

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto89052>

Значимость клинических и инструментальных методов диагностики сочетанных повреждений при дорожно-транспортных происшествиях на раннем госпитальном этапе

Н.В. Ярыгин¹, М.В. Паршиков¹, Н.В. Говорова², С.Н. Переходов³, М.В. Говоров¹, И.Г. Чемянов¹, А.А. Просвирин¹

¹ Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, г. Москва, Россия;

² Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия;

³ Городская клиническая больница им. В.П. Демикова, г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Ввиду высокой урбанизации населения доля летальных исходов при получении сочетанной травмы остается стабильно высокой несмотря на то, что в арсенале многих больниц появились высокоточные мультиспиральные компьютерные томографы. Остаются нерешенными вопросы о том, как сократить время диагностики в пользу лечебных мероприятий, определить последовательность действий в разных ситуациях.

Цель. Определить степень информативности клинических и инструментальных методов диагностики сочетанных повреждений, полученных в результате дорожно-транспортных происшествий.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 517 больных с сочетанной травмой, доставленных в приемное отделение Омской городской клинической многопрофильной больницы № 1 им. А.Н. Кабанова и Городской клинической больницы им. В.П. Демикова в 2017–2019 гг. Все пациенты были осмотрены мультидисциплинарной бригадой с использованием современных методов диагностики, включая лапароскопическое исследование и компьютерную томографию по программе whole body.

Результаты. Результаты анализа данных показали, что клиническое исследование, рентгенография и ультразвуковое исследование не позволяют осуществить диагностику в полном объеме, выявляя до 80% всех повреждений.

Заключение. FAST протокол обладает высокой степенью информативности на раннем госпитальном этапе (эффективность 83%, надежность 81%). При использовании современных компьютерных томографов с последующим цифровым анализом реконструкций снижается ценность выполнения рентгенограмм в ургентной ситуации. Мультиспиральная компьютерная томография является «золотым стандартом» в диагностике сочетанной травмы, обладает высокой диагностической эффективностью по сравнению с другими методами лучевой диагностики.

Ключевые слова: сочетанная травма; диагностика скрытых повреждений; МСКТ whole body.

Как цитировать:

Ярыгин Н.В., Паршиков М.В., Говорова Н.В., Переходов С.Н., Говоров М.В., Чемянов И.Г., Просвирин А.А. Значимость клинических и инструментальных методов диагностики сочетанных повреждений при дорожно-транспортных происшествиях на раннем госпитальном этапе // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2021. Т. 28, № 4. С. 13–20. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto89052>

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto89052>

The significance of clinical and instrumental methods for the diagnosis of multiple injuries in road accidents at an early hospital stage

Nikolay V. Yarygin¹, Mikhail V. Parshikov¹, Natalya V. Govorova², Sergey N. Perekhodov³, Mikhail V. Govorov¹, Ivan G. Chemyanov¹, Aleksandr A. Prosvirin¹

¹ A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia;

² Omsk State Medical University, Omsk, Russia;

³ V.P. Demikhov City Clinical Hospital, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: By reason of the high urbanization of the population the mortality rate in combined injury cases remains stably high, despite the CT-scans have appeared in the arsenal of many hospitals. There are a lot of questions: how to reduce the time of diagnosis in favor of therapeutic measures, determine the sequence of actions in different situations?

AIM: To determine the degree of informativeness of clinical and instrumental methods for diagnosing combined injuries in an accident.

MATERIALS AND METHODS: Were done a retrospective analysis of the results of treatment of 517 patients with combined trauma delivered to the emergency department of the Omsk City Clinical Hospital and the V.P. Demikhovs City Clinical Hospital of the Moscow for 2017–2019. All patients were examined by a multidisciplinary team using modern diagnostic methods including laparoscopic examination, CT according to the whole body program.

RESULTS: The results of the data analysis showed that clinical examination, radiography and ultrasound do not allow the diagnosis to be carried out in full, revealing up to 80% of all injuries.

