

© CC 0 Коллектив авторов, 2022  
УДК [616.381-001-06 : 616.36-001]-07-089.81  
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-3-28-36

## ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ЖИВОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Я. В. Гавришук<sup>1, 3</sup>, В. А. Мануковский<sup>1, 2</sup>, А. Н. Тулупов<sup>1</sup>, А. Е. Демко<sup>1</sup>,  
Е. А. Колчанов<sup>1-3\*</sup>, В. Е. Савелло<sup>1</sup>, М. Н. Правосуд<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 28.03.2022 г.; принята к печати 28.09.2022 г.

**ЦЕЛЬ.** Улучшение результатов лечения пострадавших с повреждениями печени при закрытой травме живота путем применения высокотехнологичных малоинвазивных методов диагностики и лечения.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Проанализированы результаты лечения 76 пострадавших с закрытыми травмами печени, получавшим традиционное лечение, и 78, которым лечение проводили в соответствии с разработанным новым алгоритмом. Во второй группе пациентам с УЗИ с признаками разрывов печени и стабильной гемодинамикой (сист. АД > 90 мм рт. ст.) выполняли МСКТ с внутривенным контрастированием. При отсутствии признаков продолжающегося кровотечения осуществляли консервативное лечение, при их выявлении – ангиографию с селективной ангиоэмболизацией.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Статистически значимых различий по полу, возрасту, механизму и тяжести травмы (по шкалам ISS, Ю. Н. Цибина, ВПХ-П) и тяжести состояния (ВПХ-СП) между пациентами групп не выявлено. Более половины (52,3 %) пострадавших основной группы пролечено без оперативных вмешательств на органах живота. При использовании предложенного алгоритма у пациентов со стабильной гемодинамикой лапароцентез уступил место менее травматичным и более точным методам диагностики внутрибрюшных кровотечений. Все лапаротомии в основной группе были выполнены по поводу других повреждений органов живота. У пострадавших обеих групп видеолапароскопия носила диагностический характер. Одному пациенту основной группы с повреждением печени IV степени по шкале AAST с продолжающимся внутривисцеральным и внутрибрюшным кровотечением проведен эндоваскулярный гемостаз.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Применение тактики неоперативного и минимально инвазивного лечения гемодинамически стабильных пострадавших с разрывами печени как при изолированной, так и при сочетанной закрытой травме живота позволило уменьшить количество выполняемых диагностических видеолапароскопий на 24 %, лапаротомий – на 29 %, полностью отказаться от лапароцентеза в качестве метода диагностики, снизить летальность на 4,6 % и продолжительность стационарного лечения выживших пациентов на 4 суток.

**Ключевые слова:** закрытая травма живота, разрыв печени, селективная ангиоэмболизация, малоинвазивное лечение травм печени, неоперативное лечение повреждений печени

**Для цитирования:** Гавришук Я. В., Мануковский В. А., Тулупов А. Н., Демко А. Е., Колчанов Е. А., Савелло В. Е., Правосуд М. Н. Диагностика и лечение повреждений печени при закрытой травме живота с использованием малоинвазивных технологий. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2022;181(3):28–36. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-3-28-36.

\* **Автор для связи:** Евгений Александрович Колчанов, ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», 192242, Россия, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3, лит. А. E-mail: dr\_kolchanov@mail.ru.

## DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LIVER INJURIES IN BLUNT ABDOMINAL INJURY USING MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES

Yaroslav V. Gavrishchuk<sup>1, 3</sup>, Vadim A. Manukovsky<sup>1, 2</sup>, Aleksandr N. Tulupov<sup>1</sup>,  
Andrey E. Demko<sup>1</sup>, Evgenii A. Kolchanov<sup>1–3\*</sup>, Viktor E. Savello<sup>1</sup>, Mikhail N. Pravosud<sup>1</sup>

<sup>1</sup> I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

Received 28.03.2022; accepted 28.09.2022

The OBJECTIVE was to improve the treatment of victims with liver injury in blunt abdominal trauma by using minimally invasive methods of diagnosis and treatment.

**METHODS AND MATERIALS.** We analyzed the treatment results of 76 patients with blunt liver injuries using traditional treatment and 78 patients who were treated with the developed new algorithm.

In the second group, patients with ultrasound signs of liver injuries and stable hemodynamics (BP>90 mm Hg) underwent MSCT with intravenous contrast. In the absence of ongoing bleeding signs, conservative treatment was carried out; if they were detected, angiography with selective angioembolization was performed.

**RESULTS.** There were no statistically significant differences in gender, age, mechanism and severity of injury (according to the ISS, Tsibin, VPH-P scales) and severity of the condition (VPH-SP) between the patients of the groups. More than half (52.3 %) of the victims of the main group were treated without abdominal surgery. By using the proposed algorithm in patients with stable hemodynamics, laparocentesis gave way to less traumatic and more accurate methods of diagnosing intra-abdominal bleedings. All laparotomies in the main group were performed for other abdominal injuries. In the victims of both groups, video laparoscopy was diagnostic in nature. One patient of the main group with liver injury of IV degree according to the AAST scale with ongoing intraparenchymatous and intraperitoneal bleeding underwent endovascular hemostasis.

**CONCLUSION.** The use of non-operative and minimally invasive treatment of hemodynamically stable patients with liver ruptures in isolated and combined blunt abdominal trauma allowed to reduce the number of the performed diagnostic video laparoscopies by 24 %, laparotomies by 29 %, and completely abandon laparocentesis as a diagnostic method, reduce mortality rate by 4.6% and the duration of inpatient treatment of surviving patients for 4 days.

**Keywords:** blunt abdominal injury, liver rupture, selective angioembolization, minimally invasive treatment of liver injuries, non-operative treatment of liver injuries

**For citation:** Gavrishchuk Ya. V., Manukovsky V. A., Tulupov A. N., Demko A. E., Kolchanov E. A., Savello V. E., Pravosud M. N. Diagnosis and treatment of liver injuries in blunt abdominal injuries using minimally invasive technologies. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(3):28–36. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-3-28-36.

