patients with CVH B and C (aged 31 to 65 years) divided into two groups were examined: patients with marked clinical symptoms ($n = 33$) and those with minimal clinical manifestations ($n = 21$). The control group included 19 healthy volunteers. All subjects underwent a multimetric ultrasound examination: B-mode+ colour Doppler imaging of hepatic vessels + transient elastography (2DSWE) + ultrasound examination with a 2nd generation contrasting agent SonoVue in Contrast mode with a low MI (0.06).

According to the proposed quality parameter (semiquantitative) evaluation system for CEUSE, each parameter was assigned 1 to 5 points.

Results. The contrast uptake symmetry and contrasting inhomogeneity values were 5 points in all patients of group 1, 2 and 3 points in 80% and 20% of patients in group 2, respectively, whereas in control group they made 1 and 2 points in 70% and 30% of patients, respectively. The distribution of such parameters as contrast visualisation attenuation curves and reduced overall contrast intensity were similar in all subjects of each group: 5, 2, and 1 point, respectively. The maximum points were recorded in group 1 (28 to 30), while the minimal value was in controls (6 to 8), thus confirming good model performance.

Conclusion. The proposed system for semiquantitative CEUSE evaluation is designed to diagnose the liver pulp condition in diffuse disorders, including CVH. The standard stage quantitative evaluation of CEUSE parameters is less efficient ($r = 0.58-0.69$) than the proposed semiquantitative evaluation of the same parameters ($r = 0.78-0.93$).

Keywords: contrast-enhanced ultrasound examination, contrast media, qualitative contrast parameters, chronic viral hepatitis.

Contribution: Borsukov, A.V. — development of criteria for semiquantitative estimation of quality parameters of contrast-enhanced ultrasound examination (CEUSE), CEUSE procedure, quality parameters evaluation; Bueverov, A.O. — development of patient selection criteria, assistance in development of criteria for semiquantitative CEUSE estimation; Tikhankova, A.V. — practical aspect: CEUSE procedure, quality parameters evaluation.

Conflict of interests: The authors declare that they do not have any conflict of interests.

For citation: Borsukov A.V., Bueverov A.O., Tikhankova A.V. Semiquantitative Estimation of Contrast-Enhanced Ultrasound Examination in Chronic Viral Hepatitis. Doctor.Ru. 2019; 8(163): 28–34. (in Russian) DOI: 10.31550/1727-2378-2019-163-8-28-34

В настоящее время отмечается неуклонный рост числа пациентов с диффузными заболеваниями печени [1, 2]. При этом серьезной проблемой для здравоохранения остается терминальная стадия поражения печени — цирроз [1, 3]. Основным этиологическим фактором цирроза печени являются хронические вирусные инфекции, вызванные гепатотропными вирусами В и С [1, 3, 4].

Высокий уровень заболеваемости и смертности от цирроза печени и его осложнений требует ранней, точной постановки диагноза, а также уточнения степени фиброза для дальнейшего прогноза и выбора лечебной тактики [2, 5]. На сегодняшний день «золотой стандарт» диагностики фиброза печени у больных с хроническими вирусными гепатитами (ХВГ) — биопсия печени, которая является инвазивным методом, а значит, несет определенные риски для здоровья пациента (кровотечение, инфекции и т. д.). Кроме этого, оценка гистологического материала имеет ряд недостатков, снижающих диагностическую ценность биопсии [2, 4, 5]. Поэтому остается актуальным вопрос о внедрении в клиническую практику неинвазивного и высоконформативного метода диагностики степени поражения паренхимы печени.

На сегодняшний день в гепатологии широко используется такой метод медицинской визуализации, как контраст-усиленное УЗИ (КУУЗИ), для диагностики очаговой патологии [6, 7]. Для уточнения локализации очагового образования и определения степени фиброза печень рассматривается как мультисегментарный орган, так как

процесс фиброзной трансформации протекает в ней неравномерно [5, 8].

Современные ультразвуковые препараты — внутрисосудистые агенты, а размер микропузырьков не превышает 6–7 нм, что позволяет визуализировать не только крупные сосуды печени, но и микроциркуляторное русло всей паренхимы. Это делает КУУЗИ перспективным методом комплексной оценки степени фиброза или стадии цирроза печени [6, 7, 9–11].