CONCLUSION: FAST protocol has a high degree of informativeness at the early hospital stage (efficiency 83%, reliability 81%). When using modern computed tomographs with subsequent digital analysis of reconstructions, the value of performing radiographs in an urgent situation decreases. MSCT is the “gold standard” in the diagnosis of combined trauma, has a high diagnostic efficiency compared to other methods of radiation diagnostics.

Keywords: polytrauma; diagnosis of hidden injuries; CT whole body.

To cite this article:

Yarygin NV, Parshikov MV, Govorova NV, Perekhodov SN, Govorov MV, Chemyanov IG, Prosvirin AA. The significance of clinical and instrumental methods for the diagnosis of multiple injuries in road accidents at an early hospital stage. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2021;28(4):13–20. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto89052>

ВВЕДЕНИЕ

Дорожно-транспортный травматизм является одной из серьезных и нерешенных проблем современного общества. Травмы, полученные в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП), характеризуются высокой летальностью, тяжестью получаемых травм, особенностями протекания травматической болезни и лечения пострадавших [1, 8, 12, 14]. Трудности в постановке диагноза и выявлении наиболее опасных для жизни повреждений у пациента на раннем госпитальном этапе объясняются несколькими причинами: тяжестью общего состояния пострадавшего, не всегда понятной клинической картиной за счет одновременного наличия нескольких доминирующих симптомов либо только одного, но на котором специалисты концентрируют максимальное внимание в ущерб другим локализациям [3, 5–7, 10–13]. Ошибки в диагностике пострадавших составляют в среднем 20% [13]. На протяжении нескольких десятилетий формируются лечебно-диагностические программы из субъективных и объективных методов исследования: лабораторных, рентгенологических, ультразвуковых, эндоскопических, компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной (МРТ) томографии и т. д. [9, 11, 15].

В последнее время в оснащении многопрофильных больниц и травматологических центров 1 уровня появились спиральные компьютерные томографы, с помощью которых за максимально короткое время можно провести мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) тела целиком (whole body), тем самым значительно уменьшить количество диагностических мероприятий, при этом врачебная мультиспециалистическая бригада будет иметь необходимые сведения о пострадавшем [4]. Применение так называемого FAST протокола (Focus Assessment with Sonography for Trauma) в условиях реанимационного зала позволяет достаточно быстро (в течение 3–5 мин) определить повреждения полостных органов, которые могут усугубить состояние пациента, что позволяет правильно выбрать последующую тактику лечения [2]. Несмотря на это, на сегодняшний день порядок оказания помощи пациентам с сочетанными повреждениями в ДТП не всегда полностью регламентирует действия дежурной бригады врачей на раннем госпитальном этапе, тем более при массовых поступлениях [16]. Остаются нерешенными вопросы о том, как сократить время диагностики в пользу лечебных мероприятий, определить последовательность действий в разных ситуациях, что необходимо выполнить срочно, какой имеется запас времени и какие мероприятия можно отложить на период стабилизации состояния.

Цель исследования — определить степень информативности клинических и инструментальных методов диагностики сочетанных повреждений при ДТП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа основана на ретроспективном анализе ($n=517$) результатов лечения больных с сочетанной травмой, доставленных в приемное отделение Омской городской клинической многопрофильной больницы № 1 им. А.Н. Кабанова и Городской клинической больницы им. В.П. Демикова департамента здравоохранения г. Москвы за 2017–2019 гг. Обе больницы относятся к травмоцентрам высшего (1-го) уровня. Диагностические и лечебные мероприятия осуществлялись по единым методологическим принципам в соответствии с приказами департамента здравоохранения г. Москвы и министерства здравоохранения Омской области. Состав мультидисциплинарной бригады специалистов был един, в нее входили: травматолог-ортопед, анестезиолог-реаниматолог, нейрохирург, хирург, врач функциональной диагностики. По данным Федеральной службы государственной статистики, в Московском регионе на каждые 1000 ДТП с пострадавшими приходится 157 смертей, в Омской области — 76 летальных исходов на каждую 1000.

Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи стандартных методов с использованием программного обеспечения для PC Microsoft Excel 13 (Microsoft Corp., США) и Statistica 6.0 (StatSoft, США).

Исследование одобрено межвузовским комитетом по этике (протокол № 08-16 от 29.09.2016).

