

Поражение сердечно-сосудистой системы у больных с хроническим вирусным гепатитом

Марина Владимировна Чистякова*, Анатолий Васильевич Говорин,
Юрий Викторович Пархоменко

Читинская государственная медицинская академия. Россия, 672090, Чита, ул. Горького, 39а

Цель. Изучить некоторые структурно-функциональные показатели сердца и параметры гепато-лиенального кровотока у больных хроническим вирусным гепатитом (ХВГ).

Материал и методы. Обследовали 74 пациента с ХВГ, средний возраст 41 год., длительность заболевания 3,6 лет. Больных разделили на 2 группы: 1-я – пациенты с минимальной биохимической активностью гепатита (n=39); 2-я – пациенты с умеренной активностью (n=35). Контрольная группа включала 22 здоровых пациента. Проводилась оценка параметров эхокардиографии (тканевой доплер), гепато-лиенальный кровоток в зависимости от лабораторной активности ХВГ.

Результаты. Систолическая скорость смещения фиброзного кольца (ФК) трикуспидального клапана у больных 1-й и 2-й групп была ниже, чем в контроле на 15% и 17%, соответственно, (p<0,001). Снижалась скорость Em в 1-й и 2-й группах в сравнении со здоровыми лицами в базальном сегменте боковой стенки левого желудочка (ЛЖ), на ФК митрального клапана, в базальном сегменте межжелудочковой перегородки (p<0,001). Отношение Em/Am уменьшалось у больных 1-й и 2-й группах в сравнении со здоровыми в базальных сегментах боковой стенки ЛЖ и межжелудочковой перегородки, на ФК трикуспидального клапана, в базальном и медиальном сегментах боковой стенки правого желудочка (p<0,001). Увеличивалось время изоволюметрического сокращения и расслабления у больных 1-й и 2-й групп в сравнении с контролем, а также индекс объема левого предсердия, причем, более выраженные нарушения отмечались у пациентов 2-й группы. Кроме того, у пациентов в обеих группах установлено усиление кровотока и расширение артерий и вен в системе гепато-лиенального кровообращения (p<0,001). У пациентов с умеренной активностью гепатита происходит и ускорение потока в печеночной артерии в сравнении с контролем (p<0,001).

Заключение. У больных ХВГ снижается глобальная продольная систолическая функция правого желудочка, нарушается диастолическая функция желудочков сердца, увеличивается индекс объема левого предсердия, а также происходит расширение артерий и вен системы гепато-лиенального кровообращения, данные нарушения более выражены у больных с умеренной лабораторной активностью ХВГ. Выявлены корреляции между кардиогемодинамическими параметрами, показателями гепато-лиенального кровотока и вирусной нагрузкой.

Ключевые слова: хронический вирусный гепатит, сердце, печень.

Для цитирования: Чистякова М.В., Говорин А.В., Пархоменко Ю.В. Поражение сердечно-сосудистой системы у больных с хроническим вирусным гепатитом. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2019;15(3):374-378. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-3-374-378

Disorders of the Cardiovascular System in Patients with Chronic Viral Hepatitis

Marina V. Chistyakova*, Anatoly V. Govorin, Yuri V. Parkhomenko
Chita State Medical Academy. Gorkogo ul. 39a, Chita, 672090 Russia

Aim. To study some structural and functional parameters of the heart and the parameters of hepato-lienal blood flow in patients with chronic viral hepatitis (CVH).

Material and methods. 74 patients with CVH were examined, the average age was 41 years, the disease duration – 3.6 years. The patients were divided into 2 groups: group 1 – patients with minimal biochemical activity of hepatitis (n=39); group 2 – patients with moderate hepatitis activity (n=35). The control group included 22 healthy patients. Parameters of tissue doppler echocardiography, hepato-lienal blood flow were evaluated depending on the laboratory activity of CVH.

