

## Смертельный наезд электросамоката на пешехода: случай из практики

М.С. Съедин<sup>1, 2</sup>, С.С. Плис<sup>1</sup>, В.А. Клевно<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Бюро судебно-медицинской экспертизы, Курск, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

Электросамокаты являются одной из наиболее популярных категорий средств индивидуальной мобильности. Активное применение этого двухколёсного транспорта на тротуарах и дорогах общего пользования закономерно отражается на количестве дорожных инцидентов, в том числе со смертельным исходом. Сведения о повреждениях, получаемых пешеходами в результате наезда электросамокатов, отсутствуют, а вопрос о наиболее травмоуязвимых частях тела человека при таких травмах на сегодняшний день остаётся открытым.

В статье описан случай из практики, демонстрирующий механизм, вид и характер травмы, полученной пешеходом в возрасте 75 лет при наезде на него электросамоката. Гражданин А. получил при падении черепно-мозговую травму, был госпитализирован в лечебное учреждение, где в последующем скончался. В ходе вскрытия трупа были обнаружены изменения, позволяющие высказаться о точном механизме их образования при самокатной травме.

По данным литературы, травмы, связанные с наездом электросамокатов, возникают преимущественно при падении с образованием переломов костей верхних и нижних конечностей. Травма туловища, по данным разных авторов, встречается крайне редко, а характер повреждений и категория пострадавших в исследованиях, как правило, не детализируются. Данный случай подтверждает возможность образования первичных и вторичных контактных повреждений различных частей тела у пешехода. Кроме этого, случай позволяет задуматься о возможности идентификации средства индивидуальной мобильности по наличию руля.

**Ключевые слова:** самокатная травма; наезд на пешехода; черепно-мозговая травма; контактные повреждения; электросамокаты.

### Как цитировать:

Съедин М.С., Плис С.С., Клевно В.А. Смертельный наезд электросамоката на пешехода: случай из практики // Судебная медицина. 2023. Т. 9, № 3. С. 00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm7513>

Рукопись получена: 28.04.2023 Рукопись одобрена: 22.06.2023 Опубликовано: 03.08.2023

## Pedestrian electric-scooter fatality: Case report

Maxim S. Siedin<sup>1, 2</sup>, Semyon S. Plis<sup>1</sup>, Vladimir A. Klevno<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup> Bureau of Forensic Medical Examination, Kursk, Russian Federation

### ABSTRACT

Electric scooters are one of the most popular categories of means of individual mobility. The active use of this two-wheeled transport on sidewalks and public roads is naturally reflected in the number of road incidents, including fatal ones. There is no information about the damage received by pedestrians as a result of the collision of electric scooters, and the question of the most traumatic parts of the human body with such injuries today remains open.

The article describes a case from practice that demonstrates the mechanism, type and nature of injury sustained by a pedestrian at the age of 75 when an electric scooter hits him. Citizen A. received a head injury during the fall, was hospitalized in a medical institution, where he subsequently died. During the autopsy, changes were found to allow you to speak about the exact mechanism of their formation in a scooter injury.

According to the literature, injuries associated with the collision of electric scooters occur mainly when falling with the formation of fractures of the bones of the upper and lower extremities. Torso injury, according to different authors, is extremely rare, and the nature of the damage and the category of victims in the studies, as a rule, are not detailed. This case confirms the possibility of the formation of primary and secondary contact injuries of various parts of the body of a pedestrian. In addition, the case allows you to think about the possibility of identifying the means of individual mobility by the presence of a steering wheel.

**Keywords:** scooter injury; hitting a pedestrian; traumatic brain injury; contact injuries; electric scooters.

### To cite this article:

Siedin MS, Plis SS, Klevno VA. Pedestrian electric-scooter fatality: Case report. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(3):00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm7513>

**Received:** 28.04.2023

**Accepted:** 22.06.2023

**Published:** 03.08.2023

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Активное применение электросамокатов в качестве транспортных средств сопровождается увеличением числа дорожных происшествий с их участием и формированием разнообразных повреждений у пострадавших, которыми могут быть абсолютно любые участники дорожного движения — водители, пассажиры, велосипедисты, пешеходы. Последние особенно подвержены риску наезда самокатов, так

как водители этого двухколёсного наземного транспорта активно используют для передвижения тротуары.

