

## Электросамокаты и ассоциированный травматизм: судебно-медицинские аспекты

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 Комитета здравоохранения Курской области, Курск, Российская Федерация

### АННОТАЦИЯ

Экспертизы в отношении живых лиц, а также экспертизы трупов лиц, получивших повреждения в происшествиях с участием наземного колёсного транспорта, по-прежнему занимают одно из лидирующих мест в практической деятельности судебно-медицинских экспертов. В течение последних 3–5 лет всё большее распространение получают средства индивидуальной мобильности, использование которых закономерно приводит к росту дорожных происшествий.

На сегодняшний день в достаточном объёме освещены вопросы, касающиеся автомобильной, мотоциклетной и даже велосипедной травмы. Однако какие-либо данные о самокатной травме в отечественной судебно-медицинской литературе отсутствуют, чего нельзя сказать про работы зарубежных авторов.

В данном обзоре литературы приведены некоторые эпидемиологические данные, а также сведения о механизмах и видах повреждений в случаях травм с участием электросамокатов. Представлены некоторые статистические сведения о дорожных инцидентах, в том числе со смертельным исходом. Самокатная травма характеризуется своей сезонностью с тенденцией к росту преимущественно в тёплые месяцы года (лето, ранняя осень). Особенно часто травмам подвержены лица молодого возраста, непосредственно управляющие электросамокатами, чаще мужского пола. Преобладающим видом происшествий принято считать падения. Наиболее «травмоуязвимыми» частями тела являются голова и конечности. Повреждения, как правило, носят изолированный характер и могут быть как наружными (ссадины, кровоподтёки, раны), так и внутренними (переломы). Висцеральные повреждения при самокатных травмах встречаются крайне редко.

**Ключевые слова:** электросамокаты; средства индивидуальной мобильности; судебно-медицинская травматология; дорожные инциденты.

### Как цитировать

Съедин М.С., Плис С.С., Клевно В.А. Электросамокаты и ассоциированный травматизм: судебно-медицинские аспекты // Судебная медицина. 2022. Т. 8, № 4. С. 00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm758>

Рукопись получена: 14.11.2022 Рукопись одобрена: 24.11.2022 Опубликовано: 30.11.2022

## Electric scooters and associated injuries: forensic aspects

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 of the Health Committee of the Kursk region, Kursk, Russian Federation

### ABSTRACT

Examinations in relation to living persons, as well as examinations of corpses of persons injured in incidents involving ground wheeled vehicles, continue to occupy one of the leading places in the practical activities of forensic medical experts. Over the past 3–5 years, means of individual mobility have become increasingly widespread. The use of means of individual mobility naturally leads to an increase in road accidents.

To date, there is sufficient coverage of issues related to automobile, motorcycle and even bicycle injuries. However, there is no data on scooter trauma in the domestic forensic literature, which cannot be said about the work of foreign authors.

This literature review provides some epidemiological data, as well as information on the mechanism and type of damage in cases of injuries involving electric scooters. Some statistical information of this kind of road incidents, including fatal ones, is shown. Scooter trauma is characterized by its seasonality with an upward trend mainly in the warm months of the year (summer, early autumn). Young persons who directly control electric scooters, as a rule, are especially often injured. The predominant type of incident is considered to be falls. The most "traumatic" parts are the head and limbs. Injuries, as a rule, are isolated in nature and can be both external (in the form of abrasions, bruises, wounds) and internal (in the form of fractures). Visceral injuries in scooter injuries are extremely rare.

**Keywords:** electric scooters; personal mobility devices; forensic-medical traumatology; road incidents.

### To cite this article

Siedin MS, Plis SS, Klevno VA. Electric scooters and associated injuries: forensic aspects. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2022;8(4):00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm758>

Received: 14.11.2022

Accepted: 24.11.2022

Published: 30.11.2022

## ВВЕДЕНИЕ

В течение последних 3–5 лет в системе транспорта появились так называемые средства индивидуальной мобильности (СИМ). К таковым следует относить сегвеи, моноколёса, гироскутеры, электроскейтборды, электросамокаты и пр. Последние ввиду простоты эксплуатации особенно распространены среди населения.

Информация, посвящённая вопросам самокатной травмы, всё больше интересует исследователей не только в области юриспруденции, административного права, безопасности дорожного движения, но и ряда медицинских областей (травматологии, рентгенологии, нейрохирургии, а также судебной медицины), что находит своё отражение в количестве таких работ. Изучение данного явления с позиций судебной медицины является на сегодняшний день актуальным.