Results. The systolic velocity of the fibrous ring displacement of the tricuspid valve in patients of groups 1 and 2 was lower than in the control by 15% and 17%, respectively (p<0.001). Em decreased in groups 1 and 2 in comparison with healthy individuals in the basal segment of the left ventricle lateral wall, on the mitral valve fibrous ring, in the basal segment of the interventricular septum (p<0.001). The Em/Am ratio decreased in patients of groups 1 and 2 compared with healthy patients in the basal segment of the left ventricle lateral wall, in the medial segment of the interventricular septum, on fibrous ring of the tricuspid valve, in the basal and medial segments of the right ventricular lateral wall (p<0.001). Isovolumic contraction and relaxation time as well as the volume index of the left atrium were increased in patients of the 1st and 2nd groups in comparison with control; more severe violations were observed in patients of the 2nd group (p<0.001). In patients of both groups, acceleration of blood flow and dilation of arteries and veins in the hepato-lienal circulation system (p<0.001) were found. Besides, in patients with moderate hepatitis activity there was an acceleration of blood flow in the hepatic artery in comparison with the control (p<0.001).

Conclusion. In patients with CVH the follow disorders were observed: decrease in the global longitudinal systolic function of the right ventricle, violation of diastolic relaxation of the ventricles, increase in the volume index of the left atrium, as well as expansion of the arteries and veins of the hepato-lienal circulation system. These violations were more pronounced in patients with a moderate laboratory activity of CVH. Correlations between cardiohemodynamic parameters, indicators of hepato-lienal blood flow and viral load were revealed.

Keyword: chronic viral hepatitis, heart, liver.

For citation: Chistyakova M.V., Govorin A.V., Parkhomenko Y.V. Disorders of the Cardiovascular System in Patients with Chronic Viral Hepatitis. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2019;15(3):374-378. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-3-374-378

*Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку): m.44444@yandex.ru

Received / Поступила: 05.10.2018

Accepted / Принята в печать: 09.06.2019

В последние десятилетия в мире отмечается значительный рост хронических вирусных гепатитов (ХВГ) [1-5], количество больных в связи с эпидемией увеличивается. В нашей стране ежегодно регистрируется 50 тыс новых случаев заболевания, и насчитывается 5 млн хронических носителей вируса гепатита В (HBV) и примерно такое же количество носителей вируса гепатита С (HCV) [6]. Между тем, регистрируются далеко не все случаи заболевания вследствие скрытой формы течения хронических вирусных гепатитов [2,6]. В основном они протекают не типично, с симптомами респираторной вирусной инфекции, синдромом хронической усталости, заболеваниями желудочно-кишечного тракта, аллергии, быстро прогрессируют с развитием цирроза печени [1-3,5]. Важно то, что в эпидемический процесс вовлекается молодое трудоспособное население, в структуре путей инфицирования преобладает «наркозависимый» и половой пути передачи инфекции [6]. Известно, что HCV, HBV инфекции вызывают не только поражение печени, но и различные системные проявления [1-7]. В последние годы активно обсуждается связь хронических HCV, HBV инфекций с поражением сердечно-сосудистой системы [1-7]. Между тем истинная частота миокардита при хронических вирусных гепатитах не установлена [1-3,5]. В то же время поражение миокарда у больных ХВГ во многом определяет прогноз и эффективность противовирусной терапии, что определяет актуальность ранней диагностики поражений сердца [1,5]. Целью нашего исследования явилось изучение некоторых структурно-функциональных показателей сердца и параметров спланхнического кровообращения у больных хроническим вирусным гепатитом.

