

сы тела, окружностей головы и грудной клетки в первом квартале и некоторое отставание этих параметров в другие периоды (по сравнению с рекомендуемыми ВОЗ нормативами). При этом средний прирост длины тела практически не отличался от стандартов. Однако у девочек, находящихся на смешанном и искусственном вскармливании, в первом квартале этот показатель был ниже стандартных прибавок на 13,1–16,7 %. Достоверно больший средний прирост длины тела отмечался у мальчиков по сравнению с девочками при искусственном вскармливании. В целом же к 12 месяцам у большинства детей средние показатели прироста массы тела и длины тела, окружности головы и грудной клетки не отличались от стандарта. Лишь у девочек, находящихся на искусственном вскармливании, отмечен недостаточный прирост длины тела по сравнению со стандартом (22,34 и 25 см соответственно; -10,6 %); а у находящихся на естественном вскармливании зафиксировано снижение среднего прироста окружности грудной клетки на 10,4 %.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016–2020 годы / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — 30.03.2016. — №5/41840. — С. 3–143.
2. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации / Сб. матер. (выпуск VI) / под ред. А. А. Баранова, В. Р. Кучмы. — М.: ПедиатрЪ» 2013. — 192 с.
3. Баранов, А. А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий / А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Н. А. Скоблина. — М.: Изд-во «Научный центр здоровья детей РАМН», 2008. — 216 с.
4. Суслова, Г. А. Особенности состояния здоровья и физического развития школьников Санкт-Петербурга / Г. А. Суслова, С. Н. Львов, Д. А. Земляной // Педиатр. — 2013. — Т. 4, Вып. 1. — С. 26–32.
5. Козловский, А. А. Вскармливание детей первого года жизни: проблемы и пути их решения / А. А. Козловский, Д. А. Козловская, И. А. Козловская // Проблемы здоровья и экологии. — 2016. — № 3. — С. 81–85.
6. Питание детей грудного и раннего возраста: информационный бюллетень № 342 // ВОЗ [Электронный ресурс]. — 2016 г. — Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs342/ru/>. — Дата доступа: 22.03.2017.
7. Группа ВОЗ по Многофокусному Исследованию Эталонов Роста. 2006. Стандарты ВОЗ роста ребенка, основанные на длине тела/росте, весе и возрасте // Acta Paediatrica. — 2006. — № 5(95). — 101 с.
8. Усов, И. Н. Практические навыки педиатра / И. Н. Усов, Л. Н. Астахова, М. В. Чичко. — Минск: Выш. шк., 1990. — 400 с.

Поступила 05.04.017

УДК 519.6:616.36–072.7

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И РЕОГЕПАТОГРАММЫ У ПАЦИЕНТОВ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХОЙ, ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ И СИНДРОМОМ ПОЛИОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИИ

С. А. Точило<sup>1</sup>, А. В. Марочков<sup>1</sup>, А. А. Антипенко<sup>2</sup>, О. Л. Борисов<sup>2</sup>, Т. Ю. Никифорова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Могилевская областная больница

<sup>2</sup>Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова

**Цель:** выявить изменения показателей тетраполярной реогепаатографии (РГГ) у пациентов с механической желтухой, циррозом печени и синдромом полиорганной дисфункции (СПОД) с учетом сравнительной оценки их клинических и лабораторных показателей.

**Материалы и методы.** Проанализированы клинико-лабораторные показатели и результаты РГГ у 73 пациентов, находившихся на лечении с декабря 2015 г. по июнь 2017 г. Были выделены четыре группы: 1-я (контрольная) — 27 пациентов с переломами конечностей, соматически практически здоровые; 2-я — 11 пациентов с механической желтухой; 3-я — 14 пациентов с циррозом печени; 4-я — 21 пациент со СПОД.

**Результаты.** Установлено, что в первые сутки после оперативного вмешательства по устранению механической желтухи показатели РГГ приходят в норму, несмотря на наличие повышенного уровня общего билирубина и синдром цитолиза. Наибольшие ухудшения параметров РГГ диагностированы у пациентов в группах с циррозом печени и СПОД.

**Заключение.** Показатели РГГ у пациентов с механической желтухой, циррозом печени и СПОД различаются, что свидетельствует о различном патогенезе развития нарушений печеночной гемодинамики при данных состояниях.