В настоящем обзоре проанализирована литература, в которой приводятся некоторые эпидемиологические данные, а также информация, касающаяся вида, локализации, а также механизма образования повреждений у пострадавших в происшествиях с участием электросамокатов.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ С УЧАСТИЕМ ЭЛЕКТРОСАМОКАТОВ В ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ

Исходя из действующих правил дорожного движения (п. 1.2.), под термином «транспортное средство» (ТС) следует понимать устройство, основная цель которого заключается в перевозке по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нём<sup>1</sup>. До недавнего времени вопрос отнесения СИМ к ТС оставался открытым, единого мнения в отношении него не было, что находило отражение в публикациях различных авторов [1–3].

6 октября 2022 года в силу вступило Постановление Правительства Российской Федерации № 1769<sup>2</sup>, согласно которому средство индивидуальной мобильности является транспортным средством.

Учитывая, что самым популярным и простым в использовании среди всех существующих СИМ является электросамокат, активное его появление в транспортной сети как в качестве личного персонального электротранспорта, так и арендуемого в кикшеринговых компаниях отражается на показателях смертельных и несмертельных травм [4–11].

Анализ Национальной электронной системы наблюдения за травмами (NEISS), по данным К.Х. Farley и соавт. [12], показал шестикратное увеличение числа травм с участием электросамокатов в период с 2014 (4881 случай) по 2019 год (29 628 случаев).

О 38 смертельных случаях травм на электросамокатах до конца октября 2019 года сообщается в отчёте International Transport forum (ITF)<sup>3</sup>, при этом более 90% смертельных

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 31.12.2020) «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанностями должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения») (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022). Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_2709/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2709/). Дата обращения: 15.10.2022.

<sup>2</sup> Постановление Правительства РФ от 06.10.2022 г. № 1769 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации». Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405298117/>. Дата обращения: 15.10.2022.

случаев приходится на лиц, непосредственно управляющих электрическими самокатами; более 80% смертельных травм лиц, управлявших электросамокатами, происходят в результате столкновений с более тяжёлыми ТС.

В Информационно-аналитическом обзоре Научного центра безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации [13] упоминается о 416 дорожно-транспортных происшествиях с участием СИМ, при которых погибли 10 человек и 438 были ранены.

Пострадавшими в происшествиях с участием электросамокатов, как и при других видах транспортных происшествий, могут быть лица абсолютно любой категории дорожного движения (водители, пешеходы, пассажиры, велосипедисты).

Большинство авторов считают, что самокатная травма встречается у водителей мужского пола в возрасте от 20 до 40 лет [11, 14, 15]. S.N. Blomberg и соавт. [6], сравнивая демографические показатели в происшествиях с участием моторизованных и немоторизованных самокатов, пришли к выводу, что «водителями» немоторизованных самокатов являются преимущественно дети до 15 лет. В исследовании M.V. Bloom и соавт. [7] пострадавшие лица моложе 16 лет составили 6%.

Местом происшествий в случаях самокатных травм являются проезжие части дорог, тротуары, велосипедные дорожки и т.д. В Российской Федерации в 2021 году 16% инцидентов с участием СИМ пришлось на выезды с прилегающей территории (дворы, автомобильные заправочные станции и т.д.), 5% — на тротуары [16]. В работах зарубежных авторов местом таких дорожных инцидентов чаще становится тротуар. Например, по данным Департамента здравоохранения г. Остина АРН (Austin Public Health; Техас, США), на тротуарах отмечена 1/3 дорожных инцидентов<sup>4</sup>, а в работе Т.К. Trivedi и соавт. [11] сообщается о 26,4% таких аварий. В свою очередь, M.V. Bloom и соавт. [7] пишут о том, что в 46% случаев место происшествия при самокатной травме остаётся не установленным.

В некоторых странах (Чехия, Швеция, Финляндия) движение электросамокатов разрешено по тротуарам, велодорожкам и по крайней правой полосе проезжей части со скоростью не более 25 км/ч [17]. В Германии к СИМ относят ТС с электрическим приводом и скоростью движения от 6 до 20 км/ч, которым разрешено участвовать в дорожном движении на дорогах общего пользования. Совершенно иная ситуация обстоит в Республике Индонезия, где передвижение на СИМ разрешено только по специально отведённой для этого полосе (по типу велосипедной) с максимальной скоростью 20 км/ч. Передвижение по тротуарам и пешеходным зонам в Индонезии запрещено. Во Франции скоростное ограничение электросамокатов по велосипедным дорожкам составляет 25 км/ч, при этом муниципалитетам даётся право разрешать передвижение на СИМ по дорогам общего пользования со скоростью до 80 км/ч. Возможность передвижения по тротуарам также решается муниципалитетом [18]. В Российской Федерации, по новым правилам, допускается передвижение на СИМ по тротуару и пешеходной дорожке в том случае, если масса СИМ не превышает 35 кг и/или отсутствует велодорожка. Кроме этого, разрешено двигаться на СИМ по правому краю проезжей части дороги при соблюдении некоторых условий<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> International Transport Forum. Safe Micromobility [cite 17 February 2020]. Режим доступа: <https://www.itf-oecd.org/safe-micromobility/>. Дата обращения: 15.10.2022.