Материал и методы

В работе проанализированы результаты обследования 74 пациентов с ХВГ, проходивших лечение в инфекционной больнице. Средний возраст больных составил 41 год, длительность заболевания 3,6 лет. Вирусный генез поражения печени был установлен при наличии в сыворотке крови маркеров вирусного гепатита В (HBsAg, антитела [АТ] классов М и G к HbcorAg, ДНК HBV), С (АТ классов М и G к HCV, РНК HCV). Степень активности процесса у больных ХВГ определялась с учетом лабораторной активности сывороточной аланинаминотрансферазы (АЛТ), данных клиники (согласно рекомендациям Европейской ассоциации по изучению печени). Минимальная активность процесса соответствовала уровню ферментемии менее трех норм, умеренная – 3-10 норм, высокая – более 10 норм, пациентов с высокой степенью активности в исследование не включали, так как их было 9 человек. В зависимости от степени активности пациенты с ХВГ были разделены на группы с минимальной

(n=39; группа 1) или умеренной (n=34; группа 2) степенью активности. Клиническая характеристика больных представлена в табл. 1. Группы были сопоставимы по основным клинико-демографическим показателям. Контрольную группу составили 22 здоровых добровольца соответствующего возраста без признаков заболевания печени. В исследование не включали: пациентов старше 52 лет, лиц с заболеваниями сердца, хроническим алкоголизмом и тяжелой сопутствующей патологией.

Выполняли тканевую миокардиальную доплероэхокардиографию по стандартной методике на аппарате «VIVID E95». Исследование проводили из апикального доступа на уровне двух, четырех камер, доплеровский спектр регистрировали от фиброзных колец митрального, трикуспидального клапанов и сегментов желудочков, рассчитывали следующие индексы: Sm – систолическое сокращение миокарда, Em – максимальную скорость первого негативного пика, Am – максимальную скорость второго негативного пика, отношение Em/Am, lvs – время перед сокращением миокарда, lvr – время релаксации [8,9].

Для визуализации диаметра сосудов спланхнического кровообращения: вен (воротной, селезеночной) и артерий (собственной артерии печени, селезеночной) датчик располагался перпендикулярно реберной дуге и перемещался от мечевидного отростка до изображения ворот печени и в противоположном направлении.

Исследование было одобрено ответственным этическим комитетом ЧГМА, протокол №53. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0 (Statsoft Inc., США). Распределение практически всех рядов не подчинялось критериям нормальности, поэтому при анализе применялись методы непараметрической статистики. Оценивали различия между группами при помощи непараметрического критерия

Table 1. Clinical and demographic characteristics of patients

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика пациентов

Параметр	1-я группа (n=39)	2-я группа (n=34)
Женщины, n(%)	20[57]	15[43]
Возраст, лет	40,8[32,6;42,2]	41,9[29;43,7]
Продолжительность заболевания, лет	3,2[2,7;6,8]	3,9[1,9;5,2]
ИМТ > 24,9 кг/м ² , n(%)	2[5,1]	3[8,8]
АГ 1 степени, n(%)	2[5,1]	1[2,9]
p > 0,05 для сравнения всех параметров между группами		
Данные представлены в виде Me [25%;75%], если не указано иное		
ИМТ – индекс массы тела, АГ – артериальная гипертензия		

Манна-Уитни. Выполнен корреляционный анализ с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты

При сравнении показателей тканевого доплеровского спектра у пациентов ХВГ в зависимости от лабораторной активности процесса было установлено, что пиковая систолическая скорость (Sm) смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана у больных 1-й и 2-й групп была ниже, чем в контроле на 15% и 17%, соответственно ($p < 0,001$) (табл.2). Можно сделать вывод, что глобальная продольная систолическая функция правого желудочка у больных ХВГ по сравнению со здоровыми лицами была снижена.

Снижалась скорость потока Em у пациентов 1-й и 2-й групп в сравнении со здоровыми лицами в базальном сегменте боковой стенки левого желудочка

(ЛЖ) (на 4% и 19%, соответственно), на фиброзном кольце митрального клапана (на 16% и 31%, соответственно), в базальном сегменте межжелудочковой перегородки (на 13% и 21%, соответственно), на фиброзном кольце трикуспидального клапана (на 15% и 15%, соответственно; ($p < 0,001$).