Первый смертельный дорожный инцидент с участием электросамоката в Российской Федерации был зафиксирован в июле 2018 года, когда на месте происшествия в результате наезда погиб 88-летний пешеход<sup>1</sup>. Однако с того времени популярность данного вида транспорта значительно возросла, а вместе с ней стремительно выросло и количество случаев со смертельным исходом. Так, в 2019 году в происшествиях с участием средств индивидуальной мобильности погибли 4 человека, в 2020 — 6, в 2021 — уже 20 человек, в том числе один ребёнок в возрасте до 16 лет [1].

О травме пешеходов, которые получили повреждения в происшествиях с участием электросамокатов, упоминается в зарубежных исследованиях [2–4]. Несмотря на то, что в структуре травматизма с участием самокатов травма пешехода встречается редко, по нашему мнению, такой вид происшествий недооценён и должен быть более тщательно исследован в научном плане, так как подразумевает развитие юридических проблем.

Как сообщают A.L. Tap и соавт. [5], одним из факторов, влияющих на тяжесть повреждений в самокатных происшествиях, может быть возраст. Одни авторы считают, что среди пешеходов, пострадавших при самокатной травме, преобладают лица от 41 года [4], другие — от 65 лет и старше [6]. По мнению T. Moftakhar и соавт. [7], тяжесть полученных повреждений имеет прямо пропорциональную связь с возрастом.

Как сообщает новостное издание The Sun<sup>2</sup> (Великобритания), по результатам проведённых краш-тестов с участием электросамокатов смертельный исход может наступить в результате наезда на пешехода со скоростью около 25 км/ч. При первичном ударе в момент наезда самоката на пешехода вероятность получения им травм средней тяжести составляет 30%. Однако, если после первичного контакта произошло падение с последующей травматизацией головы, вероятность смертельной травмы составляет 90%. Так, например, в исследовании F. Bauer и соавт. [8] упоминается о двух смертельных случаях от черепно-мозговой травмы среди 61 пострадавшего.

Анализируя многочисленные работы по травматизму с участием электросамокатов, можно сделать вывод, что сведения о травмоуязвимых частях тела противоречивы и неоднозначны. В одних источниках самой травмируемой областью при самокатной травме является голова, на долю которой приходится от 26 до 58% всех травм, о чём свидетельствуют соответствующие исследования, проведённые врачами разных специальностей (рентгенологами, травматологами, нейрохирургами и др.) [9–12]. Некоторые авторы сообщают о преобладании повреждений верхних и нижних конечностей. Так, в работе В. Уануа и соавт. [13] травма этих частей тела из 1234 случаев составила 55,8 и 49,4% соответственно, а по данным 34 исследований, отобранных P. Singh и соавт. [14], — 33,5 и 18,6% из 5705 случаев.

Травма туловища при наезде электросамоката на пешехода встречается нечасто. Как сообщают M. Sheikh и соавт. [15], в период за 2019/2020 год из 1272 случаев лишь у 23 пациентов были выявлены повреждения груди, живота и таза. В своём исследовании авторы не детализируют вид и характер повреждений туловища. По данным, которые приводят H. Vasara и соавт. [4], из 446 самокатных травм поверхностная травма туловища

<sup>1</sup> TOPNEWS [Интернет]. Москвич устроил первое в мире смертельное ДТП на самокате [17 января 2019]. Режим доступа: [https://www.topnews.ru/news\\_id\\_126679.html](https://www.topnews.ru/news_id_126679.html).

<sup>2</sup> The Sun [Интернет]. Electric scooter can kill pedestrian at just 15.5 mph, crash test reveals [2021 Dec 10]. Режим доступа: <https://www.thesun.co.uk/news/16998521/electric-scooters-can-kill-pedestrians/>.

встретилась в 3,8% случаев, переломы рёбер — в 1,3%, ушибы внутренних органов — в 0,7%.

В судебно-медицинской литературе нам не встретилось описание случаев смертельного наезда самоката на пешехода. На сегодняшний день сведения о виде, объёме и других морфометрических характеристиках повреждений при таких травмах отсутствуют.

Ниже приведён случай из практики, где в результате смертельного наезда самоката у пострадавшего пешехода были обнаружены первичные контактные повреждения на туловище, а также вторичные контактные повреждения в области головы, возникшие по инерционному механизму травмы.

## ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

### Обстоятельства травмы

В ночное время, около 01:00, летом (август) на пешеходной дорожке водитель, управлявший прокатным электросамокатом (Okai ES100), совершил наезд на пешехода — гражданина А. в возрасте 75 лет. Удар частями самоката пришёлся на переднюю поверхность туловища, после чего пешеход упал на спину и ударился головой об асфальтовое покрытие дороги.