<sup>4</sup> Austin Public Health (APH). Dockless Electric Scooter-Related Injuries Study, Austin, Texas, 2018. Режим доступа: [https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH\\_Dockless\\_Electric\\_Scooter\\_Study\\_5-2-19.pdf](https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH_Dockless_Electric_Scooter_Study_5-2-19.pdf). Дата обращения: 15.10.2022.

<sup>5</sup> Постановление Правительства РФ от 06.10.2022 г. № 1769 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства

По аналогии с мотоциклетной травмой, для самокатной травмы характерна определённая «сезонность», когда число таких инцидентов достигает своего максимума. Так, о росте травматизма летом сообщают А. Coelho с соавт. [9]; Т. Moftakhar и соавт. [19] самым травмоопасным месяцем в отношении самокатных травм считают август, Р. Störmann и соавт. — август, сентябрь [20]. По данным А.В. Пермякова [21], наибольшее количество мотоциклетных происшествий было в июне (15,88%) и в июле (14,9%), чаще во вторую половину дня.

Однозначных данных, касающихся времени суток в случаях самокатных травм, исходя из источников зарубежной литературы, нет, что требует самостоятельного изучения. Согласно результатам, опубликованным АРН, большинство происшествий пришлось на время с 18 ч до 6 ч утра<sup>6</sup>; в других источниках сообщается о преобладании травм во второй половине дня [9, 11, 19], а D. Uluk и соавт. [22] указывают два пика травм — с 12.00 до 18.00 и с 18.00 до полуночи. В единственном отечественном источнике, в котором приводятся статистические данные дорожных инцидентов с участием СИМ, сообщается о том, что в 2021 году 76% подобных дорожных происшествий зарегистрировано в «светлое время суток», причём в это же время суток зафиксировано и большинство погибших — 55% [16]. Точное время суток в этом информационно-аналитическом обзоре не оговаривается, как и в версиях за предыдущие годы. Такой высокий процент травм в «светлое время суток», возможно, связан с тем, что активность участников дорожного движения в это время является максимальной: больше пешеходов, больше поток автомобильных средств и т.д. Травмы в тёмное время суток можно объяснить наличием слабых осветительных приборов у самокатов, что делает их малозаметными для водителей авто- и мототранспорта.

## ОБСТОЯТЕЛЬСТВА ДОРОЖНЫХ ИНЦИДЕНТОВ С УЧАСТИЕМ ЭЛЕКТРОСАМОКАТОВ

Виды и подвиды автомобильных и мотоциклетных травм в литературе описаны достаточно подробно. Правовые сложности отнесения электросамокатов к полноценному транспорту создают проблему учёта обстоятельств таких происшествий. Так, Д.В. Демидов с соавт. [23] предлагают выделять следующие виды дорожно-транспортных происшествий: наезд на пешехода; столкновение между участниками дорожного движения и СИМ; столкновение с немеханическим транспортным средством; столкновение с механическим транспортным средством. Однако, о каких именно «немеханических» и «механических» ТС идёт речь, авторы не сообщают, что может создать путаницу в интерпретации такой классификации. К тому же о наиболее распространённом виде травм, таком как падение с СИМ, даже не упоминается. Некоторые зарубежные авторы отмечают столкновения СИМ, в частности электросамокатов, со стационарным объектом (неподвижной преградой), однако такие случаи являются единичными [22, 24].

На падения с самокатов приходится более половины всех случаев: по разным данным, от 80 до 91,7% [8, 10, 11]. Эти показатели расходятся с теми, которые приводят в своей работе N.K. Dhillon с соавт. [25]: по мнению авторов, падения с электросамокатов

---

Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации».

Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405298117/>. Дата обращения: 15.10.2022.

<sup>6</sup> Austin Public Health (APH). Dockless Electric Scooter-Related Injuries Study, Austin, Texas, 2018. Режим доступа:

[https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH\\_Dockless\\_Electric\\_Scooter\\_Study\\_5-2-19.pdf](https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH_Dockless_Electric_Scooter_Study_5-2-19.pdf). Дата обращения: 15.10.2022.

встречаются в 2,5 раза реже, по сравнению с вышеупомянутыми показателями, а чаще случаются столкновения самокатов с другими транспортными средствами. В отчёте, опубликованном APH<sup>7</sup>, из 192 пострадавших в происшествиях с участием электросамокатов 10% получили телесные повреждения при столкновении с автомобилями.