Прогрессивно уменьшалось отношение Em/Am у больных 1-й и 2-й групп в сравнении со здоровыми лицами в базальном сегменте боковой стенки ЛЖ, в базальном сегменте межжелудочковой перегородки, на фиброзном кольце трикуспидального клапана, в базальном и медиальном сегментах боковой стенки правого желудочка ($p < 0,001$). И наоборот, увеличивалось время изоволюметрического сокращения и расслабления у больных 1-й и 2-й групп в сравнении со здоровыми лицами на фиброзных кольцах митрального, трикуспидального клапанов, в базальных сегментах боковой стенки левого и правого желудочков,

Table 2. Indicators of tissue Doppler echocardiography, depending on the laboratory activity of chronic viral hepatitis
Таблица 2. Показатели тканевой доплерэхокардиографии в зависимости от лабораторной активности хронического вирусного гепатита

Параметр	Контрольная группа (n=22)	1-я группа (n=39)	2-я группа (n=35)
Sm, м/с ТК	15[14,7;16]	13[10,7;14]***	12,5[11,3;12,5]***
Em, м/с (9 сегмент)	13,5[12,5;15,2]	13[10,7;14]***	11[7,2;13]***
Em/Am, (9 сегмент)	1,9[1,67;2,62]	1,36[1,2;2,17]***	1,39[1,2;2,07]***
IVS, мс (9 сегмент)	67[61;73]	80,5[65,5;89]***	94[78,5;96]***
IVR, мс (9 сегмент)	72[65,5;79,2]	90[75,2;96,7]***	83[72;100]***
Em, м/с (6 сегмент)	13[11,7;15]	11[10;12,5]***	9[7,5;13,5]***
IVS, мс (6 сегмент)	72[67;78]	80[75;89]***	83[78;94]***,†††
IVR, мс (6 сегмент)	67[55;83]	78[72;80]***	81[78;100]***,†††
Em, м/с (15 сегмент)	12[10;14]	10,5[9,7;12]***	9,5[6,2;11,5]***
Em/Am, (15 сегмент)	1,8[1,55;2,02]	1,49[1,29;1,7]***	1,3[0,9;1,7]***
IVS, мс (15 сегмент)	78[70,5;83]	83[65;90]***	89[83;94]***,†††
IVR, мс (15 сегмент)	60,5[53,7;72,7]	80,5[67;89,5]***	101[61;105]***
Em, м/с ТК	14[13,7;16,25]	12[11;13,5]***	12[10,5;13]***
Em/Am, ТК	1,21[1,09;1,31]	0,95[0,84;1,2]***	0,9[0,77;1,2]***
IVS, мс ТК	78[67;83]	86[81;100]***	94[89,5;100]***
IVR, мс ТК	72[61,5;84,5]	91,5[78;106,5]***	94[78;105]***
Em/Am, баз. ПЖ	1,35[1,14;1,62]	0,8[0,76;0,97]***	0,95[0,8;1,3]***
IVS, мс баз. ПЖ	80,5[61;90,2]	94[83;106]***	105[94,2;111]***
IVR, мс баз. ПЖ	78[72;73]	94[72;105]***	98[94,2;101]***
Em/Am, мед. ПЖ	1,3[1,1;1,4]	0,92[0,79;1,1]***	0,92[0,92;1,4]***
IVS, мс мед. ПЖ	78[53;89]	102[91;111]***	94[72;111]***
IVR, мс мед. ПЖ	83[67;89]	94[83;95]***	111[83,5;116]***