### Данные медицинских документов

Бригадой скорой медицинской помощи гражданин А. доставлен с места происшествия в нейрохирургическое отделение лечебного учреждения с диагнозом «Закрытая черепно-мозговая травма. Сотрясение головного мозга». В момент травмы потерял сознание (приблизительно на 15 минут). После травмы тошноты, рвоты не было, перестал разговаривать.

При поступлении выполнена компьютерная томография (КТ) головного мозга, по заключению которой выявлено следующее: Y-образный перелом правой теменной и затылочной костей с переходом на заднюю черепную ямку и пирамиду правого сосцевидного отростка с наличием в ячейках патологического содержимого; в левой лобной доле, в правой височной и затылочных долях определяются контузионные очаги 2-го типа диаметром до 15 мм; субдуральная гематома над левой лобной областью шириной до 8 мм с наличием крови по бороздам. При КТ позвоночника, грудной клетки, таза повреждений не установлено.

### Диагноз

Основной: «Открытая черепно-мозговая травма. Открытый перелом свода и основания черепа с ушибом головного мозга тяжёлой степени. Острая субдуральная гематома левой лобной области. Травматическое субарахноидальное кровоизлияние. Осложнения: отёк головного мозга».

Учитывая тяжёлое состояние пострадавшего к моменту поступления, угнетение сознания, пациент был переведён в отделение реанимации. В связи с отрицательной динамикой (уровень сознания сопор: 9 баллов по шкале Глазго; частота дыхательных

движений 28 в минуту, сатурация 84%, артериальное давление 184/86 мм рт.ст.) в 04:40 пациент переведён на искусственную вентиляцию лёгких. Несмотря на проводимую интенсивную терапию, состояние пациента прогрессивно ухудшалось, и спустя 6 часов после травмы наступила биологическая смерть.

## Результаты судебно-медицинского исследования

При наружном осмотре трупа зафиксированы следующие телесные повреждения:

- ссадина затылочной области неправильной овальной формы размером 3,8×3 см с подсохшим красным дном ниже уровня окружающей кожи (см. рис. 1, *a*);
- кровоподтёк в области правого локтя, на фоне которого имеются две ссадины;
- кровоподтёк на задневнутренней поверхности левого плеча в нижней трети и на верхнем веке левого глаза;
- ссадина на тыльной поверхности правого предплечья на фоне кровоподтёка;
- кровоподтёк Т-образной формы на передней поверхности грудной клетки в нижней трети и на передней поверхности живота в верхней трети справа от условной срединной линии размером 8×7,6 см, на фоне которого в проекции правой рёберной дуги имеется осаднение неправильной овальной формы размером 5×1 см с подсохшим красно-бурым дном ниже уровня окружающей кожи (см. рис. 1, *b*);
- кровоподтёк в области правого голеностопного сустава по наружной поверхности сине-багрового цвета неправильной овальной формы размером 5×6 см.

При исследовании полости черепа обращало на себя внимание следующее:

- в мягких тканях головы справа сочные кровоизлияния овальной формы тёмно-красного цвета, распространяющиеся на затылочную, правую теменную и правую височную области, размером около 9,5×8,6 см (см. рис. 2, *a*);
- на костях черепа подтвердилось наличие и характер линий перелома, обнаруженных методом КТ (см. рис. 2, *a*);
- под мягкими мозговыми оболочками кровоизлияния тёмно-красного цвета: по конвекситальной поверхности правого полушария в затылочной доле справа размером 6,5×4,0 см с распространением на теменную долю; на всём протяжении лобной и височной долей левого полушария (размером 17×11 см) с распространением на базальную поверхность (размером 11×8 см); на остальном протяжении мозг отёчный, извилины и борозды резко сглажены, полушария симметричны (см. рис. 2, *b*);
- в толще левой лобной доли в области полюса обнаружены ушибы коры мозга размером около 1,4 см в диаметре с разрушением вещества мозга и образованием полости, заполненной свёртком крови тёмно-красного цвета;
- в полостях желудочков небольшое количество кровянистой жидкости красного цвета; в левом боковом желудочке располагается очаг ушиба-размозжения головного мозга тёмно-красного цвета размером 3×3 см;
- определяются полосы от давления краем сагиттального синуса, намёта мозжечка, большого затылочного отверстия на поверхности полушарий мозжечка и на оливах продолговатого мозга.

Кроме этого, при вскрытии трупа обнаружено тёмно-красного цвета кровоизлияние в правый купол диафрагмы в проекции X и XI рёбер.