\* **Corresponding author:** Evgenii A. Kolchanov, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care, 3 build., Budapestskaya str., Saint Petersburg, 192242, Russia. E-mail: dr\_kolchanov@mail.ru.

**Введение.** При закрытой травме живота повреждения печени встречаются у 45 % пострадавших [1–5]. Летальность при них составляет от 9 до 34 %, а частота осложнений достигает 35 % [6–11].

J. William Hinton (1929) отметил преимущество консервативного лечения разрывов печени в сравнении с диагностическими лапаротомиями [12]. В начале 1970-х гг. прошлого столетия были проведены первые эксперименты по эмболизации поврежденных артерий печени [13–14], а также случаи успешного консервативного лечения разрывов этого органа [15]. Lambeth W. (1979) успешно провел ангиоэмболизацию печеночной артерии при закрытой травме печени у человека [16]. Oldham K. T. (1986) опубликовал первое клиническое наблюдение неоперативного лечения травмы печени у несовершеннолетнего [17]. Использование КТ при консервативном лечении закрытых повреждений печени у взрослых впервые описано Meyer A. A. et al. (1985).

В настоящее время в России отсутствуют клинические рекомендации, а также общепринятые алгоритмы консервативного и минимально инвазивного лечения пострадавших с закрытой травмой живота, в том числе с разрывами печени.

**Цель** – улучшение результатов лечения пострадавших с повреждениями печени при закрытой травме живота путем применения высокотехнологичных малоинвазивных методов диагностики и лечения.

**Методы и материалы.** Проанализированы результаты лечения 154 пострадавших в травмоцентре НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе с сочетанными и изолированными закрытыми повреждениями печени в период с 2014 по 2021 г.

Основную группу составили 78 пострадавших (2018–2021), которым лечение проводили в соответствии с разработанным нами новым алгоритмом (рис. 1). В группу сравнения вошли 76 пострадавших, пролеченных в период с 2014 по 2017 г. и получавших традиционное лечение.

Лечебно-диагностические алгоритмы, использованные в основной и контрольной группах, отличались объемом, порядком выполняемых исследований и манипуляций. В обеих группах пострадавшим при поступлении при помощи аппарата Samsung MySono U6 (Samsung Medison Co. Ltd., Корея) выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) живота по протоколу FAST (Focused assessment with sonography for trauma) с целью обнаружения свободной жидкости в брюшной, плевральных полостях и перикарде.

При поступлении всем пациентам производили лабораторные и инструментальные исследования, лечение в соответствии с Приказом Минздрава РФ от 15.11.2012 г. № 927н [19]. Мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ)