Цель исследования: оценить возможности использования качественных параметров КУУЗИ для ранней неинвазивной диагностики у пациентов с ХВГ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2019 году на базе проблемной научно-исследовательской лаборатории «Диагностические исследования и малоинвазивные технологии» были обследованы 54 пациента с ХВГ: 29 (53,7%) мужчин и 25 (46,3%) женщин (табл. 1). Группы были рандомизированы по полу, возрасту и тяжести клинического течения. Пациенты с выраженным клиническим течением (виреmia $> 10^5$ МЕ/мл; АЛТ, АСТ > 5 норм) составили первую группу ($n = 33$), с минимальными клиническими проявлениями (виреmia $< 10^5$ МЕ/мл; АЛТ, АСТ < 2 норм) — вторую группу ($n = 21$).

Больные с умеренно выраженной активностью ХВГ не включены в настоящее исследование, что сделано для проверки работоспособности предлагаемой модели полу количественной оценки КУУЗИ.

Таблица 1

Общая характеристика обследованных пациентов

Группы	Всего, n (%)	Женщины, n (%) в группе	Мужчины, n (%) в группе	Средний возраст, годы
Выраженное клиническое течение	33 (45,2)	15 (45,5)	18 (54,5)	$48 \pm 1,2$
Минимальные клинические проявления	21 (28,8)	10 (47,6)	11 (52,4)	
Контрольная группа	19 (26,0)	9 (47,4)	10 (52,6)	$42 \pm 0,5$
Всего	73 (100,0)	34 (46,6)	39 (53,4)	$45 \pm 0,9$

Для оценки неизмененной паренхимы печени была набрана контрольная группа, в которую вошли 19 человек без ХВГ.

Исследование выполнено в соответствии с Хельсинской декларацией и одобрено этическим комитетом Смоленского государственного медицинского университета (протокол № 9 от 23.11.2018 г.).

Статистически значимых различий по гендерному составу между группами пациентов с различным клиническим течением ХВГ не было ($p \geq 0,05$). Медиана возраста в основной группе — 48 (31–65) лет, в контрольной — 42 (28–56) года.

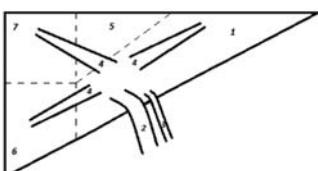
УЗИ печени проведено по мультипараметрическому протоколу: В-режим + цветовое допплеровское картирование сосудов печени + эластография сдвиговой волны (2DSWE). Проведено также КУУЗИ всех участников на УЗ-аппарате Hitachi Preirus (Hitachi, Япония) в специализированном режиме Contrast с использованием конвексного датчика 3–6 МГц. При этом были установлены следующие значения механического индекса: для В-режима — 0,04, для режима Contrast — 0,06, что способствует более длительной циркуляции ультразвукового контрастного препарата и предотвращает его быстрое разрушение [10].

Для контрастирования использовался контрастный препарат 2-го поколения, разрешенный на территории РФ, — SonoVue (Bracco, Италия), представляющий собой лиофилизированный порошок гексафторида серы SF6. Для проведения КУУЗИ печени применялся 1,0 мл SonoVue, который вводился внутривенно струйно с последующим введением 5 мл физиологического раствора для усиления болясного эффекта. Для внутривенного введения контрастного агента использовался двухпортовый периферический катетер G19 (диаметр — 0,9 мм), что также предотвращало разрушение микропузырьков.

Одновременно с введением контрастного препарата проводилась запись видеопетли длительностью не менее 6 минут для оценки всех фаз контрастирования: артериальной, портальной и поздней венозной, — поскольку контрастирование печени сохраняется от 6 до 8 минут [6, 7, 9]. Перед началом контрастирования добивались такой визуализации в В-режиме, чтобы на монитор УЗ-аппарата попали воротная вена, печеночная артерия и печеночные вены (рис. 1).

Качественные параметры контрастирования оценивали в IV, V, VI, VII сегментах печени по двум методикам: стандартной качественной [6, 7, 10, 11] и предложенной нами полуколичественной.

Рис. 1. Ультразвуковое исследование печени в В-режиме: 1 — печень, 2 — воротная вена, 3 — печеночная артерия, 4 — печеночные вены, 5 — 5-й сегмент печени, 6 — 6-й сегмент печени, 7 — 7-й сегмент печени. Здесь и далее в статье иллюстрации авторов



Референтным методом служила биопсия печени, которую осуществляли у 25 (46,3%) больных после предварительного подписания информированного согласия. При отказе от биопсии в качестве референтного метода применялась только эластография печени (53,7% участников). Эластография сдвиговых волн проведена у 100% пациентов.