*** $p < 0,001$ по сравнению с контрольной группой, ††† $p < 0,001$ по сравнению с 1-ой группой
Данные представлены в виде Me [25%;75%]
ЛЖ – левый желудочек, ПЖ – правый желудочек, 9 – базальный сегмент боковой стенки ЛЖ, 6 сегмент – фиброзное кольцо митрального клапана, 15 сегмент – базальный сегмент межжелудочковой перегородки, ТК – фиброзное кольцо трикуспидального клапана, баз. ПЖ – базальный сегмент боковой стенки ПЖ, мед. ПЖ – медиальный сегмент боковой стенки ПЖ.
IVR – сегментарное время изоволюметрического расслабления, IVS – сегментарное время изоволюметрического сокращения

базальном сегменте межжелудочковой перегородки. Причем, у пациентов 2-й группы в сравнении с 1-й группой сегментарное время изоволюметрического сокращения было выше на фиброзном кольце митрального клапана и в базальном сегменте межжелудочковой перегородки, а сегментарное время изоволюметрического расслабления было больше на фиброзном кольце митрального клапана, соответственно ($p < 0,001$) (табл.2). Кроме того, происходит увеличение индекса объема левого предсердия у пациентов 2-й группы составил 39,5 (35,2;41) мл/м², в 1-ой 36,5 (33,5;39,4) мл/м², в отличие от контроля 34,3 (33;38) мл/м² ($p = 0,004$).

Установленные изменения позволяют сделать вывод, что у пациентов с ХВГ нарушается диастолическое расслабление желудочков сердца, увеличивается индекс объема левого предсердия, усиливаются данные нарушения при увеличении лабораторной активности процесса, что, возможно, происходит в результате хронической перегрузки желудочков давлением.

При изучении параметров гепато-лиенального кровотока у больных ХВГ в 1-й и 2-й группах, в отличие от контрольной группы, отмечается статистически значимая дилатация артерий: селезеночной (на 29% и 24%, соответственно), печеночной (на 29% и 29%, соответственно) и чревного ствола (на 29% и 29%, соответственно), а также селезеночной (на 20% и 15%, соответственно) и воротной (на 20% и 16%, соответственно) вен. У пациентов с ХВГ в обеих группах установлено увеличение скорости потока в воротной вене, у больных с умеренной активностью гепатита прирост скорости потока в печеночной артерии был в 2 раза больше по сравнению с контролем ($p < 0,001$) (табл.3). Расширение артерий и вен, ускорение кровотока в стадию патологического процесса с фиброзом печени является компенсаторным механизмом при развитии хронического воспалительного процесса в

печени. Учитывая ускорение кровотока у пациентов с умеренной активностью гепатита в печеночной артерии, можно предположить, что вследствие прогрессирования процесса происходит «артериализация» печеночного кровотока и, возможно, формирование коллатерального кровообращения, являющегося маркером развития портальной гипертензии.

У всех больных ХВГ провели анализ корреляций. Выявлена зависимость между систолическим глобальным стрейном ЛЖ (Avg) и вирусной нагрузкой ($r = 0,57$, [$p < 0,001$]), между систолической скоростью (Sm) на фиброзном кольце митрального клапана с параметрами гепато-лиенального кровотока: диаметром печеночной артерии ($r = 0,7$, [$p < 0,001$]) и скоростью в воротной вене ($r = 0,74$, [$p < 0,001$]), между систолической скоростью Sm на фиброзном кольце трикуспидального клапана с параметрами спланхического кровообращения: диаметром печеночной артерии ($r = 0,74$, [$p < 0,001$]) и воротной вены ($r = 0,7$, [$p < 0,001$]).

Обсуждение

Таким образом, у больных ХВГ отмечается снижение глобальной продольной систолической функции правого желудочка, нарушение диастолического расслабления желудочков сердца, происходит увеличение индекса объема левого предсердия, причем, данные нарушения ухудшаются при увеличении лабораторной активности процесса. Кроме того, в обеих группах установлено усиление кровотока и расширение артерий и вен гепато-лиенального кровотока, а у пациентов с умеренной активностью гепатита еще и ускорение потока в печеночной артерии.