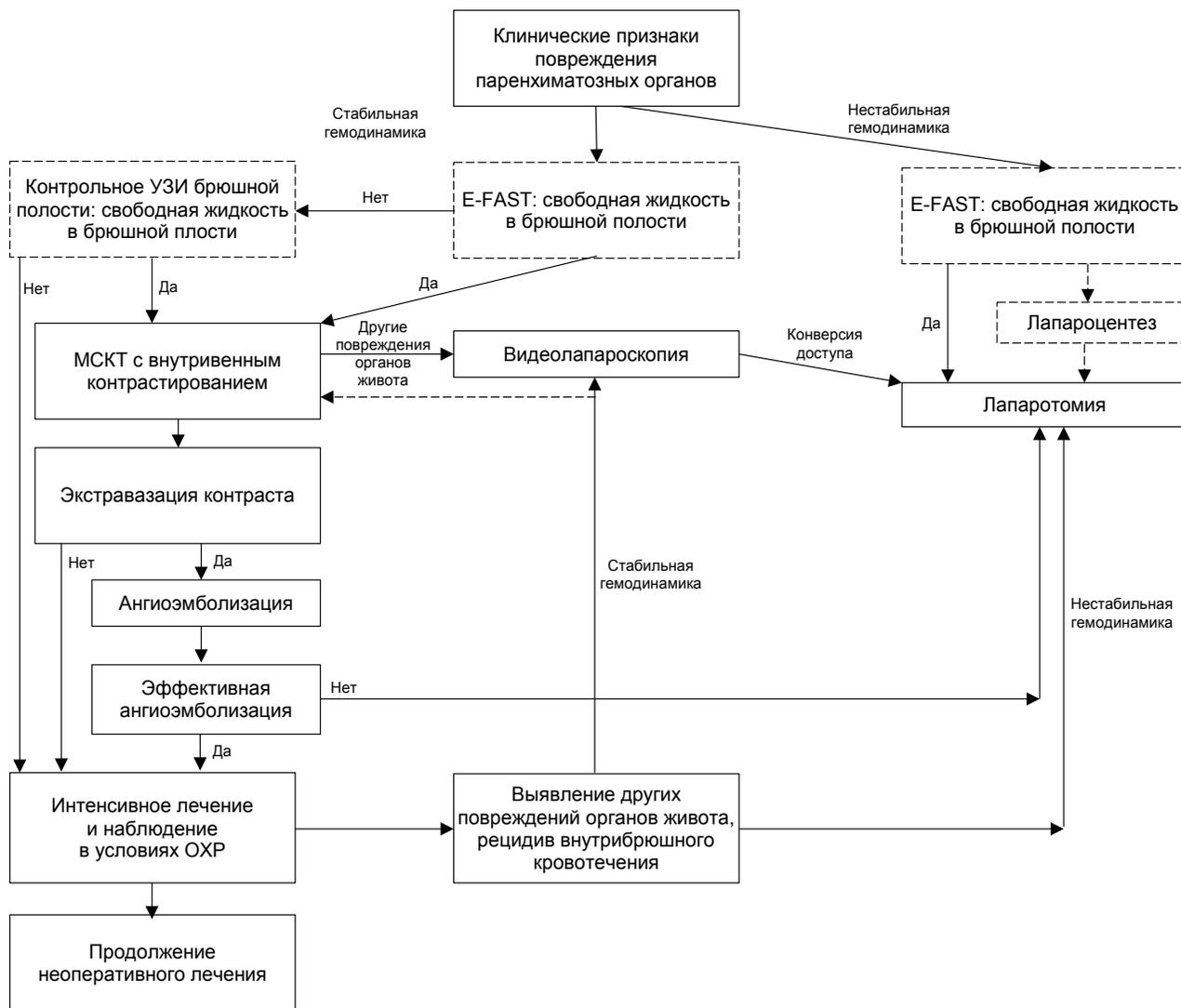


Рис. 1. Современный лечебно-диагностический алгоритм при повреждениях печени. Лечебно-диагностические алгоритмы, использованные в основной и контрольной группах, отличались объемом, порядком выполняемых исследований и манипуляций. В обеих группах пострадавшим при поступлении при помощи аппарата Samsung MySono U6 (Samsung Medison Co. Ltd., Корея) выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) живота по протоколу FAST (Focus assessment with sonography for trauma) с целью обнаружения свободной жидкости в брюшной, плевральных полостях и перикарде

Fig. 1. Modern treatment and diagnostic algorithm for liver injury. Treatment and diagnostic algorithms used in the main and control groups differed in the volume, order of the performed studies and manipulations. In both groups, upon admission, patients underwent ultrasound examination of the abdomen using the Samsung MySono U6 device (Samsung Medison Co. Ltd., Korea) according to the FAST (Focus assessment with sonography for trauma) protocol in order to detect free fluid in the abdominal, pleural cavities and pericardium

выполняли на аппарате Aquilion prime 160 (Toshiba Co., Япония), ангиографию – на сериографе Allura FD20 (Philips Medical Systems Nederland B.V., Нидерланды). Тяжесть полученных повреждений оценивали по шкалам AIS (Abbreviated Injury Scale), ISS (Injury Severity Score), Ю. Н. Цибина (1976), ВПХ-П (ВПХ – военно-полевая хирургия, П – повреждение), ВПХ-П(Р) (Р – для ранений), тяжесть состояния – по шкале ВПХ-СП (С – состояние, П – при поступлении). Степень повреждения печени определяли по шкале AAST (American Association for the Surgery of Trauma).

В основной группе лапароцентез осуществляли только при отсутствии технической возможности проведения УЗИ органов брюшной полости из-за плохой визуализации вследствие обширной подкожной эмфиземы или других причин, а также при сомнительных признаках наличия свободной жидкости в свободной брюшной полости при нестабильной центральной гемодинамике. В случае выявления УЗ-признаков повреждения

печени (подкапсульная или внутривенная гематома) или свободной жидкости в брюшной полости при стабильной центральной гемодинамике всем пострадавшим выполняли МСКТ с внутривенным контрастированием с целью уточнения характера повреждения органов брюшной полости, оценки гемостаза и определения объема гемоперитонеума. При отсутствии прямых и косвенных признаков продолжающегося внутрибрюшного и внебрюшинного кровотечения (отсутствие экстравазации контрастного вещества, обрыв контрастирования («стоп-контраст»), формирование ложной аневризмы) применялась тактика консервативного лечения. При выявлении признаков продолжающегося кровотечения выполняли ангиографию для точного определения локализации источника кровотечения с последующим эндоваскулярным гемостазом путем селективной эмболизации сосуда.

Стабильной центральной гемодинамикой считали уровень систолического артериального давления более 90 мм рт. ст.,

Таблица 1

## Характеристика групп исследования

Table 1

## Characteristics of study groups

Показатель	Основная группа, 2018–2021 гг. (n <sub>1</sub> =78)	Контрольная группа, 2014–2017 гг. (n <sub>2</sub> =76)	P
Пол, n:			
мужчин	55	50	0,53
женщин	23	26	
Возраст, лет (M±m)	38,41±14,38	37,19±14,52	0,95
Изолированные травмы живота, n (%)	4 (5,1)	7 (9,2)	0,33
Тяжесть травмы живота по AIS, баллов (M±m)	2,49±1,04	2,53±1,19	0,98
Сочетанные травмы живота, n (%):			
голова	74 (94,9)	69 (90,8)	0,33
грудь	58 (74,4)	62 (81,6)	0,28
таз	65 (83,3)	60 (78,9)	0,49
конечности	29 (37,2)	29 (38,2)	0,90
позвоночник	51 (65,4)	42 (55,3)	0,20
позвоночник	33 (42,3)	27 (35,5)	0,39
Тяжесть травмы по шкале ISS, баллы (M±m)	32,57±10,67	31,51±11,05	0,95
Тяжесть травмы по шкале Ю.Н. Цибина, баллы (M±m)	13,74±5,65	14,42±5,78	0,93
Тяжесть повреждения по шкале ВПХ-П, баллы (M±m)	12,13±9,24	13,70±9,76	0,91
Тяжесть состояния по шкале ВПХ-СП, баллы (M±m)	28,17±15,9	27,96±12,21	0,99

положительный ответ на интенсивную (инфузия растворов объемом 800–1000 мл) терапию, отсутствие инотропной поддержки, шоковый индекс <1.

При поступлении с помощью УЗИ и МСКТ с контрастным усилением определяли объем гемоперитонеума.

Гемодинамически стабильным пострадавшим основной группы с выраженным нарушением сознания или неврологическим дефицитом (вследствие тяжелой черепно-мозговой травмы, тяжелого отравления, спинномозговой травмы на уровне шейного и грудного отделов позвоночника) без повреждения паренхиматозных органов и при подозрении на повреждение полых органов и диафрагмы по данным МСКТ выполняли видеолапароскопию.

Лапаротомию при поступлении производили гемодинамически нестабильным пациентам при продолжающемся внутрибрюшном кровотечении или признаках перитонита.

При отсутствии признаков продолжающегося внутрибрюшного или забрюшинного кровотечения после проведения неотложных оперативных вмешательств на других областях пациента переводили для дальнейшего лечения и динамического наблюдения в отделение хирургической реанимации, а затем, после устойчивой стабилизации жизненно важных функций – в отделение сочетанной травмы.