При судебно-гистологическом исследовании кусочков головного мозга, а также кровоизлияний мягких тканей в проекции наружных повреждений давность изменений подтверждена.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Фазы формирования повреждений в случаях мотоциклетных травм на сегодняшний день известны, а критерии такого вида травмы разработаны. По мнению Н.Н. Тагаева [16], механогенез травмы у пешеходов, погибших при столкновении с мотоциклом, складывается из трёх фаз в зависимости от удара (ниже центра тяжести при первичном ударе и выше центра тяжести тела — при вторичном):

- 1) удар частями мотоцикла (переднее колесо);
- 2) удар о части мотоцикла и водителя мотоцикла;
- 3) падение, удар и скольжение по дорожному покрытию.

В отчёте, опубликованном Департаментом транспортных средств CESVIMAP<sup>3</sup> (Испания), приводятся результаты краш-тестов наездов самокатов на пешехода (ребёнка) и отмечаются схожие с мототравмой фазы.

В доступной литературе отсутствует описание повреждений, причинённых пешеходам частями электрических самокатов. Лишь в одной работе [17] описаны характерные для водителей самокатов ссадины на внутренней стороне лодыжки, образующиеся от винта заднего колеса в момент отталкивания конечности от земли.

Анализ литературы показал, что травма туловища (груди и живота) при самокатной травме встречается крайне редко. Так, по данным Т. Tivedi и соавт. [3], травмы живота и груди составляют 9,6 и 9,2% соответственно. Согласно результатам, полученным В. Yahya с соавт. [13], травма груди наиболее часто встречалась в возрастной группе 18–29 лет и составила 42 (4,51%) случая из 1234 пострадавших. В более старших группах травма груди встречалась лишь в единичных случаях: 2 (3,03%) — в группе 60–69 лет, 1 (1,89%) — в группе 70–79 лет. К сожалению, вышеуказанные авторы не описывают в своих работах характера повреждений.

В работе G. Aulino и соавт. [18] описывается случай сочетанной травмы тела (головы, грудной клетки, верхних и нижних конечностей): у пострадавшего 33-летнего мужчины при вскрытии выявлена тяжёлая черепно-мозговая травма (перелом костей свода и основания черепа с субдуральной гематомой, субарахноидальным и внутрижелудочковым кровоизлиянием). Однако здесь имел место не наезд на пешехода, а другой вид травмы — столкновение с автомобилем.

В описанном нами случае смерть гражданина А. наступила в результате открытой черепно-мозговой травмы, которая осложнилась развитием отёка вещества головного мозга с вклинением стволовой части в большое затылочное отверстие. Этот комплекс повреждений образовался в результате однократного ударно-скользящего воздействия в затылочную область справа тупого предмета с преобладающей контактной поверхностью, в направлении сзади наперёд и несколько справа налево. Тип черепно-мозговой травмы можно охарактеризовать как инерционный, что подтверждается наличием точки приложения в затылочной области (зоны удара), а также зоны противоудара —

<sup>3</sup> Departamento de vehículos de CESVIMAP [Febrero de 2021]. Pruebas de choque (crash-tests) de patinetes eléctricos y riesgos asociados a su proceso de recarga: recomendaciones para un uso seguro. Режим доступа: <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/media/group/1109839.do>.

субарахноидальные кровоизлияния и ушибы вещества мозга в полюсах лобной и височной долей.

Мы полагаем также, что падение в данном случае было обусловлено приданием телу ускорения за счёт травматического контакта с частями движущегося электросамоката. В пользу этого может свидетельствовать наличие кровоподтёка на уровне голеностопного сустава, а также характерных наружных телесных повреждений на туловище, а именно Т-образного кровоподтёка на передней поверхности грудной клетки в нижней трети и на передней поверхности живота в верхней трети, на фоне которого в проекции правой рёберной дуги имеется осаднение неправильной овальной формы. Эти первичные контактные повреждения, на наш взгляд, образовались при травматическом воздействии конструктивных частей самоката. Выступающей частью электросамоката является переднее колесо, поэтому при наездах на пешеходов у последних могут формироваться повреждения нижних конечностей от удара колесом. В приводимом нами случае такое первичное контактное повреждение в виде кровоподтёка располагалось на уровне голеностопного сустава. Рулевая стойка и две рукоятки самоката располагаются перпендикулярно друг другу, сходятся у вершины рукоятки, как бы формируя букву «Т». Именно поэтому форма кровоподтёка на туловище вполне может быть объяснима конструктивными особенностями самого руля самоката, а ссадина на фоне кровоподтёка, вероятно, является контактным повреждением одной из рукояток самоката. К сожалению, в рассматриваемом нами случае отсутствовала информация о расстоянии (в сантиметрах) от нижних краёв повреждений до подошвенной поверхности стоп. При любых механических травмах, к которым следует относить в том числе и самокатную, проведение таких измерений является обязательным, а наличие данных об этих метрических показателях может повысить качество проводимых экспертиз подобного рода.