Для подтверждения клинического диагноза ХВГ анализу подвергались данные лабораторных (вирусная нагрузка, биохимический анализ крови) и инструментальных исследований (УЗИ органов брюшной полости в В-режиме, эластография печени).

В соответствии с Европейскими методическими рекомендациями по КУУЗИ печени 2012 г. [10] и валидированным переводом для отечественных специалистов [11], выделены следующие качественные параметры: в артериальную fazу — симметричность накопления контрастного препарата и деформация сосудистого рисунка; в портальную и позднюю венозную fazы — кривые ослабления визуализации контрастирования, неоднородность контрастирования, снижение общей интенсивности контрастирования и задержка вымывания контрастного препарата (сладж-синдром). Для уменьшения субъективности оценки КУУЗИ нами предложена полуколичественная стандартизированная оценка качественных параметров КУУЗИ в баллах.

Согласно предложенной системе оценки качественных параметров КУУЗИ (полуколичественной), каждому признаку присваивается значение от 1 до 5 баллов (табл. 2). За основу были приняты работы M. Bertolotto и соавт. и А.В. Борсукова и соавт. по оценке степени васкуляризации паренхимы почек в режиме энергетического допплера

Таблица 2

Полуколичественная оценка контраст-усиленного ультразвукового исследования печени

Признаки	1 балл (норма)	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Артериальная fazы					
Симметричность накопления контрастного препарата	Симметричное накопление контрастного препарата в S IV, V, VI, VII	Незначительно выраженное асимметричное накопление контрастного препарата в S IV, V, VI, VII	Умеренно выраженное асимметричное накопление контрастного препарата в S IV, V, VI, VII	Значительно выраженное асимметричное накопление контрастного препарата в S IV, V, VI, VII	Отсутствие накопления контрастного препарата в одном или нескольких сегментах печени

Признаки	1 балл (норма)	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Деформация сосудистого рисунка	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII отсутствие деформации сосудистого рисунка	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие деформации 1–2 сосудов	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие деформации 3–4 сосудов	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие деформации 5–6 сосудов	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие деформации более 6 сосудов
<i>Портальная и поздняя венозная фазы</i>					
Кривые ослабления визуализации контрастирования	Ослабление интенсивности контрастирования паренхимы печени составляет от 3 до 10 мм от края глиссоновой капсулы	Ослабление интенсивности контрастирования паренхимы печени составляет от 5 до 20 мм от края глиссоновой капсулы	Ослабление интенсивности контрастирования паренхимы печени составляет от 8 до 30 мм от края глиссоновой капсулы	Ослабление интенсивности контрастирования паренхимы печени составляет от 12 до 40 мм от края глиссоновой капсулы	Ослабление интенсивности контрастирования паренхимы печени составляет от 15 до 50 мм и более от края глиссоновой капсулы
Неоднородность контрастирования	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие очагов без контрастного усиления в количестве до 5	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие очагов без контрастного усиления в количестве от 6 до 10	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие очагов без контрастного усиления в количестве от 11 до 15	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие очагов без контрастного усиления в количестве от 16 до 25	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S V, VI, VII наличие очагов без контрастного усиления в количестве более 25
Снижение общей интенсивности контрастирования	Симметричное снижение интенсивности контрастирования (симметричное вымывание контрастного препарата) в S IV, V, VI, VII	Незначительно выраженное асимметричное снижение интенсивности контрастирования (асимметричное вымывание контрастного препарата) в S IV, V, VI, VII	Умеренно выраженное асимметричное снижение интенсивности контрастирования (асимметричное вымывание контрастного препарата) в S IV, V, VI, VII	Выраженное асимметричное снижение интенсивности контрастирования (асимметричное вымывание контрастного препарата) в S IV, V, VI, VII	Сохранение контрастирования одного или нескольких сегментов печени

Признаки	1 балл (норма)	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Задержка вымывания контрастного препарата (сладж-синдром)	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S IV, V, VI, VII наличие гиперконтрастных очагов в количестве до 5 при контрастировании более 4 мин	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S IV, V, VI, VII наличие гиперконтрастных очагов в количестве до 10 при контрастировании более 4 мин	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S IV, V, VI, VII наличие гиперконтрастных очагов в количестве до 15 при контрастировании более 4 мин	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S IV, V, VI, VII наличие гиперконтрастных очагов в количестве до 20 при контрастировании более 4 мин	На участке паренхимы печени с хорошей визуализацией размером 25×25 мм в области S IV, V, VI, VII наличие гиперконтрастных очагов в количестве более 20 при контрастировании более 4 мин

по 5-балльной шкале и по стандартизированной качественной оценке допплерографии почек соответственно [12, 13].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Распределение баллов оценки КУУЗИ по каждому признаку в различных группах представлено в таблице 3.