Одной из возможных причин данных изменений, вероятно, является влияние повреждающего действия на кардиомиоциты циркулирующих в крови факторов воспаления и прокоагулянтов с вовлечением сосудов

Table 3. Indicators of hepato-lienal blood flow depending on the laboratory activity of chronic viral hepatitis

Таблица 3. Показатели гепато-лиенального кровотока в зависимости от лабораторной активности хронического вирусного гепатита

Показатели	Контрольная группа (n=22)	1-я группа (n=39)	2-я группа (n=35)
D CA, (мм)	5[4,6;6]	7[7;7]***	6,5[6;7]***
D ПА, (мм)	5[4,75;6]	7[6,2;7]***	7[5,5;7]***
V ПА, (см/с)	77[69;144]	96[78;150]	156[131;167]***
D ЧС, (мм)	5[4,9;5,7]	7[6;7]***	7[6,5;8]***
D СВ, (мм)	6[5;7]	7,5[6;8]***	7[7;9]***
V ВВ, (см/с)	20[18;21,5]	27[20;31,5]***	26[24,5;28]***
D ВВ, (мм)	10,5[10;12]	13[12;13,5]***	12,5[11,7;13,2]***

*** $p < 0,001$ по сравнению с контрольной группой
Данные представлены в виде Me [25%;75%]
D – диаметр сосуда, V – средняя скорость кровотока, СА – селезеночная артерия, ПА – печеночная артерия, ЧС – чревный ствол, СВ – селезеночная вена, ВВ – воротная вена

и формированием васкулита [1,2,5]. Есть данные и о прямом воздействии на кардиомиоциты core-белка вируса [1,2]. Кроме того, под влиянием вирусов гепатита, нейрогуморальных влияний формируются фиброзные изменения в печени [7]. В результате происходит ремоделирование венозного и артериального русла с развитием гиперволемии малого круга кровообращения, связанного с портальной гипертензией, которая способствует увеличению притока крови к сердцу [4,7]. Наибольшие изменения выявлены у больных с умеренной лабораторной активностью хронического вирусного гепатита, в этой группе отмечается увеличение объема левого предсердия, более выражено и ремоделирование сосудов печени, возможно, вследствие «артериализации» печеночного кровотока – формирование коллатерального кровообращения, являющегося маркером развития портальной гипертензии. В этой группе у пациентов в клинике наблюдалось сердцебиение (32%), астеновегетативные явления: слабость (83%), усталость (87%), плохой сон (69%); болевой синдром в правом подреберье (48%).

При проведении корреляционного анализа выявлена зависимость умеренной силы между систолическим глобальным стрейном ЛЖ и вирусной нагрузкой, высокой силы – между систолической скоростью

на фиброзном кольце митрального клапана с параметрами гепато-лиенального кровотока: диаметром печеночной артерии и скоростью в воротной вене, а также высокой степени между систолической скоростью на фиброзном кольце трикуспидального клапана с параметрами спланхического кровообращения: диаметром печеночной артерии и воротной вены.

Заключение

Таким образом, у больных ХВГ снижается глобальная продольная систолическая функция правого желудочка, нарушается диастолическая функция желудочков сердца, увеличивается индекс объема левого предсердия, а также происходит расширение артерий и вен гепато-лиенального кровотока, данные нарушения более выражены у больных с умеренной лабораторной активностью процесса. Выявлены корреляции между кардиогемодинамическими параметрами и показателями гепато-лиенального кровотока, вирусной нагрузки.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Disclosures. All authors have not disclosed potential conflicts of interest regarding the content of this paper.