Проведен анализ историй болезни 233 женщин и 285 мужчин, у которых доминирующим определено повреждение опорно-двигательного аппарата. Критерии включения в исследование:

- 1) пострадавшие в результате ДТП;
- 2) возраст от 18 до 60 лет;
- 3) наличие сочетанной травмы с повреждением нескольких анатомических областей;
- 4) травматический шок с индексом $\geq 1,0$.

Критерии исключения:

- 1) сопутствующие тяжелые соматические заболевания;
- 2) обстоятельства травмы, отличные от автодорожной (падение с высоты, железнодорожная травма и проч.).

Среди пострадавших преобладали лица мужского пола. Основными причинами смерти были прогрессирующий дислокационный синдром с тяжелой черепно-мозговой травмой (ЧМТ), тяжелый ушиб и отек головного мозга с кровоизлиянием в вещество и под оболочки мозга, формированием внутричерепных гематом. Тяжесть ЧМТ у пострадавших с летальным исходом подтверждается наличием комы при поступлении: оценка по шкале комы Глазго статистически значимо ниже — 5,8 балла против 12,4 балла у больных с благоприятным исходом. Продленная искусственная вентиляция легких потребовалась 8 пострадавшим с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС) и пневмонией с благоприятным исходом. ОРДС протекал в рамках синдрома полиорганной

недостаточности с поражением других органов и систем на фоне декомпенсированного шока, тяжелого эндотоксикоза. При превалирующей травме живота в первые 5 сут летальный исход констатирован у 12 человек. Его причинами были декомпенсированный шок, прогрессирующая гипоксемия и в 2 случаях жировая эмболия легких. На раннем госпитальном этапе не выявлены переломы ребер, открытая ЧМТ, перелом костей свода и основания черепа и двухсторонний ушиб легких, которые установлены посмертно. У пострадавших наблюдалась дискордантность, когда тяжесть состояния не соответствовала диагностированному объему травмы. У 1 из погибших на 4-е сутки в процессе диагностики и лечения не были выявлены разрыв правой почки, ушиб правого надпочечника. Диагностический недочет связан с тяжелым состоянием пациента и невозможностью выполнить МСКТ. По данным аутопсии, в 11 случаях на раннем госпитальном этапе не выявлены закрытая травма груди и повреждения таза, которые не становились основной причиной летального исхода.

На раннем госпитальном этапе диагностические мероприятия осуществлялись в приемном отделении, реанимационном зале либо операционной. Во время установки предварительного диагноза пострадавшим определяли ведущие повреждения и одновременно проводили, при необходимости, реанимационные мероприятия. Диагностический процесс на раннем госпитальном этапе (как в реанимационном зале, так в приемном отделении или операционной) обеспечивала команда специалистов по единой методологической программе. Далее мультидисциплинарная бригада формировала предварительный диагноз, пострадавшему обеспечивали неотложные мероприятия, направленные на уменьшение проявления общих патологических процессов (острая кровопотеря, шок и т. д.), определяли доминирующее повреждение, закрепляли профиль отделения для пострадавшего.

Всем пациентам проводили оценку сознания (вступает в контакт или нет, адекватен или неадекватен); если пациент не вступал в контакт, определяли уровень сознания по шкале комы Глазго. Оценивали двигательную реакцию зрачка на свет. Выполняли сбор данных о месте, обстоятельствах травмы, при бессознательном состоянии пострадавшего анамнез составляли со слов сотрудников скорой помощи. Клинический осмотр пострадавшего осуществляли по системе *advanced trauma life support* [7]. На 1-е место ставили задачу купирования угрожающих жизни симптомов. Все реанимационные мероприятия выполняли по классической схеме ABCDE [17]. Проводили мероприятия, поддерживающие жизнь: обеспечение двух доступов к большим венам, проходимости дыхательных путей, включая интубацию (дренаж плевральной полости по показаниям), оксигенации и перфузии, гемодинамический и вентиляционный мониторинг. Синхронно выполнялись клинические исследования (осмотр и пальпация головы, груди, живота, таза, позвоночника и конечностей,

оценка неврологических выпадений, периферической пульсации, постановка катетера в мочевого пузыря, изменение почасового диуреза) и лабораторная диагностика.