Результаты лечения сравнивали по проценту открытых оперативных вмешательств, а также частоте осложнений, продолжительности стационарного лечения и уровню летальности. Степень достоверности различий показателей рассчитывали по критерию  $\chi^2$  и критерию Стьюдента.

Пострадавшим группы сравнения при поступлении для диагностики повреждений печени и жидкости в свободной брюшной полости выполняли УЗИ. При наличии жидкости производили лапароцентез, а потом, в зависимости от полученного результата, видеолапароскопию и/или лапаротомию.

**Результаты.** В обеих группах большинство пострадавших с повреждением печени при закрытой травме живота поступали в травмоцентр после дорожно-транспортных происшествий и кататравм (в основной группе: после автопроисшествий – 34, кататравм – 35, вследствие других причин – 9;

в группе сравнения: 38, 29 и 9 пострадавших соответственно). Они представлены преимущественно лицами мужского пола трудоспособного возраста. В основной группе возраст пациентов составлял от 18 до 85 лет (в среднем 38,4 года), в контрольной – от 18 до 90 лет (в среднем 37,2 года). Таким образом, по полу, возрасту и механизму травмы пострадавшие обеих групп существенно не различались.

Большинство пострадавших имели сочетанные повреждения живота, преимущественно одновременно с травмами головы, груди и конечностей. Статистически значимых различий по тяжести травмы (по шкалам ISS, Ю. Н. Цибина, ВПХ-П) и тяжести состояния (ВПХ-СП) между пациентами групп не было. Тяжесть травмы при изолированных повреждениях живота по шкале AIS (Abbreviated Injury Scale) в основной группе составила 2,49±1,04 баллов, в контрольной группе – 2,53±1,19 (табл. 1).

Распределение пострадавших по степеням повреждения печени показано в табл. 2. Наиболее часто диагностировали повреждения печени I–III степеней по AAST. Значительно более частое выявление разрывов печени III степени у пациентов основной группы можно объяснить использованием у них такого чувствительного метода диагностики как МСКТ с внутривенным контрастированием.

Около одной трети пострадавших в каждой из групп имели сочетание повреждения печени с травмой селезенки и почек, а также с повреждением тонкой и толстой кишок. Повреждения селезенки в контрольной группе имели место в 2 раза чаще, чем в основной (табл. 3).

В основной группе при поступлении малый гемоперитонеум (до 500 мл) имелся у 47 пострада-

Таблица 2

Распределение пострадавших по степеням повреждения печени в соответствии со шкалой AAST, n (%)

Table 2

Distribution of victims by liver injury degrees according to the AAST scale, n (%)

Степень повреждения по AAST	Основная группа (n <sub>1</sub> =78)	Контрольная группа (n <sub>2</sub> =76)	p
I	20 (25,6)	33 (43,4)	0,021
II	29 (37,2)	29 (37,2)	0,901
III	22 (28,2)	8 (10,5)	0,006
IV	5 (6,4)	5 (6,6)	0,967
V	2 (2,6)	1 (1,3)	0,576

Таблица 3

Частота сочетаний повреждения печени с травмами других органов живота, n (%)

Table 3

Frequency of combinations of liver injury and injuries of other abdominal organs, n (%)

Поврежденный орган	Основная группа (n <sub>1</sub> =78)	Контрольная группа (n <sub>2</sub> =76)	Всего (n=154)
Селезенка	15 (19,2)	29 (38,2)	44 (28,6)
Почка	17 (21,8)	16 (21,1)	33 (21,4)
Поджелудочная железа	9 (11,5)	5 (6,6)	14 (9,1)
Желудок	5 (6,4)	4 (5,3)	9 (5,8)
Двенадцатиперстная кишка	2 (2,6)	4 (5,3)	6 (3,9)
Тонкая кишка	14 (17,9)	14 (18,4)	28 (18,2)
Толстая кишка	13 (16,7)	13 (17,1)	26 (16,9)
Мочевой пузырь	3 (3,8)	5 (6,6)	8 (5,2)

Таблица 4

Виды лечения в зависимости от степени повреждения печени при стабильной гемодинамике в основной (n<sub>1</sub>=44) и контрольной (n<sub>2</sub>=41) группах

Table 4

Types of treatment depending on the liver injury degree with stable hemodynamics in the main (n<sub>1</sub>=44) and control (n<sub>2</sub>=41) groups

AAST	Консервативное лечение		Эмболизация		Лапароцентез		Видеолапароскопия		Лапаротомия	
	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>
I (n <sub>1</sub> =12, n <sub>2</sub> =22)	8	2	0	0	0	10	3	14	3	9
II (n <sub>1</sub> =17, n <sub>2</sub> =12)	10	1	0	0	0	8	4	7	4	7
III (n <sub>1</sub> =13, n <sub>2</sub> =6)	5	1	0	0	0	4	6	1	4	5
IV (n <sub>1</sub> =2, n <sub>2</sub> =1)	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
V	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всего, n (%)	23 (52,3)	4 (9,8)	1 (2,3)	0	0	22 (53,7)	14 (31,8)	23 (56,1)	11 (25)	22 (53,7)
p	<0,001		0,332		<0,001		0,025		0,007	

давших, средний (500 – 1000 мл) – у 17, большой (более 1000 мл) – у 14; в контрольной группе: малый – у 33, средний – у 17, большой – у 26 пострадавших соответственно.

У пострадавших со стабильной гемодинамикой основной группы была применена тактика неоперативного и минимально инвазивного лечения. Особенности лечения пострадавших в зависимости от степени повреждения печени отражены в *табл. 4*.