Как следует из таблицы 3, значение таких признаков, как симметричность накопления контрастного препарата и неоднородность контрастирования, в первой группе составило 5 баллов у 100% пациентов, во второй группе — 2 и 3 балла у 80% и 20% больных соответственно, в контрольной группе — 1 и 2 балла у 70% и 30% соответственно. Распределение таких признаков, как кривые ослабления визуализации контрастирования и снижение общей интенсивности контрастирования, было одинаковым у всех участников в каждой группе: 5, 2 и 1 балл соответственно.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что максимальное число баллов получено в первой группе (от 28 до 30), а минимальное количество — в контрольной (от 6 до 8), что подтверждает работоспособность предложенной модели.

Полуколичественная оценка по предлагаемой системе проводилась специалистом сразу во время исследования, а затем повторный анализ видеопетель осуществлялся другим специалистом по стандартному методу субъективной оценки КУУЗИ [6, 7, 10, 11]. При этом повторный просмотр видеопетель повышал качество оценки на 25% и в том, и в другом случае, так как в течение самого исследования оценить качественные параметры во время таких фаз, как артериальная и портальная, достаточно затруднительно в силу их небольшой продолжительности — около 15 и 90 секунд соответственно.

При сравнении методов диагностики состояния паренхимы печени сделан вывод, что предложенная система полуколичественной оценки КУУЗИ уступает таким методам, как биопсия и эластография, но превосходит оценку качественных параметров по стандартной методике (табл. 4).

Предложенная в настоящем исследовании полуколичественная оценка качественных параметров КУУЗИ является перспективным методом диагностики патологии печени, поскольку процесс фиброзной трансформации протекает

Таблица 3

Распределение качественных признаков контраст-усиленного ультразвукового исследования в обследуемых группах, баллы (процент участников с данным числом баллов)

Группы	Симметричность накопления контрастного препарата	Деформация сосудистого рисунка	Кривые ослабления визуализации контрастирования	Неоднородность контрастирования	Снижение общей интенсивности контрастирования	Задержка вымывания контрастного препарата (сладж-синдром)
Выраженное клиническое течение	5 (100)	5 (80) 4 (20)	5 (100)	5 (100)	5 (100)	5 (70) 4 (30)
Минимальные клинические проявления	3 (20) 2 (80)	2 (100)	2 (100)	3 (20) 2 (80)	2 (100)	2 (100)
Контрольная группа	2 (30) 1 (70)	1 (100)	1 (100)	2 (30) 1 (70)	1 (100)	1 (100)

Таблица 4

**Сравнительная характеристика диагностической точности
методов оценки состояния паренхимы печени
(с расчетом r — коэффициента корреляции Пирсона [14])**

Группы	Биопсия (референтный метод)	Эластография (референтный метод)	Полуколичественная оценка контраст- усиленного ультразвукового исследования	Стандартная оценка контраст-усиленного ультразвукового исследования
Выраженное клиническое текущее	0,99	0,95	0,93	0,69
Минимальные клинические проявления	0,76	0,81	0,78	0,58
Контрольная группа	—	0,96	0,85	—

неравномерно в силу неоднородного строения печени и проходит несколько стадий до окончательного перехода в цирроз [5, 8], а процесс визуализации при КУУЗИ охватывает все микроциркуляторное русло [6, 7, 9–11] и позволяет сделать вывод о состоянии паренхимы печени в целом, именно поэтому в группе пациентов с минимальной степенью активности данная система оценки несколько превосходила по эффективности биопсию.