Также пострадавшим выполнялась МСКТ, в том числе в режиме *whole body*, с захватом поврежденных сегментов конечностей на компьютерном томографе Hitachi Presto (Hitachi, Япония), с возможностью последующей постпроцессорной обработки и 3D-реконструкции. Стандартные рентгенографии черепа в прямой и боковой проекциях, рентгенография органов грудной клетки, брюшной полости, таза в прямой проекции выполнялись только при отсутствии возможности выполнить КТ (неисправность томографа или невозможность транспортировки пациента в кабинет МСКТ из тяжести состояния пациента). При подозрении на повреждение сосудов брыжейки, наличие свободной жидкости, забрюшинной гематомы и отсутствие свободного газа в петлях кишечника дополнительно выполнялось ангиоконтрастирование для выявления источника наружного кровотечения. При нестабильной гемодинамике пациента и невозможности осуществить МСКТ выполнялось ультразвуковое исследование (УЗИ) органов груди, живота и забрюшинного пространства согласно FAST протоколу на передвижном аппарате. В настоящее время этот метод является скрининговым тестом для сортировки больных. Пациенты с нестабильной гемодинамикой (систолическое артериальное давление <90) и положительным FAST немедленно направлялись в операционную для экстренной лапаротомии. Пациенты с положительным результатом FAST при стабильной гемодинамике на догоспитальном этапе также направлялись в операционную для проведения экстренной лапаротомии. При стабильной гемодинамике или в случае, когда повреждения подтверждались клинически, несмотря на негативный или сомнительный результат FAST, пациентам выполняли расширенное МСКТ для уточнения диагноза. Лапароскопическое исследование относили к обязательному стандарту диагностики для всех пациентов с нарушением сознания, клиникой «острого» живота при нестабильной гемодинамике.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Был выполнен анализ историй болезни с оценкой эффективности и надежности различных методов обследования. Анализ повреждений проводился на основании первичных протоколов осмотра специалистами, выполнении инструментальных исследований в различные сроки лечения либо по результатам аутопсии у погибших пациентов. Таким образом удалось выявить дефекты в дополнительном обследовании при использовании того или иного метода.

Результаты анализа полученных данных в исследовании показали, что клиническое исследование, рентгенография и УЗИ не позволяют осуществить диагностику в полном объеме, выявляя в некоторых случаях лишь

Таблица. Эффективность (чувствительность) и надежность (специфичность) клинических и инструментальных методов диагностики различных повреждений (95% доверительный интервал)
Table. Effectiveness (sensitivity) and reliability (specificity) of clinical and instrumental methods for diagnosing various injuries (95% confidence interval)

