

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СМЕРТЕЛЬНОЙ ТРАВМЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ПРИ ПОЛЕТАХ НА ДЕЛЬТАПЛАНАХ И ПАРАПЛАНАХ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Божченко А.П.¹ ORCID ID 0000-0001-7841-0913,
Журавлев А.А.² ORCID ID 0009-0001-9026-6173

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург,
Российская Федерация, e-mail: bozhchenko@mail.ru;

²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Бюро судебно-медицинской экспертизы»
Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской Республики, Нальчик, Российская Федерация

Статья посвящена изучению эпидемиологических аспектов и морфологических особенностей травм, получаемых при полетах на сверхлегких летательных аппаратах. Исследованы выдержки из архивных заключений судебно-медицинских экспертов в отношении погибших в результате катастроф с участием дельтапланов (50 наблюдений) и парашютов (39 наблюдений). Методы исследования: выборка данных, описательная статистика. Установлено, что парашютный и дельтапланерный виды травматизма имеют общие черты, отличающие их от других видов авиационного травматизма (самолетного, вертолетного): катастрофы чаще происходят в фазе полета; как правило, на малых высотах; преобладает воздействие одного повреждающего фактора; в большинстве случаев погибает 1-2 человека. Наряду с этим конструктивные особенности парашютов и дельтапланов приводят к возникновению ряда отличий по обстоятельствам наступления парашютных и дельтапланерных катастроф, а также по возникающим повреждениям у пострадавших. Первые чаще происходят в горной местности, вторые – над равнинной. В результате парашютных катастроф погибает, как правило, 1 человек, в результате дельтапланерных – 1-2. У первых преобладает механическая травма, у вторых, кроме того, имеют место случаи комбинированной (механической и высокотемпературной) травмы. За счет более высокой скорости полета дельтапланов объем дельтапланерной травмы оказывается большим в сравнении с парашютной травмой и с более выраженными признаками общего сотрясения тела. У погибших в результате дельтапланерных катастроф чаще наблюдаются множественные переломы позвоночника и таза, то есть структур, образующих ось тела, вдоль которой происходит преобладающее ударное воздействие при столкновении летательного аппарата с препятствием, а также тяжелые (разрывы, отрывы) повреждения внутренних органов (сердца, печени, селезенки, почек), испытывающих наибольшие инерционные смещения. Полученные результаты призваны помочь следственным органам и судебно-медицинским экспертам в выяснении причин и обстоятельств авиационных катастроф, а также способствовать выработке более эффективных мер профилактики авиационного травматизма.

Ключевые слова: авиационный травматизм, безопасность полета, дельтаплан, падение с высоты, парашют, повреждающие факторы, сотрясение тела, транспортная травма.

EPIDEMIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF FATAL INJURY SUSTAINED DURING HANG GLIDING AND PARAGLIDING: COMPARATIVE ANALYSIS

Bozhchenko A.P.¹ ORCID ID 0000-0001-7841-0913,
Zhuravlev A.A.² ORCID ID 0009-0001-9026-6173

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Military Medical Academy named after
S.M. Kirov", Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg,
Russian Federation, e-mail: bozhchenko@mail.ru;

²State Budgetary Healthcare Institution "Bureau of Forensic Medical Examination" of the Ministry of Health of the
Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Russian Federation

The article is devoted to the study of epidemiological aspects and morphological features of injuries sustained during flights on ultralight aircraft. The article examines excerpts from archival conclusions of forensic medical experts regarding those who died as a result of disasters involving hang gliders (50 observations) and paragliders (39 observations). Research methods: data sampling, descriptive statistics. It has been established that paragliding and hang-gliding types of injuries have common features that distinguish them