Такой частый вид травм, как падения, М.В. Bloom и соавт. [7] объясняют тем, что во время езды на электросамокате водители лишены возможности рационально распределять центр тяжести своего тела в отличие от водителей мото- и велотранспорта. Аналогичный вывод сделан и в работе Е.Р. Тиницкой [26]: манёвренность электросамокатов снижается, поскольку при их управлении колени и таз водителя, как правило, не задействованы. Более того, из-за близкого расположения колёс друг к другу и их маленького диаметра электросамокаты очень «чувствительны» к малейшим неровностям на дорогах и тротуарах, что также повышает вероятность падения с них.

Резюмируя вышесказанное, можно сказать, что травмы на самокатах подвержены в основном водители, передвигающиеся в светлое время суток, когда наблюдается высокая активность пешеходного и транспортного потоков. Падения с самокатов имеют место в большинстве случаев в связи с неустойчивостью водителя и пассажиров на деке (платформе для ног).

## ЛИТЕРАТУРНЫЕ ДАННЫЕ О ПОВРЕЖДЕНИЯХ В СЛУЧАЕ САМОКАТНОЙ ТРАВМЫ

Необходимо отметить, что сведения о повреждениях при самокатной травме на сегодняшний день встречаются в работах зарубежных исследователей преимущественно клинического профиля — травматологов, хирургов, рентгенологов. Однако врачей-клиницистов, в отличие от судебных медиков, не интересует характеристика повреждений в зависимости от обстоятельств происшествия (падение с самоката, столкновение с автомобилем, с неподвижной преградой, наезд на пешехода), а также задействованной категории участников дорожного инцидента (водители самоката, пассажир самоката, пешеход). Информация в таких источниках ограничивается лишь констатацией вида и локализации телесных повреждений с указанием наиболее травмоуязвимых частей тела в совокупности у всех пострадавших.

Анализ доступной литературы по самокатной травме позволяет сделать вывод, что разные авторы выделяют разные травмоуязвимые части тела. Одни, например, считают, что чаще других травмируется голова [10, 27–30], по наблюдениям других — верхние конечности, на долю которых приходится от 33 до 84% [8, 31–33]. Как сообщают G. Mitchell и соавт. [34], самыми травмоуязвимыми являются одновременно голова и верхние конечности. Однако в случае, который приводят G. Aulino с соавт. [4], у 33-летнего водителя электросамоката в результате фронтального столкновения с автомобилем на вскрытии была обнаружена не только открытая черепно-мозговая травма (передом костей свода и основания черепа, субдуральная гематома, субарахноидальные кровоизлияния), но и перелом бедренной кости.

На долю травм головы приходится от 26 до 58%, а иногда и выше [28, 29, 31, 35–38]. Одной из частых причин травм головы у водителей самокатов, по мнению этих авторов, является пренебрежение защитной экипировкой, в особенности шлема. Так,

<sup>7</sup> Austin Public Health (APH). Dockless Electric Scooter-Related Injuries Study, Austin, Texas, 2018. Режим доступа:

[https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH\\_Dockless\\_Electric\\_Scooter\\_Study\\_5-2-19.pdf](https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH_Dockless_Electric_Scooter_Study_5-2-19.pdf). Дата обращения: 15.10.2022.

Т.К. Trivedi и соавт. [11] сообщают только о 10 (4,4%) водителях из 228, использующих шлем; в исследовании В. Trivedi и соавт. [31] ни один из 90 водителей не имел защитной экипировки, а в работе А. Coelho и соавт. [9] говорится о 19% из 397 пострадавших, использующих шлем.

Защитный эффект использования шлемов у лиц, передвигающихся на вело- и мототранспорте, уже давно доказан. Его отсутствие значительно влияет на объём и характер телесных повреждений, а также на исход травмы. S.C. Kuo и соавт. [39], проведя сравнительный анализ мотоциклетных травм у водителей, использующих и не использующих шлемы, пришли к выводу, что уровень смертности в первом случае значительно ниже, чем во втором, — 1,1 и 4,2% соответственно ( $p < 0.001$ ). Травмы головы и лица в виде переломов костей черепа, над- и подболобочечных кровоизлияний, ушибов вещества головного мозга у мотоциклистов, передвигающихся в шлемах, фиксировались реже [39]. По аналогии с мотоциклетной травмой, защитный эффект использования шлемов при самокатной травме показан и авторами других работ [34–40]. Кроме этого, то положение, в котором находится водитель электросамоката, априори делает его неустойчивым ввиду высокорасположенного центра тяжести и создаёт предпосылки для падений с последующей травматизацией головы и верхних конечностей [36].