**Ключевые слова:** механическая желтуха, цирроз печени, синдром полиорганной дисфункции, реогепаатография.

### THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CLINICAL AND LABORATORY INDICATORS AND RHEOHEPATOGRAPHY IN PATIENTS WITH MECHANICAL JAUNDICE, LIVER CIRRHOSIS, AND MULTIPLE ORGAN DYSFUNCTION SYNDROME

S. A. Tochilo<sup>1</sup>, A. V. Marochkov<sup>1</sup>, A. A. Antipenko<sup>2</sup>, O.L. Borisov<sup>2</sup>, T. Yu. Nikiforova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mogilev Regional Hospital

<sup>2</sup>Mogilev State University named after A. A. Kuleshov

**Objective:** to identify changes of indicators of tetrapolar rheohepatoigraphy (RHG) in patients with mechanical jaundice, liver cirrhosis, and multiple organ dysfunction syndrome (MODS) taking into account the comparative assessment of their clinical and laboratory indicators.

**Material and methods.** The clinical and laboratory parameters and results of RHG were analyzed in 73 patients undergoing treatment from December 2015 to June 2017. Four groups were singled out: 1-st (control) — 27 patients with limb fractures, somatically practically healthy; 2-nd — 11 patients with mechanical jaundice; 3-rd — 14 patients with liver cirrhosis; 4-th — 21 patients with MODS.

**Results.** It has been established that the parameters of RHG come back to normal within the first 24 hours after the surgical intervention to eliminate mechanical jaundice, despite the presence of an increased level of general bilirubin and cytolysis syndrome. The greatest degradation of the RHG parameters was diagnosed in the patients of the groups with liver cirrhosis and MODS.

**Conclusion.** The parameters of RHG in patients with mechanical jaundice, liver cirrhosis, and MODS differ, which indicates different pathogenesis of the development of hepatic hemodynamics disorders in these conditions.

**Key words:** mechanical jaundice, liver cirrhosis, multiple organ dysfunction syndrome, rheohepatoigraphy.

### **Введение**

Любой шоковый фазоворазвивающийся патологический процесс сопровождается расстройством функций практически всех органов и систем. Это явление принято именовать синдромом полиорганной дисфункции (СПОД). У больных со СПОД прогрессирует дисфункция сердечно-сосудистой системы, которая оказывает влияние и на печеночную гемодинамику [1]. Любое нарушение функции печени приводит к нарушению ее барьерной функции и обменных процессов во всем организме. Поэтому в современных условиях чрезвычайно важным является раннее прогнозирование развития печеночной дисфункции.

Высококчувствительным, доступным, неинвазивным методом исследования, позволяющим изучить печеночную гемодинамику, является тетраполярная реогепаатография (РГГ). Метод реогепаатографии применяется в клинической практике с середины XX в. [2]. Он позволяет прогнозировать развитие печеночной дисфункции и контролировать эффективность проведенной терапии [3].

Несмотря на то, что к настоящему времени детально описаны изменения РГГ при острых и хронических гепатитах [4, 5], циррозе печени [6, 7], механической желтухе [8, 9] и др., до сих пор отсутствуют сведения об изменениях РГГ у больных со СПОД.

### **Цель исследования**

Выявить изменения показателей тетраполярной РГГ у пациентов с механической желтухой, циррозом печени и СПОД с учетом сравнительной оценки их клинических и лабораторных показателей.

### **Материалы и методы**

Нами проведено проспективное когортное исследование 73 пациентов, находившихся на лечении в УЗ «Могилевская областная больница» за период с декабря 2015 г. по июнь 2017 г. Было получено одобрение комитета по этике УЗ «Могилевская областная больница». У каждого из пациентов предварительно взято добровольное информированное согласие на выполнение РГГ, лабораторных анализов и использование полученных клинических данных в специализированных медицинских публикациях.