Из данных *табл. 4* следует, что более половины (52,3 %) пострадавших основной группы пролечены без оперативных вмешательств на органах живота, а также с двукратным уменьшением количества выполняемых видеолапароскопий и лапаротомий. При использовании предложенного алгоритма у пациентов со стабильной гемодинамикой лапароцентез уступил место менее травматичным и более точным методам диагностики внутрибрюшных кровотечений. Все лапаротомии в основной

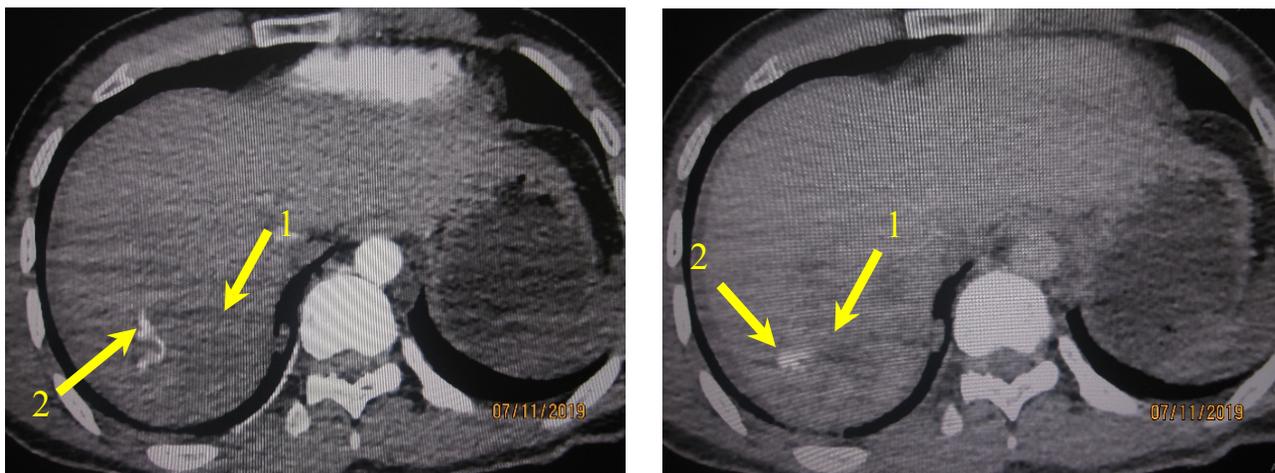


Рис. 2. МСКТ органов живота с внутривенным контрастированием при закрытой травме: разрыв паренхимы печени (1) и экстравазация контраста (2)

Fig. 2. MSCT of abdominal organs with intravenous contrast in blunt trauma: rupture of the liver parenchyma (1) and contrast extravasation (2)

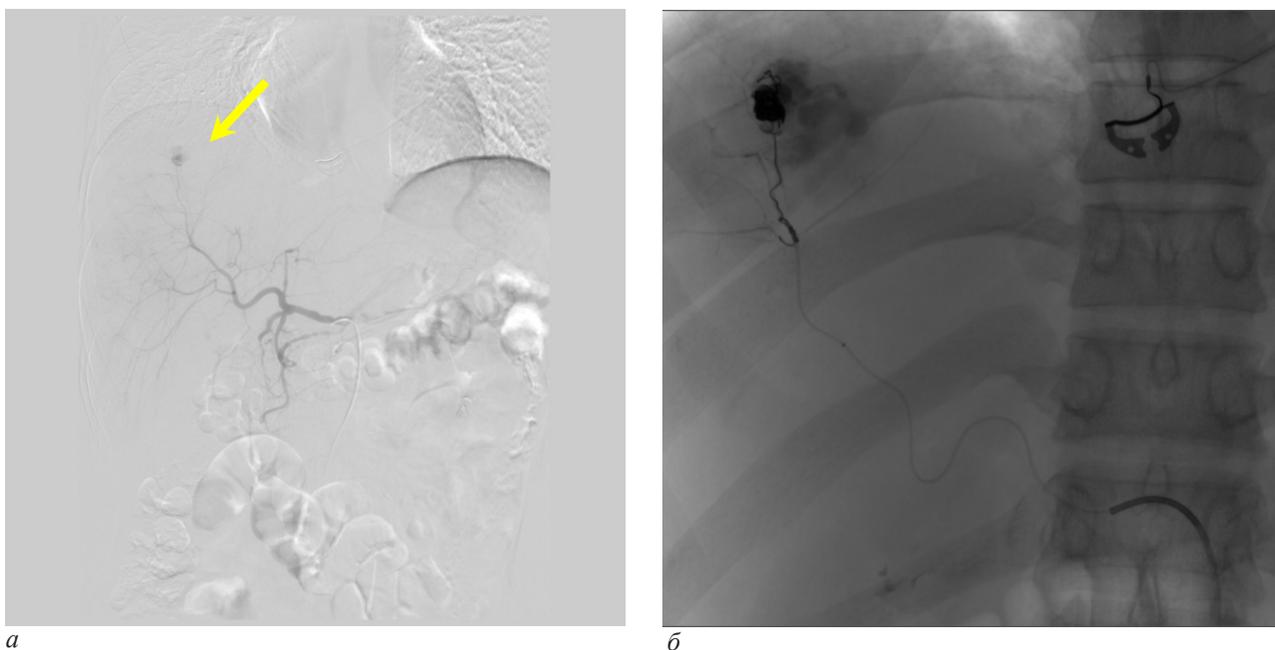


Рис. 3. Интраоперационные ангиограммы печени: а – экстравазация контраста; б – контрольная ангиограмма после эмболизации

Fig. 3. Intraoperative liver angiograms: a – contrast extravasation; б – control angiogram after embolization

группе были выполнены по поводу других повреждений органов живота.

В основной группе выполнены 14 видеолaparоскопий в связи с появлением выраженного болевого синдрома, из них в 3 случаях произведен лапароскопический гемостаз с помощью прошивания, клипирования и электрокоагуляции. У 6 пострадавших выполнена конверсия доступа (лапаротомия): в одном случае из-за выявленного поступления желчи из разрывов паренхимы печени с развитием перитонита, в двух других – при повреждениях полых органов и у 3 – по поводу продолжающегося внутрибрюшного кровотечения с большим гемоперитонеумом. В контрольной группе из 23 видеолaparоскопий: 8 – лапароскопический гемостаз с использованием местных гемостатических средств,

электрокоагуляции, клипирования и наложения интракорпорального шва; 9 – конверсия доступа по поводу продолжающегося кровотечения, в 3 случаях из них сделана спленэктомия. У остальных пострадавших обеих групп видеолaparоскопия носила диагностический характер. Одному пациенту основной группы с повреждением печени IV степени с продолжающимся внутривенным и внутрибрюшным кровотечением проведен эндоваскулярный гемостаз с использованием микроспиралей MReye® (Cook Medical, США) для висцеральных артерий (рис. 2, 3).