Травма головы у пострадавших в происшествиях с участием электросамокатов может быть как лёгкой (например, повреждения кожи и подлежащих мягких тканей, черепно-мозговая травма в форме сотрясения головного мозга), так и тяжёлой (переломы костей черепа, внутричерепные кровоизлияния, ушибы головного мозга). Е.М. Boudiab и соавт. [41] пришли к выводу, что частота черепно-лицевых травм в виде ушибленно-рваных ран и переломов костей лицевого скелета увеличилась в 5 и 9 раз соответственно в период с 2017 по 2019 год после введения системы проката электросамокатов, по сравнению с 2014–2016 годами. О преобладании повреждений мягких тканей в виде ссадин, гематом, ушибленно-рваных ран на голове упоминается в ряде работ последнего времени [22, 24, 37].

Повреждения мягких тканей в виде ушибленно-рваных ран, ссадин, кровоподтёков чаще локализуются в верхней трети лица — в области лба, а переломы — преимущественно в средней зоне лица, затрагивая кости носа, верхней челюсти и глазницы: такой вывод сделали Б. Faraji и соавт. [36], анализируя 188 случаев пострадавших, обратившихся за медицинской помощью. При исследовании 249 пострадавших водителей самокатов Т.К. Trivedi и соавт. [11] отметили наличие травмы головы в 40,2% случаев, из них 38,2% пришлось на лёгкую черепно-мозговую травму. Е.Н. Suominen и соавт. [42] выявили сотрясение головного мозга у 83% из 104 пострадавших. У 18 пациентов были над- и подболобочечные кровоизлияния, причём двум из них потребовалось нейрохирургическое вмешательство. В работе Л.М. Kobayashi и соавт. [38] сообщается о 18% случаев внутричерепных кровоизлияний.

Совершенно иного мнения придерживаются авторы, делающие акцент на травме конечностей [8, 11, 22, 32, 33]. Характерными для самокатных травм являются переломы верхних конечностей с локализацией в дистальных отделах. Переломы лучевой кости в типичном месте, по данным Т.К. Trivedi и соавт. [11], составили 12,5%, по данным М.В. Bloom и соавт. [7] — 11%, по данным А. Coelho и соавт. [9] — 38,9%. Такого же мнения придерживаются М. Mukhtar и соавт. [43] и С.Р. Ishmael и соавт. [44], при этом в работе последнего автора у пострадавших встречались ещё и переломы ключицы, вывихи акромиально-ключичного сочленения, переломы проксимального отдела плечевой кости. В отличие от вышеупомянутых авторов, Т. Moftakhar и соавт. [19] считают наиболее травмоуязвимым не лучезапястный, а локтевой сустав. Такое большое число травм верхних конечностей А. Coelho и соавт. [9] объясняют амортизирующей реакцией с выставлением рук вперёд.

Проводя сравнительный анализ повреждений у водителей немоторизованных самокатов с повреждениями у водителей электрических самокатов, S.N. Blomberg и соавт.

[6] сделали вывод о том, что дистальные отделы верхних конечностей в обеих группах повреждаются почти одинаково часто, при этом у первой категории пострадавших чаще формируются ушибы, растяжения, раны пальцев рук.

D. Uluk и соавт. [22] травму нижних конечностей считают более характерной в инцидентах с участием электросамокатов, причём доминирующими являются повреждения мягких тканей в виде ссадин и ран. Ссадины у самокатчиков на внутренней поверхности голеностопного сустава, по мнению авторов, возникают в момент отталкивания. В 6% случаев у водителей электросамокатов, в отличие от велосипедистов, имело место частичное (субтотальное) повреждение сухожилия задней большеберцовой мышцы на уровне лодыжки [24]. Переломы дистальных отделов нижних конечностей, по данным Т.К. Trivedi и соавт. [11], составили 4,4%, по данным S. Beck и соавт. [5] — 7%.

Ретроспективный анализ 180 пациентов, обратившихся за медицинской помощью по поводу самокатных травм, показал, что в 17,8% случаев повреждёнными оказывались нижние конечности, из которых 8,9% — коленные суставы [8]. У одного из пациентов, передвигавшегося со скоростью 25 км/ч, в результате падения с выставлением ноги вперёд при обращении в отделение неотложной помощи имел место оскольчатый перелом плато большеберцовой кости. Аналогично о травме коленного сустава в виде закрытого перелома мыщелка большеберцовой кости у водителя самоката при столкновении с автомобилем сообщает Y. Liew с соавт. [33].

M. Mukhtar и соавт. [43] придерживаются мнения, что большеберцовая кость является самой уязвимой, а С.Р. Ishmael и соавт. [44] констатируют переломы плато большеберцовой кости у 9 из 73 пациентов. Кроме этого, авторами описаны 5 случаев переломов шейки бедренной кости, случаи межвертельного и подвертельного переломов, 2 перелома диафиза бедренной кости, 6 переломов диафизов большеберцовой и малоберцовой костей (четыре из которых открытые).