В зависимости от основной патологии пациенты были распределены по четырем группам: 1-я (n = 27) — контрольная, куда вошли пациенты отделения травматологии с переломами конечностей, соматически практически здоровые (I–II класс по ASA), 2-я (n = 11) — пациенты с механической желтухой на фоне хронического калькулезного холецистита либо хронического панкреатита в первые сутки после оперативного вмешательства, 3-я (n = 14) — пациенты с циррозом печени (класс B или C по Чайлд-Пью), 4-я (n = 21) — пациенты после абдоминальных хирургических вмешательств с наличием дисфункции двух или более систем органов. Критерии органной дисфункции у пациентов 4-й группы устанавливали в соответствии с согласительной конференцией SCCM/ACCP 2001 г.

Критерии включения в исследование: 1) у пациентов имеется указанная выше основная патология; 2) пациенты мужского и женского пола; 3) возраст старше 18 лет.

Критерии исключения из исследования: 1) наличие хронических заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной или почечной систем в стадии декомпенсации; 2) наличие онкологических либо гематологических заболеваний; 3) положительные маркеры вирусных гепатитов B и C.

Для регистрации реогепаатограммы применяли реографический комплекс Рео-Спектр (Нейрософт, Российская Федерация). Запись проводили в положении пациента лежа на спине во время неглубокого вдоха. Нами использовалась тетраполярная реогепаатография с классическим подключением электродов по методике А. С. Логинова и Ю. Т. Пушкаря. Для улучшения контакта с кожей пациента электроды обрабатывали токопроводящим гелем. Качество наложения электродов контролировали путем измерения базового сопротивления тела.

Посредством визуальной оценки реографической кривой определяли отсутствие помех и артефактов во время записи. Затем с помощью программного обеспечения «Реоспектр» (Нейрософт) измеряли время распространения пульсовой волны от сердца (Qx), время быстрого кровенаполнения ( $\alpha_1$ ), время медленного кровенаполнения ( $\alpha_2$ ), время восходящей части

волны ( $\alpha$ ), время общей систолы (Тобщ), длительность катакроды (Ткат), реографический индекс (РИ) — отношение амплитуды артериальной части волны (Аарт) к стандартному калибровочному импульсу, диастолический индекс (ДИА) — процентное отношение амплитуды диакроды к Аарт, максимальную скорость быстрого наполнения ( $V_{\max}$ ) — отношение амплитуды систолического максимума реограммы (Асис) к  $\alpha_1$ , среднюю скорость медленного наполнения ( $V_{\text{ср}}$ ) — отношение (Аарт-Асис) /  $\alpha_2$ .

Кроме того, у всех пациентов определяли клинические признаки: систолическое (САД), диастолическое (ДАД), пульсовое (ПАД) и среднее артериальное давление (СрАД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), частоту дыхания (ЧД), температуру тела (Ттела), содержание кислорода во вдыхаемом воздухе ( $\text{FiO}_2$ ), диурез. Инструментальные измерения проводили с помощью медицинского монитора «Интеграл 12-06» (Интеграл, Республика Беларусь).

У пациентов определяли показатели общего анализа крови (ОАК): количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрит; биохимического анализа крови (БАК): общий белок, альбумин, билирубин, мочевины, креатинин, холестерин, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспаратаминотрансфераза (АСТ); анализа кислотно-основного состояния и газового состава артериальной крови (КОС): рН, парциальное давление кислорода ( $\text{PaO}_2$ ) и углекислого газа ( $\text{PaCO}_2$ ); коагулограммы: активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое время (ПВ), фибриноген. Для ОАК проводили забор крови из пальца кисти, для БАК и коагулограммы — из периферической вены, для анализа КОС — из лучевой артерии.

Регистрацию клинических показателей и забор крови у пациентов проводили в одно и то же время — с 8.00 до 9.00 часов, натошак. Накануне и в момент взятия крови исключали

инфузионную терапию и проведение парентерального питания. Определение показателей ОАК проводили с помощью анализатора XP-300 (Sysmex Corporation, Япония), показателей БАК — с применением анализатора AU 680 (Beckman Coulter, США), показателей КОС — с использованием анализатора ABL 800 FLEX (Radiometer Medical, Дания), показателей коагулограммы — посредством автоматического коагулометра ACL 10000 (Diamond Diagnostics, США).