References / Литература

1. Bajkova T.A., Lopatkina T.N. Variety of extrahepatic manifestations of chronic viral hepatitis B and C. General principles of treatment. *Ter Arkhiv.* 2013;(4):106-10 (In Russ.) [Байкова Т.А., Лопаткина Т.Н. Многообразие внепеченочных проявлений хронических вирусных гепатитов В и С, общие принципы лечения. *Терапевтический Архив.* 2013;(4):106-10].
2. Krel' P.E., Cinzerling O.D. Extrahepatic localization of hepatitis C virus: clinical manifestations and prognostic significance. *Ter Arkhiv.* 2009;(11):63-8 (In Russ.) [Крель П.Е., Цинзерлинг О.Д. Внепеченочная локализация вируса гепатита С: особенности клинических проявлений и прогностическая значимость. *Тер Архив.* 2009;(11):63-8].
3. Ivashkin V.T., German E.N., Maevskaya V.M. Occult infection with hepatitis virus. *Rossijskij Zhurnal Gastroenterologii, Hepatologii, Koloproktologii.* 2008;18(2):4-11 (In Russ.) [Ивашкин В.Т., Герман Е.Н., Маевская В.М. Скрытая инфекция вирусом гепатита. *Российский Журнал Гастроэнтерологии, Гепатологии, Колопроктологии* 2008;18(2):4-11].
4. Chistyakova M.V., Govorin A.V., Radaeva E.V. Effect of antiviral therapy on cardiohemodynamic parameters of patients with chronic viral hepatitis and cirrhosis. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology.* 2016;12(6):681-4 (In Russ.) [Чистякова М.В., Говорин А.В., Радаева Е.В. Влияние противовирусной терапии на кардиогемодинамические показатели больных хроническим вирусным гепатитом и циррозом. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии.* 2016;12(6):681-4]. DOI:10.20996/1819-6446-2016-12-6-681-684.
5. Lopatkina T.N., Strizhakov L.A., Konysheva A.A. et al. Options heart lesions in chronic hepatitis C. *Clinical Pharmacology and Therapy.* 2014;23(4):90-3 (In Russ.) [Лопаткина Т.Н., Стрижаков Л.А., Коннышева А.А. и соавт. Варианты поражения сердца при хроническом гепатите С. *Клиническая Фармакология и Терапия.* 2014;23(4):90-3].
6. Yushchuk N.D., Klimova E.A., Znojko O.O. et al. *Viral hepatitis. Clinic, diagnostics, treatment.* Moscow: GEOTAR-Media; 2014 (In Russ.) [Ющук Н.Д., Климова Е.А., Знойко О.О. и др. *Вирусные гепатиты. Клиника, диагностика, лечение.* М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014].
7. Morozova T.S. Ultrasound diagnosis of portal hypertension syndrome in patients with chronic diffuse liver diseases. *Ural Medical Journal.* 2013;7(112):118-28 (In Russ.) [Морозова Т.С. Ультразвуковая диагностика синдрома портальной гипертензии у больных хроническими диффузными заболеваниями печени. *Уральский Медицинский Журнал.* 2013;7(112):118-28].
8. Blesberger H., Binder T. NON-invasive imaging: Two dimensional speckle tracking echocardiography: basic principles. *Heart.* 2010;96(9):716-22. DOI:10.1136/hrt.2007.141002.
9. Marwick T.H., Leono R. L., Brown J. et al. Myocardial strain measurement with 2-dimensional speckle-tracking echocardiography: definition of normal range. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2009;2(1):80-4. DOI:10.1016/j.jcmg.2007.12.007.

About the Authors:

Marina V. Chistyakova – MD, PhD, Professor, Chair of Functional and Ultrasound Diagnostics, Chita State Medical Academy
Anatoly V. Govorin – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Faculty Therapy, Chita State Medical Academy
Yuri V. Parkhomenko – MD, PhD, Professor, Chair of Therapy, Chita State Medical Academy

Сведения об авторах:

Чистякова Марина Владимировна – д.м.н., профессор, кафедра функциональной и ультразвуковой диагностики, ЧГМА
Говорин Анатолий Васильевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии, ЧГМА
Пархоменко Юрий Викторович – д.м.н., профессор, кафедра терапии, факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, ЧГМА