В.В. Донченко и В.А. Купавцев [19], предлагая классификацию средств индивидуальной мобильности, основываются на их мощностных характеристиках. По мнению авторов, средства, имеющие электрическую составляющую, можно разделять путём сравнения общей мощности: до 350 Вт, до 900 Вт, до 1200 Вт. Мы считаем, что классификации, основанные на мощностных характеристиках моделей средств индивидуальной мобильности, неприменимы в судебной медицине. В практике судебно-медицинских экспертов принято разделять травмирующие предметы с учётом особенностей повреждений, которые могут быть причинены ими. На наш взгляд, для нужд экспертной практики средства индивидуальной мобильности можно разделять на рулевые и безрулевые.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В судебно-медицинской литературе описаны случаи смертельных наездов автомобилей, мотоциклов и даже велотранспортных средств на пешеходов, однако отсутствуют работы, посвящённые изучению морфометрических параметров повреждений у пешеходов, пострадавших от наездов на них самокатов. На сегодняшний день травматизм с участием электросамокатов неуклонно растёт, и речь идёт о несмертельных и смертельных видах такого травматизма.

Приведённый нами случай иллюстрирует объём, характер, тяжесть инерционной черепно-мозговой травмы у пешехода. Кроме этого, случай уникален и тем, что в подобных ситуациях (в условиях наезда самоката на пешехода) у пострадавших на туловище могут обнаруживаться контактные повреждения частями этой категории

транспорта. Наличие подобных повреждений позволяет классифицировать средства индивидуальной мобильности ещё по одному признаку (наличию руля) — рулевые (самокаты) и безрулевые (моноколёса, гироскутеры).

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении работы.

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

**Вклад авторов.** Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: М.С. Съедин — сбор данных; М.С. Съедин, С.С. Плис — написание черновика рукописи; М.С. Съедин, С.С. Плис, В.А. Клевно — научная редакция рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

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

**Authors' contribution.** 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. M.S. Siedin — data collection; M.S. Siedin, S.S. Plis — drafting of the manuscript; M.S. Siedin, S.S. Plis, V.A. Klevno — critical revision of the manuscript for important intellectual content, review and approve the final manuscript.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баканов К.С., Ляхов П.В., Никулин Е.Д., и др. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 6 месяцев 2022 года. Информационно-аналитический обзор. Москва, 2022. 44 с.
2. İğrek S., Ulusoy I. E-scooter-related orthopedic injuries and the treatments applied. Are these a new means of transportation or a new cause of trauma? // ResearchGate GmbH [интернет]. 2022. doi: 10.21203/rs.3.rs-2227164/v1
3. Trivedi T.K., Liu C., Antonio A.L., et al. Injuries associated with standing electric scooter use // JAMA Network Open. 2019. Vol. 2, N 1. P. e187381. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.7381
4. Vasara H., Toppari L., Harjola V.P., et al. Characteristics and costs of electric scooter injuries in Helsinki: A retrospective cohort study // Scand J Trauma Res Emerg Med. 2022. Vol. 30, N 1. P. 57. doi: 10.1186/s13049-022-01042-0
5. Tan A.L., Nadkarni N., Wong T.H.; Trauma Coordinators and Trauma Service Representatives. The price of personal mobility: Burden of injury and mortality from personal

mobility devices in Singapore: A nationwide cohort study // BMC Public Health. 2019. Vol. 19, N 1. P. 880. doi: 10.1186/s12889-019-7210-6

6. Blomberg S.N., Rosenkrantz O.C., Lippert F., Christensen H.C. Injury from electric scooters in Copenhagen: A retrospective cohort study // BMJ Open. 2019. Vol. 9, N 12. P. e033988. doi: 10.1136/bmjopen-2019-033988

7. Moftakhar T., Wanzel M., Vojcsik A., et al. Incidence and severity of electric scooter related injuries after introduction of an urban rental programme in Vienna: A retrospective multicentre study // Arch Orthop Trauma Sur. 2021. Vol. 141, N 7. P. 1207–1213. doi: 10.1007/s00402-020-03589-y