Кроме того, проводили расчет индекса оксигенации (отношение  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) и определяли количество баллов по прогностическим шкалам (шкала комы Глазго, SOFA, Apache III).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программ Ms Excel и «Statistica», 7.0. Проверка соответствия распределения нормальному выполнялась с использованием теста Шапиро-Уилкса. Данные представлены в виде медианы и квартилей (распределение отличалось от нормального) и в виде процентных соотношений для качественных переменных. Статистическую значимость различий для независимых выборок определяли с помощью критерия Манна-Уитни. При множественных сравнениях применяли поправку Бонферрони. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

#### Результаты и обсуждение

В исследуемых группах пациенты не различались по полу, возрасту, массе тела и росту (таблица 1). Среди пациентов 4-й группы (СПОД) у 9 человек зафиксирована сердечно-сосудистая дисфункция, у 16 — дыхательная, у 5 — церебральная, у 6 — почечная, у 6 — печеночная, у 21 — энтеральная, у 7 — панкреатическая, у 4 — коагуляционная, у 7 — гематологическая.

Во всех экспериментальных группах установлено значимое повышение количества баллов по прогностическим шкалам Apache III и SOFA по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ) (таблица 1).

Таблица 1 — Клинико-демографическая характеристика пациентов (Ме [25 %–75 %])

Параметры	1-я группа (контрольная), n = 27	2-я группа (механическая желтуха), n = 11	3-я группа (цирроз печени), n = 14	4-я группа (полиорганная дисфункция), n = 21
Пол, муж (n, %)	13 (48,1)	6 (54,5)	7 (50)	15 (71,4)
жен (n, %)	14 (51,9)	5 (45,5)	7 (50)	6 (28,6)
Возраст, лет	61 (51–69)	66 (45–77)	61 (57–64)	62 (54–76)
Масса тела, кг	75 (65–90)	80 (68–93)	84 (76–94)	80 (70–83)
Рост, см	168 (165–174)	170 (164–177)	171 (168–180)	170 (169–175)
Шкала Apache III, баллы	11 (5–13)	<b>30 (17,2–36,9)*</b>	<b>36,4 (33,6–41,4)*</b>	<b>52,8 (35,8–66,8)*</b>
Шкала SOFA, баллы	0 (0–1)	<b>2 (2–3)*</b>	<b>6 (5–7)*</b>	<b>7 (3–8)*</b>

\* — Статистически значимые отличия от контрольной группы ( $p < 0,05$ )

В ходе исследований в экспериментальных группах проанализированы клинические и

лабораторные показатели (таблица 2). У пациентов 2-й группы отмечались гипербилируби-

немия и синдром цитолиза. У представителей 3-й группы клинически фиксировались нарушения сознания и одышка. Также у них выявлены тромбоцитопения, синдром цитолиза, наибольшее увеличение билирубина, снижение альбумина и фибриногена, гипокоагуляция (увеличение АЧТВ и ПВ). Нарушения КОС в 3-й группе были связаны с гипервентиляцией (увеличение рН, снижение PaCO<sub>2</sub>).

В 4-й группе клинические и лабораторные данные у пациентов отличались в зависимости от той или иной органной дисфункции. Общими признаками были лейкоцитоз 11,2 (10,6–15,8) × 10<sup>9</sup>/л и снижение индекса оксигенации до 260,4 (181,8–363,8) ед. Со стороны печеночных проб отмечалось некоторое повышение билирубина — 17,6 (12,4–43,7) ммоль/л (p < 0,001), рост АЛТ — 25,6 (11,9–34,0) Е/л (p = 0,02) и АСТ — 36 (28,2–55,4) Е/л (p = 0,007).

При анализе показателей гемодинамики у пациентов с полиорганной дисфункцией САД, ПАД и СрАД не отличались от таковых в контрольной группе. Для поддержания этих показателей у 9 пациентов применялось титрование вазопрессорных и инотропных препаратов. Однако ДАД было снижено: 70 (63–80) мм рт. ст. против 85 (70–90) мм рт. ст. (p = 0,013). Данное снижение могло оказывать влияние и на печеночный кровоток. У всех пациентов в экспериментальных группах зафиксировано снижение общего белка и холестерина, но в большей степени данные явления отмечались в 4-й группе. Повышение уровня фибриногена во 2-й и 4-й группах обусловлено воспалительным процессом, а его снижение в 3-й группе — нарушением функции печени.