Разновидность повреждений	Клиническое исследование		Рентгенография		МСКТ		Ультразвуковое исследование		Лапароскопия	
	Se	Sp	Se	Sp	Se	Sp	Se	Sp	Se	Sp
Переломы ребер, грудины, лопаток, %	55 (50,2–57,7)*	46 (41,2–48,8)*	54 (51,2–58,8)*	34 (3,15–37,6)*	98 (97,7–99,9)	97 (98,6–99,7)	–	–	–	–
Пневмоторакс, %	65 (60,3–66,6)*	43 (37,3–46,9)*	61 (56,3–66,7)*	52 (49,2–56,8)*	99 (97,5–93,6)	99 (97,8–99,7)	58 (53,2–62,7)*	48 (46,2–50,8)*	–	–
Гемоторакс, %	53 (39,4–60,4)*	44 (41,3–48,8)*	58 (55,2–62,7)*	52 (49,2–56,8)*	99 (98,9–99,7)	99 (96,9–99,9)	87 (85,3–89,7)*	76 (73,6–79,3)*	–	–
Ушиб легких	10 (7,8–12,6)*	16 (14,3–19)*	54 (51,2–57,2)*	51 (48,2–54,9)*	99 (97,8–99,6)	99 (97,8–99,6)	–	–	–	–
Диссекция аорты, гемоперикард	18 (16,2–21,2)*	8 (6,2–10,4)*	34 (30,5–37,9)*	31 (27,4–34,9)*	99 (97,8–99,7)	99 (97,8–99,7)	83 (79–85,8)*	81 (77,8–83,6)*	–	–
Разрыв печени, селезенки	23 (17,7–28,9)*	24 (18,6–29,7)*	–	–	84 (76,8–88,6)	82 (76,5–86,9)	83 (79–85,8)*	81 (77,8–83,6)*	93 (90,1–95,8)*	94 (90,4–96,7)*
Разрыв брыжейки тонкой, толстой кишки	16 (11,7–21,3)*	18 (13,4–23,5)*	–	–	24 (18,9–29,7)	21 (16,2–26,7)	–	–	76 (70,3–91,3)*	68 (61,9–73,9)*
Разрыв желудка, тонкой, толстой кишки	12 (8,3–16,8)*	11 (7,5–15,7)*	–	–	65 (58,9–79,8)	59 (52,7–65,3)	–	–	92 (87,8–95,2)*	91 (86,8–94,5)*
Разрыв почки, поджелудочной железы	16 (11,8–21,3)*	11 (7,5–15,9)*	–	–	67 (60,9–72,9)	60 (53,7–66,3)	34 (27,3–41,4)*	31 (25,4–37,3)*	36 (28,2–40,4)*	31 (25,4–37,3)*
Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря	12 (8,3–16,8)*	19 (14,4–24,6)*	–	–	66 (29,8–71,8)*	59 (52,7–65,3)*	31 (25,4–37,3)*	29 (23,3–35,3)*	32 (25,4–37,3)	29 (23,5–35,2)*
Кости таза	67 (60–73,6)*	61 (53,8–67,7)*	89 (83,9–93)*	83 (77,2–87,8)*	99 (96,7–99,9)	98 (97–98,9)	–	–	–	–
Проксимальный отдел бедра	87 (81,4–91,2)*	86 (80,6–90,4)*	92 (87,4–95,5)*	97 (93,5–98,8)*	99 (96,7–99,9)	98 (97–98,9)	–	–	–	–
Кости конечностей	67 (60–73,4)*	61 (53,8–67,9)*	89 (83,7–93,2)*	83 (77,2–87,8)*	92 (87,4–95,5)	92 (87,4–95,5)	–	–	–	–
Грудной и поясничный отделы позвоночника	57 (51,6–65,4)*	58 (52,2–66,3)*	92 (87,4–95,5)*	92 (87,4–95,5)*	99 (95,8–99,9)	99 (95,8–99,9)	–	–	–	–

Примечание: * — определяется статистически значимая разность корреляций в сравнении с мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ) (точный критерий Фишера); Se — чувствительность; Sp — специфичность.

от 70 до 80 % всех имеющихся повреждений. Кроме того, указанные методы при диагностике сочетанной травмы обладают различной эффективностью (чувствительностью) и надежностью (специфичностью) (таблица).

Как видно из таблицы, наибольшую трудность в диагностике представляли повреждения грудного отдела позвоночника: не диагностированы в ранний госпитальный период до 34% повреждений. Для диагностики закрытой травмы груди неоспоримым преимуществом обладала МСКТ, с помощью которой выполнена диагностика наиболее сложных переломов ребер с точностью до 98,7%, лопатки — 99%, грудины — 99%. Точность диагностики ушиба легких, ателектазов, внутрилегочных гематом достигает 99,0% и значительно превышает возможности рентгенографии.

ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов с сочетанной травмой после ДТП с подозрением на повреждения органов брюшной полости установление точного диагноза затруднительно. Эффективность и надежность результатов клинического обследования составили менее 23 и 24% соответственно. В то же время информативность ультразвукового исследования оказалась выше. При этом его эффективность при исследовании абдоминального пространства не уступала МСКТ брюшной полости и составила 83 и 81%. Однако ценность сонографии заметно уменьшалась при нестандартных ситуациях: подкожной эмфиземе, двигательном возбуждении, значительном вздутии кишечника, развитой подкожно-жировой клетчатке передней брюшной стенки.