from other types of aviation injuries (airplane, helicopter): Disasters are more likely to occur during the flight phase; as a rule, at low altitudes; the impact of a single damaging factor prevails; in most cases, 1-2 people die. Along with this, the design features of paragliders and hang gliders lead to a number of differences in the circumstances of the occurrence of paragliding and hang-gliding disasters, as well as the resulting damage to victims. The former occur more often in mountainous areas, while the latter occur over flat areas. Paragliding accidents usually result in 1 death, while hang gliding accidents result in 1-2 deaths. In the former, mechanical injury prevails, in the latter, in addition, there are cases of combined (mechanical and high-temperature) injury. Due to the higher flight speed of hang gliders, the volume of hang gliding injury is greater in comparison with paragliding injury and with more pronounced signs of general body shaking. Victims of hang gliding accidents are more likely to have multiple fractures of the spine and pelvis, i.e. structures forming the body axis along which the predominant impact occurs when an aircraft collides with an obstacle, as well as severe (ruptures, tears) damage to internal organs (heart, liver, spleen, kidneys) experiencing the greatest inertial displacements.. The results obtained are intended to help investigative authorities and forensic medical experts in clarifying the causes and circumstances of aviation accidents, as well as contribute to the development of more effective measures to prevent aviation injuries.

Keywords: aviation injury, flight safety, hang gliding, falling from height, paragliding, damaging factors, body concussion, transport injury.

Введение. Авиационный травматизм является редким в сравнении с иными видами транспортного травматизма (автомобильным, железнодорожным) [1; 2]. Вместе с тем его отличает более высокий удельный вес смертельных случаев, как правило, большое количество одномоментно пострадавших, воздействие нескольких (нередко разных по природе) повреждающих факторов, большая или очень большая (несколько квадратных километров) площадь места происшествия, многочисленность, разнообразие и неочевидность причин и обстоятельств случившегося [3; 4]. В ходе предусмотренного законом расследования в обязательном порядке назначаются различного рода экспертизы, призванные выяснить важные детали происшествия. Особое место среди них занимает судебно-медицинская экспертиза. На нее возлагается решение широкого круга вопросов: от общих – о характере и механизме травмы, прижизненности повреждений, причине и давности смерти – до специфических – об исходном состоянии здоровья, позе и активности пилота в момент катастрофы; о срабатывании средств индивидуальной и коллективной защиты, о количестве погибших, их личности и др. [5; 6]. Обоснованное экспертное суждение по многим из перечисленных вопросов возможно с учетом сведений о конструктивных и летных особенностях летательного аппарата (ЛА). Большое разнообразие последних, пополнение их арсенала новыми образцами требуют постоянного изучения появляющихся в экспертной практике частных видов авиационной травмы [4].

В последние годы популярность стали приобретать легкомоторные самолеты, дельталеты, паралеты, аэрошюты и им подобные ЛА, общим для которых является возможность частного полета (по преимуществу с целью отдыха и развлечения, реже – для выполнения определенных работ и соревнований). Как правило, недостаточный контроль условий безопасности такого полета приводит к повышению риска авиационного происшествия и катастрофы [7; 8]. Результаты судебно-медицинской экспертизы позволяют, прежде всего, выяснить причины и обстоятельства катастрофы, необходимые для

расследования конкретного дела, но, помимо этого, обобщение экспертного материала способствует выработке мер профилактики авиационного травматизма [9; 10].

Цель настоящего исследования – изучение актуальных для расследования и профилактики случаев авиационного травматизма эпидемиологических аспектов и морфологических особенностей травм, получаемых пилотами и пассажирами в процессе их полетов на сверхлегких ЛА типа дельтаплана и парашлана.

Материал и методы исследования: выдержки из архивных заключений судебно-медицинских экспертов в отношении погибших в результате катастроф с участием дельтапланов (50 наблюдений) и парашланов (39 наблюдений). Период наблюдения: с 2005 по 2025 год. Методы: выборка данных на основе аспектного анализа, качественно-количественная характеристика с помощью методов описательной статистики.