Количественные результаты анализа реогепаграмм у пациентов в исследуемых группах представлены в таблице 3.

Таблица 2 — Клинические и лабораторные показатели пациентов в исследуемых группах (Ме [25 %–75 %])

Показатель	1-я группа (n = 27)	2-я группа (n = 11)	3-я группа (n = 14)	4-я группа (n = 21)
САД, мм рт. ст.	128,5 (110–145)	122 (116–138)	113 (97–121)	120 (95–128)
ДАД, мм рт. ст.	85 (70–90)	76 (65–80)	<b>73,5 (60–80)*</b>	<b>70 (63–80)*</b>
ПАД, мм рт. ст.	48 (40–59)	51 (38–67)	40 (38–46)	43,5 (40–49)
СрАД, мм рт. ст.	99 (83,3–106,7)	92,2 (84,7–98,7)	86,1 (73,3–94)	90,3 (77,3–98,3)
ЧСС, мин <sup>-1</sup>	73,5 (62–82,5)	79,5 (71–89)	<b>83 (75–97)*</b>	79 (70–98)
ЧД, мин <sup>-1</sup>	16 (14–17)	16 (16–17)	<b>18 (17–20)*</b>	16 (14–18)
Индекс оксигенации, ед	408,1 (270–458,6)	460,2 (437,1–467,1)	320,5 (278,3–355,7)	<b>260,4 (181,8–363,8)*</b>
T тела, °C	36,6 (36,6–36,7)	<b>36,9 (36,6–37,3)*</b>	36,7 (36,6–36,8)	<b>36,8 (36,7–37,2)*</b>
Гематокрит, %	39,4 (34–41,8)	35,8 (33–37,2)	<b>32,5 (23,6–37,5)*</b>	<b>35 (31–37,5)*</b>
Тромбоциты, ×10 <sup>9</sup> /л	199 (162–233)	184,5 (146–325)	<b>68,5 (54–86)*</b>	159 (73–289)
Общий белок, г/л	69,5 (64,3–74)	<b>59 (56,1–67)*</b>	<b>64,6 (56–68)*</b>	<b>56 (49,5–64,2)*</b>
Альбумин, г/л	37 (34,7–40,1)	33,6 (29,9–40,1)	<b>22,9 (16–28)*</b>	<b>27,4 (23,1–29,1)*</b>
Билирубин, ммоль/л	13,4 (11,4–17)	<b>38,9 (20–68,1)*</b>	<b>66,9 (40,6–142,9)*</b>	<b>17,6 (12,4–43,7)*</b>
АЛТ, Е/л	20,7 (15–37)	<b>85 (24,5–176,7)*</b>	<b>41,2 (30–58,1)*</b>	<b>25,6 (11,9–34)*</b>
АСТ, Е/л	30,5 (22,3–49,9)	<b>118,7 (43–132)*</b>	<b>69,1 (54,3–145,6)*</b>	<b>36,0 (28,2–55,4)*</b>
Холестерин, ммоль/л	5,2 (4,5–5,9)	<b>4 (3,7–4,1)*</b>	<b>3,5 (2,8–3,7)*</b>	<b>3,2 (2,3–3,8)*</b>
АЧТВ, с	27,6 (25,7–33,2)	34,2 (31–39,9)	<b>41,8 (33,8–46)*</b>	40,4 (35–45,9)
ПВ, с	18 (16–20)	<b>19 (18–20)*</b>	<b>25 (22–28)*</b>	18 (17–23)
Фибриноген, г/л	2,8 (2,4–4,1)	<b>4,2 (3,8–5,1)*</b>	<b>2,2 (2–2,4)*</b>	<b>4,2 (4–6,1)*</b>

\* — Статистически значимые отличия от контрольной группы (p < 0,05)

Таблица 3 — Основные показатели РГГ у пациентов в исследуемых группах (Ме [25 %–75 %])