Среди пострадавших с нестабильной гемодинамикой основной группы (34 пациента) с целью диагностики повреждений внутренних органов брюшной полости 21 выполнен лапароцентез. Че-

Таблица 5

Распределение пострадавших со стабильной гемодинамикой в зависимости от осложнений и исходов лечения

Table 5

## Distribution of patients with stable hemodynamics depending on complications and treatment outcomes

Показатель	Группа		p
	основная (n1=44)	контрольная (n2=41)	
Неинфекционные осложнения, n (%): острый инфаркт миокарда ТЭЛА	0 1 (2,3)	1 (2,4) 4 (9,8)	0,30 0,14
Инфекционные осложнения, n (%): местные висцеральные генерализованные	3 (6,8) 13 (29,5) 3 (6,8)	5 (12,2) 15 (36,6) 7 (17,1)	0,40 0,49 0,14
Продолжительность лечения выживших пострадавших, сут. (M±m)	17,35±9,51	21,31±18,24	0,85
Летальность, n (%)	3 (6,8)	5 (11,4)	0,40

Таблица 6

Распределение пострадавших с нестабильной гемодинамикой в зависимости от осложнений и исходов лечения

Table 6

## Distribution of patients with unstable hemodynamics depending on complications and treatment outcomes

Показатель	Группа		p
	основная (n1=34)	контрольная (n2=35)	
Неинфекционные осложнения, n (%): острый инфаркт миокарда ТЭЛА	0 0	0 1 (2,9)	1 0,32
Инфекционные осложнения, n (%): местные висцеральные генерализованные	2 (5,9) 15 (44,1) 8 (23,5)	2 (5,7) 15 (42,9) 6 (17,1)	0,98 0,92 0,51
Продолжительность лечения выживших пострадавших, сут. (M±m)	29,92±23,07	32,64±15,91	0,92
Летальность, n (%)	18 (52,9)	21 (60)	0,56

тырем пациентам после стабилизации состояния на фоне интенсивной терапии проведена МСКТ живота с контрастным усилением, применена тактика неоперативного лечения. Двум пострадавшим произведена диагностическая видеолaparоскопия по поводу сомнительных признаков повреждений полых органов. У 26 (76,5 %) пациентов выполнена лапаротомия. В качестве методов остановки кровотечения при повреждениях печени были использованы: тампонада – в 12 случаях, коагуляция разрывов – в 10, ушивание раны печени – в 9. С целью временной остановки кровотечения: прием Прингла (наложение «турникета» на печеночно-двенадцатиперстную связку) использован у 2 пострадавших, реанимационная эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты (РЕБОА) – у 2 других, наложение зажима на брюшной отдел аорты – у 2.

В контрольной группе (35 пострадавших) с нестабильной гемодинамикой выполнено 25 лапароцентезов. Четырем пациентам проведена видеолaparоскопия: в одном случае повреждений полых органов и продолжающегося кровотечения не выявлено, трем пациентам после видеолaparоскопии сделана лапаротомия по поводу продолжающегося

кровотечения – у 2 пострадавших, повреждения полого органа – у 1. В данной группе 33 (94,3 %) пациентам произведена лапаротомия, из них у 11 – диагностическая. В качестве методов гемостаза при повреждениях печени были использованы: ушивание раны печени – в 13 случаях, тампонада – в 12, коагуляция разрывов – в 10, прием Прингла – в 3, наложение зажима на брюшной отдел аорты – в 4, реанимационная эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты (РЕБОА) – в 1. Двум пострадавшим произведена резекция-обработка разрыва печени, в обоих случаях – с конечным летальным исходом.

Распределение пострадавших со стабильной гемодинамикой в зависимости от осложнений и исходов лечения приведено в *табл. 5*.

Видно, что в контрольной группе отмечалось большее количество инфекционных осложнений по сравнению с основной группой, хотя статистически значимых различий выявлено не было ( $p>0,05$ ).

Среди гемодинамически стабильных пациентов в контрольной группе летальный исход наступил у 5 пострадавших. Из них 4 пациента умерли от ТЭЛА, 1 – вследствие развития тяжелого сепсиса. В основной группе со стабильной гемодинамикой умерли 3 пациента: 1 – от тяжелого сепсиса, 1 – от

тяжелой черепно-мозговой травмы с развитием отека головного мозга, 1 – от ТЭЛА.

При использовании тактики консервативного и минимально инвазивного лечения при закрытых повреждениях печени отмечено снижение летальности на 4,6 %, а также сокращение сроков стационарного лечения выживших пациентов на 4 суток.

Значимых различий по частоте неинфекционных и инфекционных осложнений у пациентов с нестабильной гемодинамикой в обеих группах не было. Констатируется снижение летальности в основной группе на 7,1 % (табл. 6).

**Обсуждение.** По данным других исследователей, при лечении закрытой травмы печени с использованием открытых вмешательств летальность достигает 70 % [20], что послужило стимулом для активного внедрения неоперативного и минимально инвазивных методов лечения. Консервативное лечение у пострадавших со стабильной гемодинамикой можно применять при повреждениях печени I–IV степени по AAST независимо от объема гемоперитонеума. Согласно данным зарубежной литературы [21], излившаяся в свободную брюшную полость неинфицированная кровь рассасывается самостоятельно в течение первой недели после травмы, что подтверждено данными нашего исследования.