Причиной малой информативности первичного клинического обследования при травмах полых органов являлась замедленная реакция брюшины, которая возникала через определенный временной интервал. В раннем госпитальном периоде отрицательные данные УЗИ не доказывали отсутствие внутрибрюшного кровотечения.

У 121 пострадавшего травма таза представляла собой основное повреждение. При выполнении стандартной рентгенографии таза эффективность исследования достигала 70,4% при переломах вертлужной впадины и 61,3% при наличии осколков в ее полости. Однако после проведения МСКТ оказалось, что ее эффективность значительно выше и составила 97,5 и 95,5% соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом мы пришли к заключению, что FAST протокол обладает высокой степенью информативности

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко А.В., Пелеганчук В.А., Герасимова О.А. Госпитальная летальность при сочетанной травме и возможности ее

на раннем госпитальном этапе (эффективность 83%, надежность 81%). Его использование позволяет определить объем и характера повреждения, которые могут усугубить степень тяжести пациента. Отсутствие признаков внутрибрюшного кровотечения при первичной сонографии при доставке пострадавшего с места ДТП в 1-й час не является доказательством отсутствия повреждений. Обязательный контроль с помощью УЗИ через 3–5 ч в 1-е сутки, безотлагательно при ухудшении состояния.

На данный момент при использовании современных компьютерных томографов с последующим цифровым анализом реконструкций снижается ценность выполнения рентгенограмм в ургентной ситуации. Поэтому целесообразно исключить применение метода рентгенографии из алгоритма диагностического обследования пациента в пользу экономии времени и снижении травматического воздействия медицинского персонала на поврежденные анатомо-функциональные области.

МСКТ является методом выбора в диагностике сочетанной травмы, обладает высокой диагностической эффективностью по сравнению с другими методами лучевой диагностики (эффективность 99,0%, надежность 98,0%). Информативность МСКТ возрастает при использовании специальной методики whole body с последующей пост-процессорной обработкой и анализом реконструкций (MPR, 2D, 3D). У пострадавших с тяжелыми, угрожающими жизни повреждениями, с выраженными гемодинамическими расстройствами, МСКТ должна быть выполнена после относительной стабилизации состояния.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Не указан.

Funding source. Not specified.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

снижения // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2004. № 3. С. 49.