Повреждения внутренних органов в случаях самокатных травм крайне редки, о чём свидетельствуют данные научной литературы. Из 90 случаев дорожных инцидентов, изученных В. Trivedi с соавт. [31], травма органов брюшной полости и груди составила всего 3,3 и 2,2% соответственно. По данным АРН<sup>8</sup>, на травму туловища приходится около 18% случаев. D. Uluk и соавт. [22] считают, что повреждения на туловище бывают преимущественно наружные. Тем не менее из 248 пострадавших у 6 пациентов были диагностированы разрывы печени и селезёнки, односторонний и двусторонний пневмоторакс, гемоторакс, а также перелом тела позвонка. О 3 случаях травм внутренних органов (об одном ушибе почки и двух разрывах селезёнки) сообщает L.M. Kobayashi и соавт. [38]. M.V. Bloom и соавт. [7] описали один случай разрыва селезёнки с множественными переломами левого ребра и гемотораксом. Некоторые авторы, изучая самокатную травму, делают выводы об отсутствии повреждений внутренних органов грудной или брюшной полости [8, 27, 45]. Аналогичного мнения придерживаются M. Nellamattathil и I. Amber [46], относя самокатную травму к так называемым высокоэнергетическим травмам с повреждением костей в 100% случаях.

Таким образом, из анализа следует, что повреждения, возникшие в результате травм с участием самокатов, могут быть локализованы в различных частях тела. В большем числе исследований подтверждается травма головы с образованием ссадин, кровоподтёков и ушибленно-рваных ран в области лица, а также лёгких форм черепно-мозговой травмы (без переломов черепа и внутричерепных повреждений). При травме конечностей преобладающим видом повреждений являются переломы, локализующиеся,

<sup>8</sup> Austin Public Health (APH). Dockless Electric Scooter-Related Injuries Study, Austin, Texas, 2018. Режим доступа:

[https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH\\_Dockless\\_Electric\\_Scooter\\_Study\\_5-2-19.pdf](https://www.austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH_Dockless_Electric_Scooter_Study_5-2-19.pdf). Дата обращения: 15.10.2022.



как правило, в области суставов: в случае верхних конечностей — это лучезапястный сустав (с переломом лучевой кости), в случае нижних конечностей — коленный и голеностопный суставы, причём наиболее травмоуязвимой является большеберцовая кость. Внутренние органы при самокатной травме повреждаются крайне редко, что не является характерным для такого вида транспортного происшествия. Тем не менее врачи разных клинических специальностей приводят неоднозначные, а порой и противоречивые характеристики повреждений.

Суммируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что на сегодняшний день не установлены особенности повреждений в зависимости от обстоятельств происшествия, а также от категории участника дорожного движения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для травм при эксплуатации электросамокатов, по аналогии с мотоциклетной травмой, характерна некоторая сезонность с преобладанием дорожных инцидентов в тёплое время года (летние месяцы) и второй половине дня. Среди обстоятельств получения повреждений с участием электросамокатов следует выделять падения, столкновение с движущимися транспортными средствами, столкновение с неподвижной преградой, наезд на пешехода.

Конструкция электросамоката, а также положение лиц, передвигающихся на них, создаёт риск для падения.

Повреждения в случае самокатной травмы могут быть как исключительно наружными в виде ссадин, кровоподтёков, рваных ран, в том числе в сочетании с повреждениями костей скелета (переломы) и/или внутренних органов (разрывы, ушибы), так и быть исключительно внутренними (например, только переломы). Литературные данные о травмоуязвимости различных частей тела при самокатной травме неоднозначны и приводятся врачами узких специальностей (нейрохирургами, травматологами, рентгенологами и т.д.).

Учитывая остро стоящую проблему с наращиванием парка электросамокатов в городах нашей страны, изучение травм при дорожных происшествиях с участием электросамокатов с позиций судебной медицины на сегодняшний день является актуальным.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической 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 исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: М.С. Съедин — концепция и дизайн исследования, 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.** The study had no sponsorship.