8. Bauer F., Riley J.D., Lewandowski K., et al. Traumatic injuries associated with standing motorized scooters // JAMA Network Open. 2020. Vol. 3, N 3. P. e201925. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.1925

9. Schlaff C.D., Sack K.D., Elliott R.J., Rosner M.K. Early experience with electric scooter injuries requiring neurosurgical evaluation in district of Columbia: A case series // World Neurosurgery. 2019. N 132. P. 202–207. doi: 10.1016/j.wneu.2019.08.237

10. Shiffler K., Mancini K., Wilson M., et al. Intoxication is a significant risk factor for severe craniomaxillofacial injuries in standing electric scooter accidents // J Oral Maxillofac Sur. 2021. Vol. 79, N 5. P. 1084–1090. doi: 10.1016/j.joms.2020.09.026

11. Trivedi B., Kesterke M.J., Bhattacharjee R., et al. Craniofacial injuries seen with the introduction of bicycle-share electric scooters in an urban setting // J Oral Maxillofacial Sur. 2019. Vol. 77, N 11. P. 2292–2297. doi: 10.1016/j.joms.2019.07.014

12. Yarmohammadi A., Baxter S.L., Ediriwickrema L.S., et al. Characterization of facial trauma associated with standing electric scooter injuries // Ophthalmology. 2020. Vol. 127, N 7. P. 988–990. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.02.007

13. Yahya B.H., Demetriou H., Zelnik A., et al. Trends in the Incidence and severity of injuries sustained by riders of electric bikes and powered scooters: A retrospective cross-sectional study // Medicina. 2022. Vol. 58, N 7. P. 934. doi: 10.3390/medicina58070934

14. Singh P., Jami M., Geller J., et al. The impact of e-scooter injuries: A systematic review of 34 studies // Bone Joint Open. 2022. Vol. 3, N 9. P. 674–683. doi: 10.1302/2633-1462.39.BJO-2022-0096.R1

15. Sheikh M., Islam A., Kroeker N., et al. Electric scooter related injuries in Calgary emergency departments // Can J Emergency Med. 2022. Vol. 24, N 7. P. 735–741. doi: 10.1007/s43678-022-00378-x

16. Тагаев Н.Н. Судебно-медицинская оценка повреждений для установления механизмов смертельной мотоциклетной травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1982. 20 с.

17. Uluk D., Lindner T., Dahne M., et al. E-scooter incidents in Berlin: An evaluation of risk factors and injury patterns // Emerg Med J. 2022. Vol. 39, N 4. P. 295–300. doi: 10.1136/emermed-2020-210268

18. Aulino G., Polacco M., Fattoruso V., Cittadini F. A cranio-encephalic trauma due to electric-scooter accident: Could the wearing of a helmet reduce this risk? // Forensic Sci Med Pathol. 2022. Vol. 18, N 3. P. 264–268. doi: 10.1007/s12024-022-00477-2

19. Донченко В.В., Купавцев В.А. Анализ основных классификационных систем средств индивидуальной мобильности // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. 2021. Т. 18, № 3. С. 252–263. doi: 10.26518/2071-7296-2021-18-3-252-263