**Выводы.** 1. Тактика неоперативного и минимально инвазивного лечения повреждений печени может применяться у пострадавших со стабильной гемодинамикой в травматологических центрах I уровня, где существует круглосуточная возможность определения морфологии повреждений с использованием современных методов лучевой диагностики (МСКТ с контрастным усилением), обеспечения надлежащего интенсивного наблюдения пациентов, мониторинга витальных функций, выполнения серии контрольных УЗИ и лабораторных анализов в динамике.

2. При выявлении признаков продолжающегося кровотечения у таких пациентов показаны ангиография и селективная эмболизация поврежденных артерий.

3. Наличие гемоперитонеума не является противопоказанием для неоперативного и минимально инвазивного лечения изолированных и сочетанных травм печени.

4. Применение тактики неоперативного и минимально инвазивного лечения гемодинамически стабильных пострадавших с повреждениями печени как при изолированной, так и при сочетанной закрытой травме живота позволило полностью отказаться от лапароцентеза в качестве метода диагностики, уменьшить количество выполняемых диагностических видеолапароскопий – на 24 %, лапаротомий – на 29 %, а также снизить летальность на 4,6 % и продолжительность стационарного лечения выживших пациентов на 4 суток.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Asensio J. A., Forno W., Gambaro E., Steinberg D., Tsai K. J., Rowe V., Navarro Nuño I., Leppäniemi A., Demetriades D. Abdominal vascular injuries. The trauma surgeon's challenge // *Ann. Chir. Gynaecol.* 2000. Vol. 89. № 1. P. 71–8. PMID: 10791649.
- Mehta N., Babu S., Venugopal K. An experience with blunt abdominal trauma: evaluation, management and outcome // *Clin. Pract.* 2014. Vol. 4, № 2. P. 599.
- Swaid F., Peleg K., Alfici R., Matter I., Olsha O., Ashkenazi I., Givon A. Israel Trauma Group. Concomitant hollow viscus injuries in patients with blunt hepatic and splenic injuries: an analysis of a National Trauma Registry database // *Injury.* 2014. Vol. 45, № 9. P. 1409–1412.
- Цыбуляк Г. Н. Частная хирургия механических повреждений / под ред. Г. Н. Цыбуляка. СПб.: Гиппократ, 2011. 576 с.
- Эргашев О. Н., Гончаров А. В., Прядко А. С., Виноградов Ю. М. Повреждение печени у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой // *Вестн. хир. им. И. И. Грекова.* 2011. Т. 170, № 6. С. 52–55.
- Абакумов М. М., Лебедев Н. В., Малярчук В. И. Повреждения живота при сочетанной травме. М.: Медицина, 2005. С. 101–114, 127–131.
- Борисов А. Е., Кубачев К. Г., Мухудинов Н. Д. и др. Диагностика и хирургическое лечение изолированных и сочетанных травматических повреждений печени // *Вестн. хир. им. И. И. Грекова.* 2007. Т. 166, № 4. С. 35–39.
- Гуманенко Е. К. Военно-полевая хирургия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. С. 711–744.
- Ермолов А. С., Абакумов М. М., Владимиров Е. С. Травма печени. М.: Медицина, 2003. С. 78–126.
- Козлов И. З., Горшков С. З., Волков В. С. Повреждения живота. М.: Медицина, 1988. С. 53–92.
- Шапкин В. С., Гриненко Ж. А. Закрытые и открытые повреждения печени. М.: Медицина, 1977. С. 64–102.
- Hinton J. W. Injuries to the abdominal viscera: their relative frequency and their management // *Ann. Surg.* 1929. Vol. 90. № 3. P. 351–6.
- Ekelund L., Stigsson L., Jonsson N., Sjögren H. O. Transcatheter arterial embolization of normal livers and experimental hepatic tumours in the rat // *Acta Radiol. Diagn. (Stockh).* 1977. Vol. 18, № 6. P. 641–51. Doi: 10.1177/028418517701800605. PMID: 605813.
- Cho K. J., Reuter S. R., Schmidt R. Effects of experimental hepatic artery embolization on hepatic function // *Am. J. Roentgenol.* 1976. Vol. 127, № 4. P. 563–7. Doi: 10.2214/ajr.127.4.563. PMID: 970523.
- Richie J. P., Fonkalsrud E. W. Subcapsular hematoma of the liver. Nonoperative management // *Arch Surg.* 1972. Vol. 104, № 6. P. 781–4. Doi: 10.1001/archsurg.1972.04180060031007. PMID: 5029409.
- Lambeth W., Rubin B. E. Nonoperative management of intrahepatic hemorrhage and hematoma following blunt trauma // *Surg Gynecol Obstet.* 1979. Vol. 148, № 4. P. 507–11. PMID: 432762.
- Oldham K. T., Guice K. S., Ryckman F., Kaufman R. A., Martin L. W., Noseworthy J. Blunt liver injury in childhood: evolution of therapy and current perspective // *Surgery.* 1986. Vol. 100, № 3. P. 542–9.