**Competing interests.** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest.

**Authors' contribution.** All of the authors read and approved the final version of the manuscript before publication, agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper examination and resolution of issues relating to the accuracy or integrity of any part of the work. M.S. Siedin — study concept and design, data collection; M.S. Siedin, S.S. Plis — draftig of the manuscript; M.S. Siedin, S.S. Plis, V.A. Klevno — critical revition of the manuscript for important intellectual content, review and approve the final manuscript.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаев М.М., Наумов С.Б. Персональные электрические средства передвижения малой мощности: проблемы и перспективы определения порядка участия в дорожном движении // Современная наука. 2020. №2. С. 23–25. doi: 10.53039/2079-4401.2020.2.2.006
2. Рафагутдинов И.И., Павлов С.Ю. Правовой статус самокатов и других средств индивидуальной мобильности как участников дорожного движения // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 69-4. С. 100–103. doi: 10.18411/ij-01-2021-151
3. Табуркин Г.Н., Строганов Ю.Н. Электросамокат как средство индивидуальной мобильности в России // II Всероссийская научно-практическая конференция "Инновационное развитие техники и технологий наземного транспорта", 16 декабря 2020 г. Сборник статей. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2021. С. 63–65.
4. 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
5. Beck S., Barker L., Chan A., Stanbridge S. Emergency department impact following the introduction of an electric scooter sharing service // Emerg Med Australas. 2020. Vol. 32, N 3. P. 409–415. doi: 10.1111/1742-6723.13419
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. Bloom M.B., Noorzad A., Lin C., et al. Standing electric scooter injuries: Impact on a community // Am J Sur. 2021. Vol. 221, N 1. P. 227–232. doi: 10.1016/j.amjsurg.2020.07.020
8. Brownson A.B., Fagan P.V., Dickson S., Civil I.D. Electric scooter injuries at Auckland City Hospital // N Z Med J. 2019. Vol. 132, N 1505. P. 62–72.
9. Coelho A., Feito P., Corominas L. Electric scooter-related injuries: A new epidemic in orthopedics // J Clin Med. 2021. Vol. 10, N 15. P. 3283. doi: 10.3390/jcm10153283
10. Stigson H., Malakuti I., Klingegård M. Electric scooters accidents: analyses of two Swedish accident data sets // Accident Analysis Prevention. 2021. N 163. P. 106466. doi: 10.1016/j.aap.2021.106466
11. 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
12. Farley K.X., Aizpuru M., Wilson J.M. Estimated incidence of electric scooter injuries in the US From 2014 to 2019 // JAMA Network Open. 2020. Vol. 3, N 8. P. e2014500. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.14500
13. Баканов К.С., Ляхов П.В., Наумов С.Б. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 9 месяцев 2021 года. Информационно-аналитический обзор. Москва: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2021. 39 с.
14. Siow M.Y., Lavoie-Gagne O., Politzer C.S. Electric scooter orthopaedic injury demographics at an urban level trauma center // J Orthop Trauma. 2020. Vol. 34, N 11. P. e424–e429. doi: 10.1097/BOT.0000000000001803

15. Tan Trauma A.L., Nadkarni N., Wong T.H. 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
16. Баканов К.С., Ляхов П.В., Лопарев Е.А., и др. Дорожно-транспортная аварийность в Российской Федерации за 2021 год. Информационно-аналитический обзор. Москва: ФКУ «НЦ БДД МВД России», 2022. 126 с.
17. Шестериков Н.А. Проблемы определения административно-правового статуса лица, управляющего персональным электрическим средством индивидуальной мобильности малой мощности // Вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации. 2020. № 4. С. 104–108.
18. Калмыков Г.И., Запаренко А.М., Горячев А.А., Андреев М.В. Зарубежный опыт правового регулирования использования отдельных видов беспилотных летательных аппаратов. Москва: ФГКУ «ВНИИ МВД России», 2021. 32 с.
19. 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
20. Störmann P., Klug A., Nau C., et al. Characteristics and injury patterns in electric-scooter related accidents--A prospective two-center report from Germany // J Clin Med. 2020. Vol. 9, N 5. P. 1569. doi: 10.3390/jcm9051569
21. Пермяков А.В. Судебная экспертиза мотоциклетной травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ленинград, 1963. 20 с.
22. 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. Vol. 39, N 4. P. 295–300. doi: 10.1136/emmermed-2020-210268.
23. Демидов Д.В., Лазарев Е.А., Полушин Е.А. О классификации дорожно-транспортных происшествий с участием средств индивидуальной мобильности // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий. социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: материалы XIII Международной научно-технической конференции, 02–04 февраля 2021 года. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2021. С. 358–360.
24. Kleinertz H., Ntalos D., Hennes F., et al. Accident mechanisms and injury patterns in e-scooter users // Deutsches Ärzteblatt International. 2021. Vol. 118, N 8. P. 117–121. doi: 10.3238/arztebl.n2021.0019
25. Dhillon N.K., Juillard C., Barmparas G., et al. Electric scooter injury in southern california trauma centers // J Am Coll Surg. 2020. Vol. 231, N 1. P. 133–138. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.02.047
26. Тиницкая Е.Р. К вопросу об ответственности за причинение ущерба электросамокатами // Молодежный исследовательский потенциал: сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса, 20 сентября 2020 г. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2020. С. 83–87.
27. 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
28. Kim H.S., Kim W.S., Kim H.K., et al. Facial injury patterns associated with stand-up electric scooters in unhelmeted riders // Arch Plastic Sur. 2022. Vol. 49, N 1. P. 50–54 doi: 10.5999/aps.2021.01228
29. 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 Maxillofacial Sur. 2021. Vol. 79, N 5. P. 1084–1090. doi: 10.1016/j.joms.2020.09.026