2. Гринь А.А., Данилова А.В., Сергеев К.С. Опыт использования FAST-протокола у пациента с политравмой, сопровождающейся переломами костей таза и бедра // *Политравма*. 2018. № 1. С. 60–64.
3. Денисов А.С., Щеколова Н.Б., Ладейщиков В.М. Хирургическая тактика при сочетанной травме груди в остром и последующих периодах травматической болезни // *Пермский медицинский журнал*. 2019. Т. 36, № 3. С. 11–17. doi: 10.17816/pmj36311-17
4. Доровских Г.Н. Лучевая диагностика политравмы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2015. Режим доступа: <http://www.dslib.net/luch-diagnostika/luhevaya-diagnostika-politravmy.html>. Дата обращения: 12.12.2021.
5. Егизарян К.А., Ратьев А.П., Сиротин И.В. Травматология и ортопедия / под редакцией К.А. Егизаряна, И.В. Сиротина. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 575 с.
6. Затевахин И.И. Абдоминальная хирургия. Национальное руководство: краткое издание / под ред. И.И. Затевахина, А.И. Кириенко, В.А. Кубышкина. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 912 с.
7. Кубачев К.Г., Зайцев Д.А., Кукушкин А.В., и др. К вопросу о дренировании плевральной полости при сочетанной травме во время проведения искусственной вентиляции легких // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина*. 2012. № 2. С. 82–87.
8. Козаченко А.В., Хомченко М.А. О трудном диагнозе, стандартах в медицине в целом и стандарте атлс в частности // *Медицина неотложных состояний*. 2017. № 2. С. 158–162. doi: 10.22141/2224-0586.2.81.2017.99709
9. Иванов П.А., Петриков С.С., Каленский В.О., Заднепровский Н.Н. Лечение пациентов с сочетанной и множественной травмой // *Opinion Leader*. 2017. № 5. С. 16–20.
10. Литвина Е.А. Современное хирургическое лечение множественных и сочетанных переломов костей конечностей и таза: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2010. Режим доступа: <https://medical-diss.com/medicina/sovremennoe-hirurgicheskoe-lechenie-mnozhestvennyh-i-sochetannyh-perelomov-kostey-konechnostey-i-taza>. Дата обращения: 12.12.2021.
11. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Кудрявцев Б.П., Саввин Ю.Н. Проблема множественной и сочетанной травмы (политравмы), пути решения, роль службы медицины катастроф // *Политравма*. 2016. № 2. С. 6–10.
12. Иванов П.А., Шибаев Е.Ю., Неведров А.В., Каленский В.О. Современные подходы к лечению открытых переломов костей конечностей у пострадавших с политравмой // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2013. № 2. С. 113–118.
13. Соколов В.А. Дорожно-транспортные травмы. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 176 с.
14. Линчевский О.В., Мясников Д.В., Макаров А.В., Гетьман В.Г. Сочетанная травма: дожить до рассвета (проблемная статья) // *Травма*. 2012. № 2. С. 98–102.
15. Bergen G., Chen L.H., Warner M., Fingerhut L.A. Injury in the United States: 2007 Chartbook. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2008. 211 p.
16. Marini J.J., Wheeler AP. Critical care medicine: the essentials. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2010. 708 p.
17. Zhang G.X., Chen K.J., Zhu H.T., et al. Preventable deaths in multiple trauma patients: the importance of auditing and continuous quality improvement // *World J Surg*. 2020. Vol. 44, N 6. P. 1835–1843. doi: 10.1007/s00268-020-05423-3
18. Parks J., Vasileiou G., Parreco J., et al. Validating the ATLS shock classification for predicting death, transfusion, or urgent intervention // *J Surg Res*. 2020. Vol. 245. P. 163–167. doi: 10.1016/j.jss.2019.07.041

REFERENCES

1. Bondarenko AV, Peleganchuk VA, Gerasimova OA. Hospital lethality in concomitant injury and possibility of its reduction. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2004;(3):49. (In Russ).
2. Grin AA, Danilova AV, Sergeev KS. Experience in using the fast protocol in a patient with polytrauma accompanied by fractures of the pelvic and hip bones. *Politravma*. 2018;(1):60–64. (In Russ).
3. Denisov AS, Schekolova NB, Ladeischikov VM. Surgical tactics in combined trauma of the chest in the acute and subsequent periods of traumatic disease. *Perm Medical Journal*. 2019;36(3):11–17. (In Russ). doi: 10.17816/pmj36311-17
4. Dorovskikh GN. *Luhevaya diagnostika politravmy* [dissertation]. Moscow; 2015. Available from: <http://www.dslib.net/luch-diagnostika/luhevaya-diagnostika-politravmy.html>. (In Russ).
5. Egizaryan KA, Rat'ev AP, Sirotn IV. *Travmatologiya i ortopediya*. Egizaryan KA, Sirotn IV, editors. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 575 p. (In Russ).
6. Zatevakhin II. *Abdominal'naya khirurgiya*. National guideline. Zatevakhin II, Kirienko AI, Kubyskhin VA, editors. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. 912 p. (In Russ).
7. Kubachev KG, Zaitsev DA, Kukushkin AV, et al. On the problem of draining pleural cavity combined with trauma during mechanical ventilation. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*. 2012;(2):82–87. (In Russ).
8. Kozachenko AV, Khomchenko MA. About the difficult diagnosis, standards in medicine in general and the ATLS standard in particular. *Meditsina неотложных состояний*. 2017;(2):158–161. (In Russ). doi: 10.22141/2224-0586.2.81.2017.99709
9. Ivanov PA, Petrikov SS, Kalenskii VO, Zadneprovskii NN. Lechenie patsientov s sochetannoi i mnozhestvennoi travmoi. *Opinion Leader*. 2017;(5):16–20. (In Russ).
10. Litvina EA. *Sovremennoe khirurgicheskoe lechenie mnozhestvennykh i sochetannykh perelomov kostei konechnostey i taza* [dissertation]. Moscow; 2010. Available from: <https://medical-diss.com/medicina/sovremennoe-hirurgicheskoe-lechenie-mnozhestvennyh-i-sochetannyh-perelomov-kostey-konechnostey-i-taza>. (In Russ).
11. Goncharov SF, Bystrov MV, Kudryavtsev BP, Savvin YuN. The problem of multiple and associated injury (polytrauma), the ways of solution and the role of disaster medicine service. *Politravma*. 2016;(2):6–10. (In Russ).
12. Ivanov PA, Shibajev EYu, Navedrov AV, Kalensky VO. Modern approaches to treating opened fractures of extremity bones in patients with polytrauma. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskii vestnik*. 2013;(2):113–118. (In Russ).
13. Sokolov VA. *Dorozhno-transportnye travmy*. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. 176 p. (In Russ).
14. Linchevsky OV, Myasnikov DV, Makarov AV, Getman VG. Concomitant injury: to live till a dawn (topical article). *Travma*. 2012;(2):98–102. (In Russ).