## REFERENCES

1. Bakanov KS, Lyakhov PV, Nikulin ED, et al. Road traffic accidents in the Russian Federation for 6 months of 2022. Information and analytical review. Moscow; 2022. 44 p. (In Russ).
2. İğrek S, Ulusoy İ. E-scooter-related orthopedic injuries and the treatments applied. Are these a new means of transportation or a new cause of trauma? ResearchGate GmbH; 2022. doi: 10.21203/rs.3.rs-2227164/v1
3. Trivedi TK, Liu C, Antonio AL, et al. Injuries associated with standing electric scooter use. *JAMA Network Open*. 2019;2(1):e187381. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.7381
4. Vasara H, Toppari L, Harjola VP, et al. Characteristics and costs of electric scooter injuries in Helsinki: A retrospective cohort study. *Scand J Trauma Res Emerg Med*. 2022;30(1):57. doi: 10.1186/s13049-022-01042-0
5. Tan AL, Nadkarni N, Wong TH; Trauma Coordinators and Trauma Service Representatives. The price of personal mobility: Burden of injury and mortality from personal mobility devices in Singapore: A nationwide cohort study. *BMC Public Health*. 2019;19(1):880. doi: 10.1186/s12889-019-7210-6
6. Blomberg SN, Rosenkrantz OC, Lippert F, Christensen HC. Injury from electric scooters in Copenhagen: A retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2019;9(12):e033988. doi: 10.1136/bmjopen-2019-033988
7. Moftakhar T, Wanzel M, Vojcsik A. Incidence and severity of electric scooter related injuries after introduction of an urban rental programme in Vienna: A retrospective multicentre study. *Arch Orthop Trauma Sur*. 2021;141(7):1207–1213. doi: 10.1007/s00402-020-03589-y
8. Bauer F, Riley JD, Lewandowski K, et al. Traumatic injuries associated with standing motorized scooters. *JAMA Network Open*. 2020;3(3):e201925. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.1925
9. Schlaff CD, Sack KD, Elliott RJ, Rosner MK. Early experience with electric scooter injuries requiring neurosurgical evaluation in district of Columbia: A case series. *World Neurosur*. 2019;(132):202–207. doi: 10.1016/j.wneu.2019.08.237
10. Shiffler K, Mancini K, Wilson M, et al. Intoxication is a significant risk factor for severe craniomaxillofacial injuries in standing electric scooter accidents. *J Oral Maxillofac Sur*. 2021;79(5):1084–1090. doi: 10.1016/j.joms.2020.09.026
11. Trivedi B, Kesterke MJ, Bhattacharjee R, et al. Craniofacial injuries seen with the introduction of bicycle-share electric scooters in an urban setting. *J Oral Maxillofac Sur*. 2019;77(11):2292–2297. doi: 10.1016/j.joms.2019.07.014
12. Yarmohammadi A, Baxter SL, Ediriwickrema LS, et al. Characterization of facial trauma associated with standing electric scooter injuries. *Ophthalmology*. 2020;127(7):988–990. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.02.007
13. Yahya BH, Demetriou H, Zelnik A, et al. Trends in the Incidence and severity of injuries sustained by riders of electric bikes and powered scooters: A retrospective cross-sectional study. *Medicina*. 2022;58(7):934. doi: 10.3390/medicina58070934
14. Singh P, Jami M, Geller J, et al. The impact of e-scooter injuries: A systematic review of 34 studies. *Bone Joint Open*. 2022;3(9):674–683. doi: 10.1302/2633-1462.39.BJO-2022-0096.R1
15. Sheikh M, Islam A, Kroeker N. Electric scooter related injuries in Calgary emergency departments. *Can J Emergency Med*. 2022;24(7):735–741. doi: 10.1007/s43678-022-00378-x
16. Tagaev NN. Forensic damage assessment to establish the mechanisms of fatal motorcycle injury [dissertation abstract]. Kiev; 1982. 20 p. (In Russ).

17. Uluk D, Lindner T, Dahne M, et al. E-scooter incidents in Berlin: An evaluation of risk factors and injury patterns. *Emergency Med J*. 2022;39(4):295–300. doi: 10.1136/emered-2020-210268
18. Aulino G, Polacco M, Fattoruso V, Cittadini F. A cranio-encephalic trauma due to electric-scooter accident: Could the wearing of a helmet reduce this risk? *Forensic Sci Med Pathol*. 2022;18(3):264–268. doi: 10.1007/s12024-022-00477-2
19. Donchenko VV, Kupavtsev VA. Analysis of the main classification systems of means of individual mobility. *Bulletin Siberian State Automobile Road University*. 2021;18(3):252–263. (In Russ). doi: 10.26518/2071-7296-2021-18-3-252-263

#### ОБ АВТОРАХ

\* **Съедин Максим Сергеевич;**

адрес: Россия, 129110, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, кор. 1;  
ORCID: 0000-0002-4724-4008;  
eLibrary SPIN: 9188-2988;  
e-mail: dablV1@mail.ru

**Плис Семён Сергеевич;**

ORCID: 0000-0002-0232-0425;  
eLibrary SPIN: 4347-1925;  
e-mail: SSPlis.work@gmail.com

**Клевно Владимир Александрович,** д-р  
мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0001-5693-4054;  
eLibrary SPIN: 2015-6548;  
e-mail: vladimir.klevno@yandex.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

#### AUTHORS' INFO

\* **Maxim S. Siedin;**

address: 61/2 Shchepkina street, 129110  
Moscow, Russia;  
ORCID: 0000-0002-4724-4008;  
eLibrary SPIN: 9188-2988;  
e-mail: dablV1@mail.ru

**Semyon S. Plis;**

ORCID: 0000-0002-0232-0425;  
eLibrary SPIN: 4347-1925;  
e-mail: SSPlis.work@gmail.com