Показатель	1-я группа (n = 27)	2-я группа (n = 11)	3-я группа (n = 14)	4-я группа (n = 21)
Qx, с	0,15 (0,12–0,17)	0,13 (0,09–0,13)	<b>0,2 (0,16–0,25)*</b>	0,15 (0,12–0,21)
α <sub>1</sub> , с	0,08 (0,07–0,09)	0,07 (0,06–0,09)	0,08 (0,07–0,1)	<b>0,06 (0,04–0,08)*</b>
α <sub>2</sub> , с	0,13 (0,11–0,14)	0,11 (0,09–0,14)	<b>0,17 (0,15–0,18)*</b>	<b>0,09 (0,06–0,11)*</b>
α, с	0,2 (0,18–0,22)	<b>0,19 (0,16–0,2)*</b>	<b>0,24 (0,22–0,25)*</b>	<b>0,14 (0,11–0,18)*</b>
Тобщ, с	0,46 (0,43–0,49)	0,47 (0,44–0,48)	0,43 (0,43–0,49)	<b>0,34 (0,26–0,46)*</b>
Ткат, с	0,72 (0,68–0,75)	0,7 (0,6–0,75)	<b>0,65 (0,5–0,71)*</b>	<b>0,46 (0,41–0,73)*</b>
РИ, у.е.	1,14 (1,0–1,31)	1,18 (1,12–1,35)	<b>0,3 (0,16–0,7)*</b>	<b>0,4 (0,22–0,7)*</b>
ДИА, %	73,9 (71,3–81,7)	78 (74–87)	<b>30,7 (15–70)*</b>	72,9 (71,1–81,1)
V <sub>макс</sub> , Ом/с	1,1 (0,99–1,24)	1,05 (1,03–1,14)	<b>0,21 (0,09–0,53)*</b>	<b>0,54 (0,31–1)*</b>
V <sub>ср</sub> , Ом/с	0,25 (0,22–0,3)	0,26 (0,24–0,3)	<b>0,13 (0,04–0,29)*</b>	0,25 (0,19–0,29)

\* — Статистически значимые отличия от контрольной группы (p < 0,05)

Полученные нами данные сопоставимы с результатами других авторов и дополняют их. Известно, что при механической желтухе характерно значительное уменьшение времени  $\alpha$ , уплощение реографической кривой и снижение ее амплитуды. Однако зафиксированные нами изменения у пациентов 2-й группы были выражены незначительно. При количественной оценке установлено только статистически значимое ( $p = 0,045$ ) снижение  $\alpha$  до 0,19 (0,16–0,2) с, что свидетельствует о небольшом затруднении притока крови в печень.

Таким образом, нами установлено, что уже в первые сутки после оперативного вмешательства по восстановлению проходимости желчных путей показатели РГГ нормализуются, несмотря на то, что сохраняются еще повышенными уровень общего билирубина — 38,9 (20–68,1) ммоль/л ( $p < 0,001$ ), АЛТ — 85 (24,5–176,7) Е/л ( $p = 0,023$ ) и АСТ — 118 (43–132) Е/л ( $p = 0,007$ ). Схожие результаты получены А. В. Поповым с соавт. [10], которые установили нормализацию показателей РГГ у пациентов с холелитиазом и механической желтухой на 12-е сутки после оперативного вмешательства.

У пациентов 3-й группы с циррозом печени при регистрации РГГ были получены характерные низкоамплитудные деформированные кривые. При данном заболевании весьма показательным является уменьшение амплитуды как систолической, так и диастолической волн, увеличение длительности  $\alpha$  (ригидность сосудистой стенки), снижение  $Q_x$ ,  $V_{\max}$  и  $V_{\text{ср}}$  ( $p < 0,001$ ). Необходимо отметить, что  $V_{\max}$  снижалось за счет уменьшения амплитуды  $A_{\text{сис}}$ , в то время как понижение  $V_{\text{ср}}$  обусловлено одновременно сокращением амплитуды  $A_{\text{арт}}$  и увеличением  $\alpha_2$ . Подобные изменения описаны и ранее. Так, В. А. Сипливый с соавт. [7] показал, что наиболее характерными изменениями печеночного кровотока, свидетельствующими о прогрессировании цирроза печени, являются снижение  $PI$  и  $V_{\text{ср}}$ , а также увеличение  $\alpha_2$ .