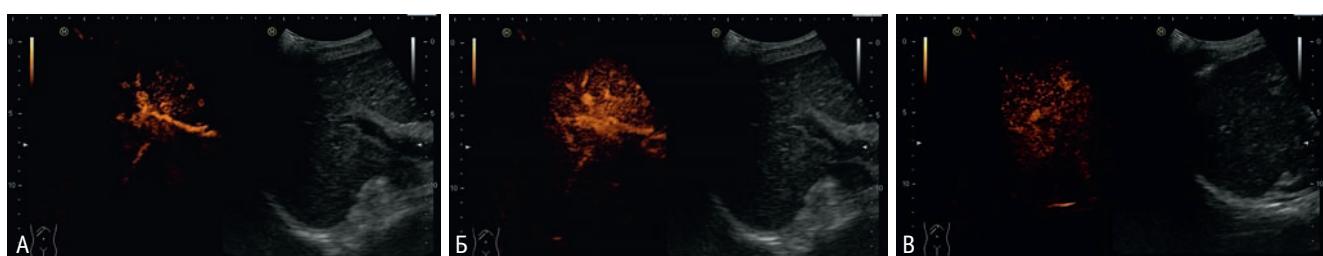
Клинический пример 1. Больная И., 31 год. В 2015 г. установлен диагноз ХВГ С минимальной степени активности, генотип 1b. АЛТ — 28,6 Ед/л; АСТ — 33,5 Ед/л. Сумма баллов полуколичественной оценки — 6 (рис. 2).

Клинический пример 2. Больной О., 56 лет. В 2013 году установлен диагноз ХВГ С выраженной степени активности, генотип 1b. АЛТ — 115,1 Ед/л, АСТ — 80 Ед/л. Сумма баллов полуколичественной оценки — 29 (рис. 3).

Рис. 2. Больная И., 31 год. Хронический вирусный гепатит С минимальной степени активности. Артериальная фаза (А) — симметричное накопление контрастного препарата, отсутствие деформации сосудистого рисунка. Портальная (Б) и поздняя венозная (В) фазы — ослабление интенсивности контрастирования паренхимы не превышает 10 мм от края глиссоновой капсулы, симметричное снижение интенсивности контрастирования, отсутствие очагов неоднородного вымывания и задержки контрастного препарата



Рис. 3. Больной О., 56 лет. Хронический вирусный гепатит С выраженной степени активности. Артериальная фаза (А) — асимметричное накопление контрастного препарата, деформация 4 сосудов. Портальная (Б) и поздняя венозная (В) фазы — ослабление интенсивности контрастирования паренхимы составляет от 15 до 20 мм от края глиссоновой капсулы, асимметричное снижение интенсивности контрастирования, наличие очагов неоднородного вымывания и очагов задержки контрастного препарата в количестве более 20



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная система полукаличественной оценки контраст-усиленного УЗИ (КУУЗИ) предназначена для диагностики состояния паренхимы печени при диффузных заболеваниях, в том числе и при хронических вирусных гепатитах.

Стандартная качественная оценка параметров КУУЗИ по стадиям менее эффективна ($r = 0,58\text{--}0,69$), чем предло-

женная полукаличественная балльная оценка этих же параметров ($r = 0,78\text{--}0,93$).