15. Bergen G, Chen LH, Warner M, Fingerhut LA. *Injury in the United States: 2007 Chartbook*. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2008. 211 p.

16. Marini JJ, Wheeler AP. *Critical care medicine: the essentials*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 708 p.

17. Zhang GH, Chen KJ, Zhu HT, et al. Preventable deaths in patients with multiple injuries: the importance of audit and continu-

ous quality improvement. *World J Surg*. 2020;44(6):1835–1843. doi: 10.1007/s00268-020-05423-3

18. Parks J, Vasileiou G, Parreco J, et al. Validation of the ATLS shock classification for predicting death, blood transfusion, or urgent intervention. *J Surg Res*. 2020;245:163–167. doi: 10.1016/j.jss.2019.07.041

ОБ АВТОРАХ

***Михаил Владимирович Говоров**, ассистент, врач – травматолог-ортопед; адрес: Россия, 29090, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4873-3230>; e-mail: svgovorova2011@yandex.ru

Николай Владимирович Ярыгин, д-р мед. наук, профессор, врач – травматолог-ортопед; e-mail: dom1971@yandex.ru

Михаил Викторович Паршиков, д-р мед. наук, профессор, врач – травматолог-ортопед; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4201-4577>; e-mail: parshikovmikhail@gmail.com

Наталья Валерьевна Говорова, д-р мед. наук, профессор, врач – анестезиолог-реаниматолог; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0495-902X>; e-mail: nataly12@yandex.ru

Сергей Николаевич Переходов, д-р мед. наук, профессор, врач-хирург; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6276-2305>; e-mail: miss.sapog@mail.ru

Иван Григорьевич Чемянов, канд. мед. наук, врач – травматолог-ортопед; e-mail: georgiic@mail.ru

Александр Александрович Просвирин, канд. мед. наук, врач – травматолог-ортопед; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7943-5845>; e-mail: prosvirin.alex@gmail.com

AUTHORS INFO

***Mikhail V. Govorov**, MD, assistant, traumatologist-orthopedist; address: 20 Delegatskaya str., build 1, 29090, Moscow, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4873-3230>; e-mail: svgovorova2011@yandex.ru

Nikolay V. Yarygin, MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), traumatologist-orthopedist; e-mail: dom1971@yandex.ru

Mikhail V. Parshikov, MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), traumatologist-orthopedist; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4201-4577>; e-mail: parshikovmikhail@gmail.com

Natalya V. Govorova, MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), anesthesiologist-resuscitator; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0495-902X>; e-mail: nataly12@yandex.ru

Sergey N. Perekhodov, MD, PhD, Dr. Sci. (Med.), surgeon; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6276-2305>; e-mail: miss.sapog@mail.ru

Ivan G. Chemyanov, MD, PhD, Cand. Sci. (Med.), traumatologist-orthopedist; e-mail: georgiic@mail.ru

Aleksandr A. Prosvirin, MD, PhD, Cand. Sci. (Med.), traumatologist-orthopedist; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7943-5845>; e-mail: prosvirin.alex@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author