Представляет интерес сравнение изменений РГГ при циррозе печени и СПОД, который также сопровождается выраженными нарушениями печеночного кровотока. У пациентов 4-й группы, как и у представителей 3-й, регистрировали низкоамплитудные кривые, однако при этом основные волны дифференцировались более четко. Снижение амплитуды анакроды происходило пропорционально с амплитудой дикроты, в связи с чем ДИА не изменялся. В отличие от РГГ при циррозе печени у пациентов со СПОД регистрировали укорочение времени  $\alpha$  ( $p < 0,001$ ) за счет  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ , что отражает пониженное кровенаполнение печени. Этим также было обусловлено уменьшение времени  $T_{\text{общ}}$  ( $p = 0,002$ ), поскольку  $T_{\text{кат}}$  было снижено как

в 3-й, так и в 4-й группах. Также в 4-й группе отмечено значимое снижение скорости  $V_{\max}$ . ( $p < 0,001$ ) при неизменной  $V_{\text{ср}}$ , то есть нарушения артериального кровотока более выражены в крупных сосудах, чем в средних и мелких.

### Выводы

1. Показатели РГГ у пациентов с механической желтухой, циррозом печени и СПОД различаются, что свидетельствует о различном патогенезе развития нарушений печеночной гемодинамики при данных состояниях.

2. Нами установлено, что у пациентов в первые сутки после оперативного вмешательства по устранению механической желтухи, несмотря на повышенные уровни общего билирубина, АЛТ и АСТ, показатели РГГ находятся в пределах нормы, кроме времени  $\alpha$ , которое незначительно снижено.

3. Для цирроза печени характерными реографическими признаками являются одновременное снижение  $PI$  и ДИА, уменьшение как  $V_{\max}$ , так и  $V_{\text{ср}}$ , увеличение времени  $\alpha_2$ .

4. Для синдрома полиорганной дисфункции характерными реографическими признаками являются снижение  $PI$  при нормальном ДИА, уменьшение  $V_{\max}$  при нормальной  $V_{\text{ср}}$ , укорочение времени  $\alpha$  и  $T_{\text{общ}}$ .

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гемодинамика у больных с септическим шоком и острым повреждением легких / Е. В. Суворов [и др.] // Анестезиол. и реаниматол. — 2006. — № 6. — С. 15–20.
2. История развития метода реографии в XX–XXI веках / А. А. Гаранин [и др.] // Уральский медицинский журнал. — 2016. — № 6. — С. 87–94.
3. Механизмы формирования сигнала реогепаатограммы / А. В. Кобелев [и др.] // Биомедицинская радиоэлектроника. — 2012. — № 10. — С. 12–17.
4. Логинов, А. С. Значение реогепаатографии в дифференциальной диагностике хронических диффузных поражений печени / А. С. Логинов, П. Е. Крель // Сов. мед. — 1974. — № 12. — С. 29–33.
5. Показатели дисфункции эндотелия и импедансометрия печени при хронических диффузных заболеваниях печени / А. П. Щекотова [и др.] // Пермский медицинский журнал. — 2009. — Т. 26, № 4. — С. 75–79.
6. Лоллини, В. А. Использование спектрального анализа для оценки реогепаатограммы / В. А. Лоллини, И. В. Козловский, С. И. Пиманов // Здравоохр. Белоруссии. — 1985. — № 2. — С. 31–32.
7. Портальная гемодинамика и морфологические изменения печени у больных циррозом / В. А. Сипливый [и др.] // Клінічна хірургія. — 2012. — № 3. — С. 9–12.
8. Возможности реогепаатографии в оценке изменений микроциркуляции печени у больных желчнокаменной болезнью / А. В. Попов [и др.] // Пермский медицинский журнал. — 2009. — Т. 26, № 3. — С. 102–108.
9. Ганеева, Е. П. Состояние центрального и печеночного кровотока до и после хирургической коррекции желчеоттока у больных холелитиазом / Е. П. Ганеева, А. В. Попов, А. И. Ершова // Здоровье семьи-21 век. — 2013. — № 2. — С. 90–100.
10. Попов, А. В. Изменения центральной и печеночной гемодинамики в периоперационном периоде у больных холелитиазом, в зависимости от функционального состояния печени / А. В. Попов, Е. П. Ганеева, А. И. Ершова // Медицинский альманах. — 2013. — № 5. — С. 105–107.