18. Meyer A. A., Crass R. A., Lim R. C., Jeffrey R. B., Federle M. P., Trunkey D. D. Selective nonoperative management of blunt liver injury using computed tomography // *Arch Surg*. 1985. Vol. 120, № 5. P. 550–4.
19. Приказ Минздрава РФ от 15.11.2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком». URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/9103> (дата обращения: 12.12.2022).
20. Moore F. A., Moore E. E., Seagraves A. Nonresectional management of major hepatic trauma. An evolving concept // *Am. J. Surg*. 1985. Vol. 150, № 6. P. 725–9.
21. Courtice F. C., Simmonds W. J. Physiological significance of lymph drainage of the serous cavities and lungs // *Physiol. Rev*. 1954. Vol. 34, № 3. P. 419–48. Doi: 10.1152/physrev.1954.34.3.419. PMID: 13185750.
8. Gumanenko E. K. Military field surgery. Moscow, GEOTAR-Media, 2008. P. 711–744. (In Russ.).
9. Ermolov A. S., Abakumov M. M., Vladimirova E. S. Liver injury. Moscow, Medicine, 2003. P. 78–126. (In Russ.).
10. Kozlov I. Z., Gorshkov S. Z., Volkov V. S. Abdominal injuries. Moscow, Medicine, 1988. P. 53–92. (In Russ.).
11. Shapkin V. S., Grinenko Zh. A. Blunt and penetrating liver injuries. Moscow, Medicine, 1977. P. 64–102. (In Russ.).
12. Hinton J. W. Injuries to the abdominal viscera: their relative frequency and their management // *Ann Surg*. 1929;90(3):351–6.
13. Ekelund L., Stigsson L., Jonsson N., Sjögren H. O. Transcatheter arterial embolization of normal livers and experimental hepatic tumours in the rat // *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1977;18(6):641–51. Doi: 10.1177/028418517701800605. PMID: 605813.
14. Cho K. J., Reuter S. R., Schmidt R. Effects of experimental hepatic artery embolization on hepatic function // *Am. J. Roentgenol*. 1976;127(4):563–7. Doi: 10.2214/ajr.127.4.563. PMID: 970523.
15. Richie J. P., Fonkalsrud E. W. Subcapsular hematoma of the liver. Nonoperative management // *Arch Surg*. 1972;104(6):781–4. Doi: 10.1001/archsurg.1972.04180060031007. PMID: 5029409.
16. Lambeth W., Rubin B. E. Nonoperative management of intrahepatic hemorrhage and hematoma following blunt trauma // *Surg Gynecol Obstet*. 1979;148(4):507–11. PMID: 432762.
17. Oldham K. T., Guice K. S., Ryckman F., Kaufman R. A., Martin L. W., Noseworthy J. Blunt liver injury in childhood: evolution of therapy and current perspective // *Surgery*. 1986;100(3):542–9.
18. Meyer A. A., Crass R. A., Lim R. C., Jeffrey R. B., Federle M. P., Trunkey D. D. Selective nonoperative management of blunt liver injury using computed tomography // *Arch. Surg*. 1985;120(5):550–4.
19. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 927n dated 15.11.2012 «On approval of the Procedure for providing medical assistance to victims with combined, multiple and isolated injuries accompanied by shock». (In Russ.). Available at: <https://minzdrav.gov.ru/documents/9103> (accessed: 12.12.2022).
20. Moore F. A., Moore E. E., Seagraves A. Nonresectional management of major hepatic trauma. An evolving concept // *Am. J. Surg*. 1985; 150(6):725–9.
21. Courtice F. C., Simmonds W. J. Physiological significance of lymph drainage of the serous cavities and lungs // *Physiol. Rev*. 1954;34(3):419–48. Doi: 10.1152/physrev.1954.34.3.419. PMID: 13185750.

## REFERENCES

1. Asensio J. A., Forno W., Gambaro E., Steinberg D., Tsai K. J., Rowe V., Navarro Nuño I., Leppäniemi A., Demetriades D. Abdominal vascular injuries. The trauma surgeon's challenge // *Ann. Chir. Gynaecol*. 2000;89(1):71–8. PMID: 10791649.
2. Mehta N., Babu S., Venugopal K. An experience with blunt abdominal trauma: evaluation, management and outcome // *Clin. Pract*. 2014;4(2):599. URL: <http://www.clinicsandpractice.org/index.php/cp/article/view/599>.
3. Swaid F., Peleg K., Alfici R., Matter I., Olsha O., Ashkenazi I., Givon A. Israel Trauma Group. Concomitant hollow viscus injuries in patients with blunt hepatic and splenic injuries: an analysis of a National Trauma Registry database // *Injury*. 2014;45(9):1409–1412.
4. Cybulyak G. N. CHastnaya hirurgiya mekhanicheskikh povrezhdenij [Private surgery of mechanical injuries]. SPb., Gippokrat, 2011:576. (In Russ.).
5. Ergashev O. N., Goncharov A. V., Pryadko A. S., Vinogradov Yu. M. Injury to the liver in patients with severe combined traumas // *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2011;170(6):52–55. (In Russ.).
6. Abakumov M. M., Lebedev N. V., Malyarchuk V. I. Abdominal injuries in concomitant trauma. Moscow, Medicine, 2005. P. 101–114, 127–131. (In Russ.).
7. Borisov A. E., Kubachev K. G., Mukhuddinov N. D., Turdyev M. S., Elmuradov K. S. Diagnostics and surgical treatment of isolated and associated injuries of the liver // *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2007;166(4):35–39 (In Russ.).

## Информация об авторах:

**Гавришук Ярослав Васильевич**, кандидат медицинских наук, заведующий операционным блоком № 2, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), ассистент кафедры экстремальной медицины, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7506-2992; **Мануковский Вадим Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), зав. кафедрой нейрохирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0319-814X; **Тулупов Александр Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела сочетанной травмы, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2696-4847; **Демко Андрей Евгеньевич**, доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача по хирургии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5606-288X; **Колчанов Евгений Александрович**, врач-хирург операционного блока № 2, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), ассистент кафедры морфологии человека, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9716-4981; **Савелло Виктор Евгеньевич**, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4519-1544; **Правосуд Михаил Николаевич**, врач-хирург операционного блока № 2, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4456-6383.

## Information about authors:

**Gavrishchuk Yaroslav V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of Surgical Unit № 2, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care (Saint Petersburg, Russia), Assistant of the Department of Extreme Medicine, Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7506-2992; **Manukovsky Vadim A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Director, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care (Saint Petersburg, Russia), Head of the Department of Neurosurgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0319-814X; **Tulupov Aleksandr N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Combined Trauma, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2696-4847; **Demko Andrey E.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Chief Physician for Surgery, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5606-288X; **Kolchanov Evgenii A.**, Surgeon of Surgical Unit № 2, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care (Saint Petersburg, Russia), Assistant of the Department of Human Morphology, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9716-4981; **Savello Viktor E.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4519-1544; **Pravosud Mikhail N.**, Surgeon of Surgical Unit № 2, I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Care (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4456-6383.