Результаты и их обсуждение

1. Эпидемиологические аспекты парашланерного и дельтапланерного травматизма. Установлено, что большинство катастроф с парашланами (59,0%) происходили в горной или холмистой местности, большинство же катастроф с дельтапланами (74,0%) – над равнинной (в поле, над лесом, лесопосадкой или отдельным деревом, над водной поверхностью, на аэродроме) местностью. И те, и другие чаще происходили с мая по октябрь, то есть в теплое время года (соответственно в 74,4 и 82,0%), что объясняется сезонным характером отдыха, спортивных соревнований либо сельскохозяйственных работ с использованием парашланов и дельтапланов. Среди парашланов преобладали безмоторные ЛА (82,1%), среди дельтапланов, напротив – моторные (66,0%). Последнее обстоятельство, в свою очередь, объясняет более частое использование именно дельтапланов для полетов над равнинной местностью. Самодельными оказывались только дельтапланы (16,0%). В большинстве случаев, и при этом чаще среди парашланов, катастрофы происходили с одноместными ЛА, чем с двухместными (соответственно 79,5 и 58,0%).

Катастрофы с парашланами чаще происходили в фазе полета (61,5%), реже – в фазе приземления (35,9%), в одном наблюдении данных о фазе полета не было (2,6%). Катастрофы с дельтапланами также чаще происходили в фазе полета (68,0%), реже – в фазе приземления (16,0%), а также в фазе взлета (14,0%), при этом в фазе взлета катастрофы происходили только с дельталетами и самодельными дельтапланами (резкий подъем высоты за счет избыточной энергии мотора либо недостаточность балансира), в одном наблюдении данных о фазе полета не было (2,0%). Большинство пилотов и пассажиров осуществляли полеты трезвыми – этиловый алкоголь был обнаружен у 6,3% погибших в парашланерных катастрофах и у 13,6% погибших в дельтапланерных катастрофах, что заметно меньше, чем в

случаях дорожно-транспортных происшествий – 20,0-49,1% [11]. В большинстве тех и других катастроф погибал 1 человек (соответственно в 94,9 и 62,0%), что отличает данные виды авиационного травматизма от других (самолетного, вертолетного). При полетах на парапланах пилоты погибали в 97,4% случившихся катастроф, пассажиры – в 7,7%; при полетах на дельтапланах – соответственно в 96,0 и 42,0% (сумма процентов больше 100 по причине наличия случаев, когда было сразу 2 погибших). Среди погибших (пилотов и пассажиров – в сумме их оказывалось больше, чем количество катастроф) преобладали мужчины (соответственно 92,7 и 94,2%), как правило, старше 18 лет (гибель ребенка была в одной дельтапланерной катастрофе – 1,4%).

2. Повреждения от действия механических повреждающих факторов. На исследованном материале (по 30 наблюдений в группах сравнения, каждое из которых отвечало критерию включения – имело подробное и непротиворечивое описание всех повреждений) установлено, что соответственно парапланерным и дельтапланерным катастрофам травма головы возникала в 80,0 и 83,3% случаев, травма шеи – в 36,7 и 43,3%, груди – в 100,0 и 93,3% (чаще всего), живота – в 83,3 и 76,7%, таза – в 20,0 и 30,0%, позвоночника – в 33,3 и 50,0%, верхних конечностей – в 70,0 и 60,0%, нижних конечностей – в 93,3 и 90,0% случаев. Среднее количество поврежденных областей или частей тела в обоих вариантах сравнения составляло 5. При общем сходстве структуры сравниваемых видов травмы (по локализации повреждений и сочетанности) обращал на себя внимание факт более частого повреждения шеи, таза и позвоночника (в меньшей степени – головы), то есть структур, образующих своеобразную ось тела, в группе погибших в результате дельтапланерных катастроф [7; 9; 12]. В этой группе был большим и объем травмы – как в целом, так и по отдельным областям и частям тела.