Применение КУУЗИ для постановки заключительного клинического диагноза диффузных заболеваний печени необходимо в составе комплексного лабораторно-инструментального обследования, включающего в себя эластографию, ПЦР и, при возможности, биопсию.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Буеверов А.О., Богомолов П.О., Мацьевич М.В. Возможности этиотропной терапии больных вирусным циррозом печени. Клин. перспективы гастроэнтерологии, гепатологии. 2014; 6: 11–17. [Buyeverov A.O.. Bogomolov P.O., Matsiyevich M.V. Vozmozhnosti etiotropnoy terapii bolnykh virusnym tsirrozom pecheni. Klin. perspektivy gastroenterologii. hepatologii. 2014; 6: 11–17. (in Russian)]
2. Cosgrove D., Piscaglia F., Bamber J., Bojunga J., Correas J.M., Gilja O.H. et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 2: Clinical applications. Ultraschall Med. 2013; 34(3): 238–53. DOI: 10.1055/s-0033-1335375
3. Полунина Т.Е. Хронический вирусный гепатит С в свете современных Российских и Европейских рекомендаций. Фарматека: руководства и рекомендации для семейных врачей и терапевтов. 2013; 14: 9–15. [Polunina T.E. Khronicheskiy virusnyy hepatit C v svete sovremennykh Rossiyiskikh i Evropeyskikh rekomenedatsiy. Farmateka: rukovodstva i rekomenedatsii dlya semeynykh vrachei i terapevtov. 2013; 14: 9–15. (in Russian)]
4. Шифф Ю.Р.; Соррел М.Ф., Мэддерей У.С., ред. Вирусные гепатиты и холестатические заболевания. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 408 с. [Shiff Yu.R.; Sorrel M.F., Meddrei U.S., red. Virusnye hepatity i kholestaticheskie zabolevaniya. M.: GEOTAR-Media; 2010. 408 s. (in Russian)]
5. Борсуков А.В., Крюковский С.Б., Покусаева В.Н., Перегудов И.В., Морозова Т.Г. Эластография в клинической гепатологии (частные вопросы). Монография. Смоленск: Смоленская государственная типография; 2011. 276 с. [Borsukov A.V., Kryukovskii S.B., Pokusaeva V.N., Peregudov I.V., Morozova T.G. Elastografiya v klinicheskoi hepatologii (chastnye voprosy). Monografiya. Smolensk: Smolenskaya gosudarstvennaya tipografija; 2011. 276 s. (in Russian)]
6. Weskott H.-P. Контрастная сонография. Бремен: UNI-MED; 2014. 284 с. [Weskott H.-P. Kontrastnaya sonografiya. Bremen: UNI-MED; 2014. 284 s. (in Russian)]
7. Сенча А.Н., Моргунов М.С., Патрунов Ю.Н., Пеняева Э.И., Кашманова А.В., Сенча Е.А. Ультразвуковое исследование с использованием контрастных препаратов. М.: Видар-М; 2015. 144 с. [Sencha A.N., Morgunov M.S., Patrunov Yu.N., Penyaeva E.I., Kashmanova A.V., Sencha E.A. Ultrazvukovoye issledovaniye s ispolzovaniem kontrastnykh preparatov. M.: Vider-M; 2015. 144 s. (in Russian)]
8. Пиманов С.И. Ультразвуковая диагностика в гастроэнтерологии. М.: Практическая медицина; 2016: 53–7. [Pimanov S.I. Ultrazvukovaya diagnostika v gastroenterologii. M.: Prakticheskaya meditsina; 2016: 53–7. (in Russian)]
9. Cosgrove D.O. Contrast-enhanced ultrasound of liver lesions. Ultrasound Med. Biol. 2010; 36(12): 2146; author reply 2146–7. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2010.06.011
10. Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I., Cosgrove D.O., Kudo M., Nolsøe C.P. et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS) in the liver — update 2012: A WFUMB-EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS. Ultrasound Med. Biol. 2013; 39(2): 187–210. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2012.09.002
11. Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I., Cosgrove D.O., Kudo M., Nolsøe C.P. et al. Клинические рекомендации по ультразвуковому исследованию печени с применением контрастных препаратов. Пересмотр от 2012 г. Инициатива WFUMB-EFSUMB с представительством AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS и ICUS. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2017; 1: 81–116. [Claudon M., Dietrich C.F., Choi B.I., Cosgrove D.O., Kudo M., Nolsøe C.P. et al. Klinicheskie rekomenedacii po ul'travzukovomu issledovaniju pecheni s primeneniem kontrastnyh preparatov. Peresmotr ot 2012 g. Iniciativa WFUMB-EFSUMB s predstavitel'stvo AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS i ICUS. Ul'travzukovaya i funkcional'naya diagnostika. 2017; 1: 81–116. (in Russian)]
12. Bertolotto M., Quaia E., Rimonidi A., Lubin E., Pozzi Mucelli R. Current role of color Doppler ultrasound in acute renal failure. Radiol. Med. 2001; 102(5–6): 340–7.
13. Борсуков А.В., Бекезин В.В., Козлова Е.Ю. Стандартизация качественной оценки допплерографии почек у детей с ожирением и метаболическим синдромом. Вестн. Смоленской государственной академии. 2015; E.14(2): 34–7. [Borsukov A.V., Bekezin V.V., Kozlova E.Yu. Standartizatsiya kachestvennoi otsenki dopplerografii pochek u detei s ozhireniem i metabolicheskim sindromom. Vestn. Smolenskoi gosudarstvennoi akademii. 2015; E.14(2): 34–7. (in Russian)]
14. Петри А., Себин К. Наглядная медицинская статистика: учеб. пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015. 216 с. [Petri A., Sebin K. Naglyadnaya meditsinskaya statistika: ucheb. posobie. M.: GEOTAR-Media; 2015. 216 s. (in Russian)] **D**