**Vladimir A. Klevno,** MD, Dr. Sci. (Med.),  
Professor;

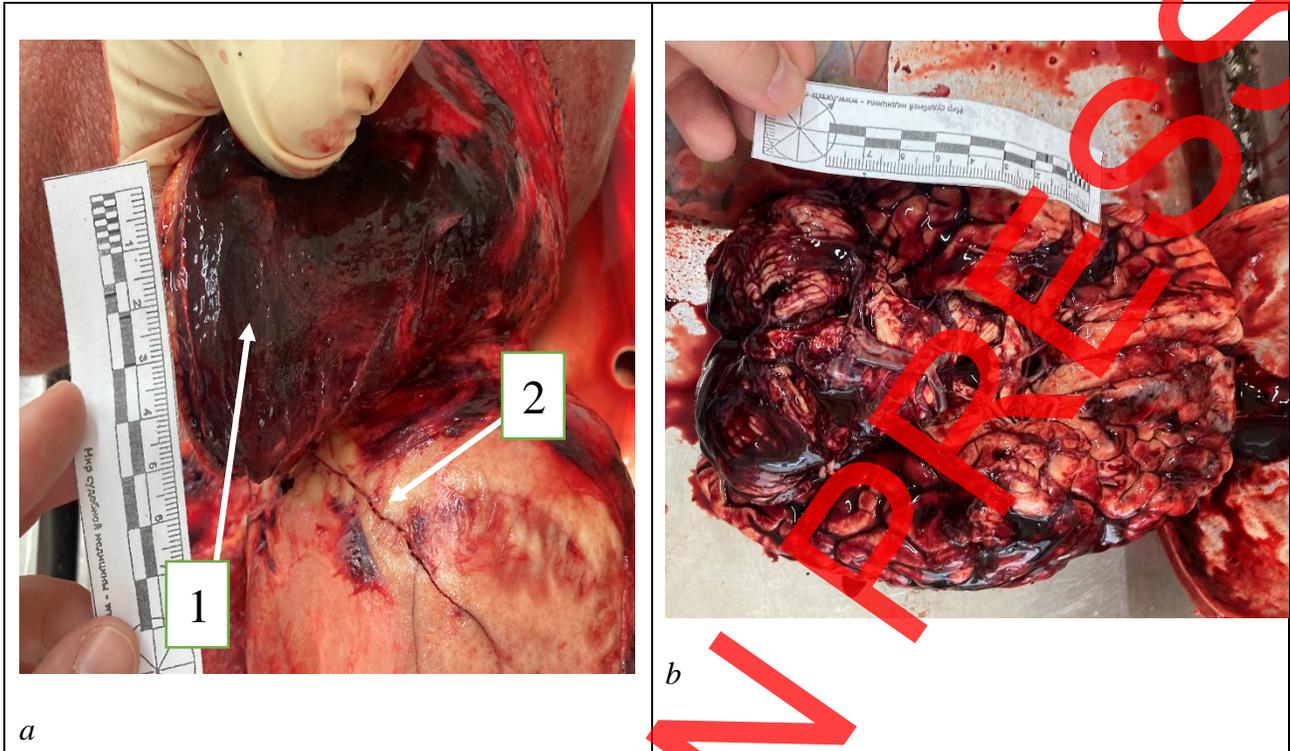
ORCID: 0000-0001-5693-4054;  
eLibrary SPIN: 2015-6548;  
e-mail: vladimir.klevno@yandex.ru

РИСУНКИ



**Рис. 1.** Телесные повреждения при наружном осмотре трупа: *a* — ссадина затылочной области; *b* — кровоподтёк Т-образной формы на передней поверхности туловища (обозначен стрелкой 1), на фоне которого имеется осаднение неправильной овальной формы (обозначено стрелкой 2).

**Fig. 1.** Bodily injuries during external examination of the corpse: *a* — is an abrasion of the occipital region; *b* — is a T-shaped bruise on the anterior surface of the trunk (indicated by arrow 1), against which there is an irregularly oval-shaped precipitation (indicated by arrow 2).



**Рис. 2.** Исследование полости черепа: *a* — кровоизлияние в мягкие ткани головы (обозначено стрелкой 1), Y-образный перелом черепа (обозначен стрелкой 2); *b* — субарахноидальные кровоизлияния на базальной поверхности головного мозга.

**Fig. 2.** Examination of the cranial cavity: *a* — hemorrhage in the soft tissues of the head (indicated by arrow 1), Y-shaped fracture of the skull (indicated by arrow 2); *b* — subarachnoid hemorrhages on the basal surface of the brain.