Травма головы. Открытая черепно-мозговая травма встречалась в 36,7 и 43,3% от всех парапланерных и дельтапланерных катастроф, при этом переломы костей свода черепа – соответственно в 20,0 и 50,0%, в том числе многооскольчатые – в 6,7 и 23,3%, переломы основания черепа – в 33,3 и 40,0%, лицевого черепа – в 43,3 и 66,7%, повреждения зубов (травматическая экстракция) – в 13,3 и 33,3%. Различного рода внутримозговые кровоизлияния (субарахноидальные, эпи- и субдуральные, внутримозговые, желудочковые) – в 70,0 и 83,3%, разрушения мозгового вещества – в 6,7 и 16,7%. Повреждения покровных мягких тканей головы (ссадины, кровоподтеки, ушибленные и ушибленно-рваные раны) – в 70,0 и 76,7%, при этом в первой группе чаще встречались ссадины (66,7% против 50,0%), а во второй – раны (40,0% против 50,0%). Полученные данные превосходят аналогичные показатели иных транспортных происшествий [11; 12].

Травма груди. Во всех исследованных случаях травма груди была закрытой, при этом

с признаками гемоторакса (гемопневмоторакса) – в 63,3 и 83,3% парашютных и дельтапланерных катастроф. Ушибы и разрывы ткани левого легкого встречались соответственно в 86,7 и 96,7%, правого легкого – в 80,0 и 83,3%, двусторонние – в 76,7 и 80,0%, при этом в первой группе преобладали ушибы (60,0% против 26,7%), а во второй – разрывы (50,0% против 96,7%), кроме того, во второй группе повреждения легких почти всегда сочетались с переломами ребер, тогда как в первой – только в 2/3 случаев. Переломы левых ребер встречались соответственно в 56,7 и 83,3%, правых ребер – в 63,3 и 83,3%, чаще множественные, при этом двусторонние – в 43,3 и 76,7%, грудины – в 33,3 и 36,7%, позвоночника – в 33,3 и 50,0%, в том числе с повреждением спинного мозга – в 20,0 и 43,3%. Повреждения аорты наблюдались соответственно в 20,0 и 26,7%, сердца – в 36,7 и 56,7%, перикарда – в 43,3 и 66,7%. Установленная частота и объем повреждений ребер, грудины, легких, сердца и аорты больше, нежели у водителей автомобилей [1], что следует связать с отсутствием на парашютах и дельтапланах обычных для современных автомобилей средств безопасности (подушек безопасности) либо с недостаточной эффективностью имеющихся (ремней безопасности). Повреждения покровных мягких тканей груди (передней, боковых и задней поверхностей) описаны в 93,3 и 90,0%, при этом в первой группе преобладал какой-либо один вид повреждения (или ссадины, или кровоподтеки, или раны – 50,0% против 26,7%), а во второй – комбинация нескольких, разных по виду повреждений (20,0% против 50,0%). Как и травма головы, травма груди в группе дельтапланерных катастроф оказывалась более тяжелой по большинству исследованных параметров.

Травма живота. Как правило, травма живота была закрытой – соответственно в 100,0 и 96,7% случаях от всех парашютных и дельтапланерных катастроф, при этом с признаками гемоперитонеума – в 46,7 и 66,7%. Повреждения (ушибы, разрывы) диафрагмы имели место в 20,0 и 26,7% наблюдений, селезенки – в 6,7 и 40,0%, печени – в 56,3 и 80,0%, при этом в обеих группах чаще повреждалась либо вся печень, либо только ее правая доля, преобладали разрывы, а такой вид повреждения, как «разрушение», был описан лишь в отношении дельтапланерной травмы, повреждения почек – в 13,3 и 43,3%, при этом повреждения сразу обеих почек преобладали в группе дельтапланерной травмы, в целом преобладали ушибы, а кровоизлияния в околопочечную клетчатку наблюдались в 13,3 и 33,3% случаев соответственно, повреждения мочевого пузыря описаны только в группе дельтапланерной травмы (10,0%). Объем дельтапланерной травмы оказывался большим в сравнении с парашютной травмой и имел более выраженные признаки «инерционной» травмы за счет более высокой скорости полета дельтапланов (в большей степени моторизированных). Кроме того, обращало на себя внимание соответствие соотношений частот встречаемости повреждений печени, почек и селезенки и их масс (чем крупнее орган

и больше его масса, тем чаще он повреждался). Те или иные повреждения кишечника отмечены соответственно в 6,7 и 16,7%, брыжейки тонкой и (или) толстой кишки – в 20,0 и 60,0%, при этом преобладали ушибы, повреждения поджелудочной железы – в 20,0 и 16,7%, повреждения брюшного отдела аорты – не встретились (не были описаны). Помимо этого, имели место повреждения внутренних органов, характерные для локального ударного воздействия – например, разрыв желчного пузыря описан в 3,3 и 6,7%, что чаще, чем при других видах политравмы (около 2-3%) [13; 14]. Повреждения покровных мягких тканей живота (передней и боковых поверхностей) указаны в 56,7 и 66,7% соответственно, при этом преобладали ссадины и (или) кровоподтеки, раны встречались в единичных наблюдениях и всегда в группе дельтапланерной травмы (на исследованном материале).

Травма позвоночника, пояса конечностей и самих конечностей. Во всех исследованных случаях парапланерных и дельтапланерных катастроф травма позвоночника была закрытой, при этом перелом костей шейного отдела позвоночника описан соответственно в 26,7 и 33,3% случаев, грудного – в 6,7 и 10,0%, пояснично-крестцового – в 6,7 и 26,7%. Травма конечностей преимущественно была закрытой, однако сравнительно частыми были и случаи открытой травмы, при этом чаще при парапланерных катастрофах, чем при дельтапланерных – в 30,0 и 23,3%. Переломы костей пояса верхних конечностей (лопатки, ключицы) описаны в 6,7 и 33,3%, хотя бы одной кости руки – в 30,0 и 56,7%, при этом преобладали переломы костей предплечья (локтевой, лучевой), левосторонние. Переломы костей пояса нижних конечностей (таза) встречались соответственно в 20,0 и 30,0%, хотя бы одной кости ноги – в 70,0 и 76,7%, при этом преобладали переломы костей голени (большеберцовой, малоберцовой), правосторонние. Одновременно наличие переломов костей верхних и нижних конечностей имело место в 20,0 и 43,3% случаев, хотя бы одной – в 73,3 и 90,0%, что больше, нежели в случаях свободного падения с большой высоты, при которых частота встречаемости переломов составляет 48,0-80,0% [15]. Наружные повреждения конечностей (ссадины, кровоподтеки, ушибленные, ушибленно-рваные и рваные раны) описаны в 93,3 и 90,0%, при этом во второй группе чаще встречались кровоподтеки (33,3% против 50,0%), ссадины и раны встречались примерно с равной частотой. В группе парапланерной травмы наружные повреждения чаще располагались на правых боковых поверхностях конечностей (56,7% против 33,3%), в группе дельтапланерной травмы – на левых боковых (36,7% против 66,7%) и передних поверхностях (13,3% против 33,3%). Объем травмы конечностей в целом был большим в группе дельтапланерных катастроф, хотя открытые переломы чаще встречались в группе парапланерных катастроф.

3. Повреждения от действия дополнительных повреждающих факторов. В трех случаях дельтапланерных катастроф имело место падение в природный водоем (река, озеро)

и наступление смерти в результате утопления на фоне тупой травмы от ударного травмирующего воздействия (10,0% от исследованных погибших первой группы), в случаях дельтапланерных катастроф аналогичная ситуация имела место лишь в одном наблюдении (3,3%). Только при дельтапланерных катастрофах (в четырех наблюдениях) происходило возгорание топлива или перевозимых на борту химикатов, приводящее к причинению ожоговой травмы и падению ЛА с высоты с причинением механической травмы, либо падение с высоты с последующим воспламенением топлива в топливном баке мотodelьтаплана и причинением ожоговой травмы (13,3% от исследованных погибших второй группы), а также столкновение с линией электропередачи (в двух наблюдениях) с возможным причинением в этот момент травмы от действия технического электричества (примененными не в полном объеме методами исследования не была строго доказана) и последующим падением ЛА и причинением механической травмы (6,7%).

Заключение. Результаты проведенного исследования показывают, что парашютный и дельтапланерный виды травматизма имеют общие черты, отличающие их от других видов авиационного травматизма (самолетного, вертолетного): большинство катастроф с парашютами и дельтапланами происходят в фазе полета, а не в фазе взлета или посадки; катастрофы происходят, как правило, на малых, а не на больших высотах полета, и потому нередко случаи столкновения с наземными препятствиями (верхушкой дерева и т.п.); преобладает воздействие одного повреждающего фактора – механического, а потому доминирует механическая травма, и редко встречается комбинированная травма; в подавляющем большинстве тех и других катастроф погибает 1 человек, реже – 2, а не большее количество людей; как правило, погибшим оказывается пилот, а не пассажиры.

Наряду с этим ряд конструктивных особенностей парашютов и дельтапланов (мягкое крыло и редкое использование мотора у парашютов – жесткое крыло и более частое использование мотора у дельтапланов), а вместе с этим и летных свойств (планирующий, парящий полет у парашютов – более стремительный полет у дельтапланов) приводит к отличиям как обстоятельств наступления парашютных и дельтапланерных катастроф, так и характера возникающих в результате травм. Первые чаще происходят в горной или холмистой местности и заметно зависят от внешних условий (движения воздушных масс и т.п.), вторые чаще происходят над равнинной местностью и зависят в большей мере от эксплуатационных свойств ЛА (самодельный или заводской, исправен или нет, перегружен по массе или нет и пр.) и состояния пилота (опытности, алкогольного или иного опьянения). В результате парашютных катастроф погибает, как правило, 1 человек, дельтапланерных – как 1, так и 2. У первых преобладает механическая (тупая) травма, у вторых, кроме того, встречаются случаи комбинированной (механической и высокотемпературной) травмы. За

счет более высокой скорости полета дельтапланов объем дельтапланерной травмы оказывается большим в сравнении с парапланерной травмой и с более выраженными признаками общего сотрясения тела.

Таким образом, у погибших в результате дельтапланерных катастроф существенно чаще обнаруживаются более выраженные повреждения (переломы) позвоночника и таза, то есть структур, образующих своеобразную ось тела, вдоль которой преимущественно и происходит ударное воздействие при столкновении ЛА с препятствием, а также прямые и не прямые («инерционные») повреждения (ушибы, разрывы, размозжения и др.) внутренних органов (сердца, диафрагмы, печени, селезенки, почек и пр.) и их связочного аппарата, чем у погибших парапланеристов.

Список литературы

1. Божченко А.П., Пильник Н.М. Эпидемиологическая характеристика транспортного травматизма в условиях крупного города (по данным судебно-медицинского исследования умерших в стационарах Санкт-Петербурга) // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 4 (68). С. 127-131. EDN: WASPLM.
2. Ковалев А.В., Золотенкова Г.В., Герасимов А.Н., Минаева П.В., Романенко Г.Х. Эпидемиологический анализ показателей насильственной смерти и случаев неустановления причины смерти по Российской Федерации (по материалам 2009-2018 гг.) // Судебно-медицинская экспертиза. 2021. Т. 64. № 1. С. 12-17. DOI: 10.17116/sudmed20216401112.
3. Пермякова Н.В., Долгова О.Д., Кондрашов Д.Л. О первых исторических докладах ученых по исследованию трупов летчиков, погибших при падении аэропланов / Актуальные вопросы судебной медицины и права: сборник научно-практических статей. Казань, 2024. С. 24-29. EDN: AUEYMZ.
4. Фетисов В.А., Смиренин С.А., Нестеров А.В., Хабова З.С. Актуальные вопросы транспортной травмы по материалам публикаций в журнале «Судебно-медицинская экспертиза» за период с 1958 по 2012 г. // Судебно-медицинская экспертиза. 2014. Т. 57. № 1. С. 50-54. EDN: RZRDST.
5. Божченко А.П., Журавлев А.А., Зиненко Ю.В., Исмаилов М.Т., Мазур Е.С. Неустановленная причина смерти в практике судебно-медицинского эксперта // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 3 / URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33436> (дата обращения: 02.10.2025). DOI: 10.17513/spno.33436.
6. Клевно В.А., Чумакова Ю.В., Лебедева А.С., Козылбаев В.В., Дуброва С.Э., Ефременков Н.В., Земур М.А. Виртопсия пилотов, погибших внутри легкомоторного самолета при падении его и ударе о землю // Судебная медицина. 2019. Т. 5. № 1. С. 4-10. DOI: 10.19048/2411-8729-2019-5-1-4-10.
7. Karakoyun Ö.F., Golcuk Y. Accidents and injuries related to paragliding on mount Babadağ, Turkey: A cross-sectional study // Turk J. Emerg Med. 2023. Vol. 23. Is. 4. P. 232-237.

DOI: 10.4103/tjem.tjem_67_23.

8. Wilkes M., Long G., Massey H., Eglin C., Tipton M. Quantifying Risk in Air Sports: Flying Activity and Incident Rates in Paragliding // Wilderness Environ Med. 2022. Vol. 33. № 1. P. 66-74. DOI: 10.1016/j.wem.2021.11.011.
9. Казакова Э.Ю., Гринь А.А. Эпидемиология и особенности сочетанных повреждений у пострадавших с переломами позвоночника в результате падения с высоты // Нейрохирургия. 2019. Т. 21. № 2. С. 21-28. DOI: 10.17650/1683-3295-2019-21-3-21-28.
10. Николайкин Н.И., Сигалева Е.Э., Рыбалкина А.Л., Пасекова О.Б. Возраст пилота и травматизм в авиации // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. 2024. № 1. С. 24-36. DOI: 10.51955/2312-1327_2024_1_24.
11. Шигеев С.В., Морозов Ю.Е., Осипов А.А., Стороженко Е.В. Судебно-медицинская характеристика смертельных повреждений, причиненных при дорожно-транспортном происшествии в кабине легкового автомобиля // Судебно-медицинская экспертиза. 2022. Т. 65. № 5. С. 26-29. DOI: 10.17116/sudmed20226505126.
12. Бычков А.А., Дубровин И.А., Герасимов А.Н., Груховский С.В., Мосоян А.С. Сравнительная характеристика повреждений отдельных частей тела у водителя и пассажиров внутри салона движущегося автомобиля при ДТП // Судебно-медицинская экспертиза. 2019. Т. 62. № 3. С. 12-16. DOI: 10.17116/sudmed20196203112.
13. Григорьев С.Е., Иноземцев Е.О., Кондратьев С.А. Закрытая абдоминальная травма с изолированным повреждением желчного пузыря // Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2020. Т. 9. № 3. С. 449-451. DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-449-451.
14. Шангареева Р.Х., Чендулаева И.Г., Ковалева В.Д., Салимгареев А.А. Травматический разрыв желчного пузыря при сочетанной травме у ребенка 9 лет // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2024. № 8. С. 96-100. DOI: 10.17116/hirurgia202408196.
15. Бахметьев В.И., Бежкинева А.Р. Судебно-медицинская оценка переломов длинных трубчатых костей при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза. 2019. Т. 62. № 6. С. 32-35. DOI: 10.17116/sudmed20196206132.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование: Источники финансирования отсутствуют.

Financing: There are no sources of financing.