30. Yavuz G.B., Temel T.Z., Satilmis D., et al. Analysis of electric scooter injuries admitted to the emergency service // *Irish J Medical Sci.* 2022. Vol. 191, N 2. P. 915–918. doi: 10.1007/s11845-021-02628-w
31. 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
32. Mayhew L.J., Bergin C. Impact of e-scooter injuries on Emergency Department imaging // *J Med Imaging Radiation Oncol.* 2019. Vol. 63, N 4. P. 461–466. doi: 10.1111/1754-9485.12889
33. Liew Y., Wee C., Pek J. New peril on our roads: a retrospective study of electric scooter-related injuries // *Singapore Med J.* 2020. Vol. 61, N 2. P. 92–95. doi: 10.11622/smedj.2019083
34. Mitchell G., Tsao H., Randell T., et al. Impact of electric scooters to a tertiary emergency department: 8-week review after implementation of a scooter share scheme // *Emerg Med Australas.* 2019. Vol. 31, N 6. P. 930–934. doi: 10.1111/1742-6723.13356
35. 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
36. Faraji F., Lee J.H., Faraji F., et al. Electric scooter craniofacial trauma // *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2020. Vol. 5, N 3. P. 390–395. doi: 10.1002/lio2.380
37. Bresler A.Y., Hanba C., Svider P. Craniofacial injuries related to motorized scooter use: A rising epidemic // *Am J Otolaryngol.* 2019. Vol. 40, N 5. P. 662–666. doi: 10.1016/j.amjoto.2019.05.023
38. Kobayashi L.M., Williams E., Brown C.V., et al. The e-merging e-pidemic of e-scooters // *Trauma Sur Acute Care Open.* 2019. Vol. 4, N 1. P. e000337. doi: 10.1136/tsaco-2019-000337
39. Kuo S.C., Kuo P.J., Rau C.S., et al. The protective effect of helmet use in motorcycle and bicycle accidents: A propensity score-matched study based on a trauma registry system // *BMC Public Health.* 2017. Vol. 17, N 1. P. 639. doi: 10.1186/s12889-017-4649-1
40. Hamzani Y., Hai D.B., Cohen N., et al. The impact of helmet use on oral and maxillofacial injuries associated with electric-powered bikes or powered scooter: a retrospective cross-sectional study // *Head Face Med.* 2021. Vol. 17, N 1. P. 36. doi: 10.1186/s13005-021-00288-w
41. Boudiab E.M., Zaikos T., Issa C., et al. Trends in craniofacial injuries associated with the introduction of electric scooter sharing services // *FACE.* 2021. Vol. 2, N 1. P. 89–93. doi: 10.1177/2732501621992441
42. Suominen E.N., Sajanti A.J., Silver E.A. Alcohol intoxication and lack of helmet use are common in electric scooter-related traumatic brain injuries: a consecutive patient series from a tertiary university hospital // *Acta Neurochirurgica.* 2022. Vol. 164, N 3. P. 643–653. doi: 10.1007/s00701-021-05098-2
43. Mukhtar M., Ashraf A., Frank M.S., Steenburg S.D. Injury incidence and patterns associated with electric scooter accidents in a major metropolitan city // *Clin Imaging.* 2021. N 74. P. 163–168. doi: 10.1016/j.clinimag.2021.02.005
44. Ishmael C.R., Hsiue P.P., Zoller S.D., et al. An early look at operative orthopaedic injuries associated with electric scooter accidents: bringing high-energy trauma to a wider audience // *J Bone Joint Sur.* 2020. Vol. 102, N 5. P. e18. doi: 10.2106/JBJS.19.00390
45. Harbrecht A., Hackl M., Leschinger T., et al. What to expect? Injury patterns of Electric-Scooter accidents over a period of one year — A prospective monocentric study at a Level 1 Trauma Center // *Eur J Orthop Sur Traumatol.* 2022. Vol. 32, N 4. P. 641–647. doi: 10.1007/s00590-021-03014-z

46. Nellamattathil M., Amber I. An evaluation of scooter injury and injury patterns following widespread adoption of E-scooters in a major metropolitan area // *Clin Imaging*. 2020, Vol. 60, N 2. P. 200–203. doi: 10.1016/j.clinimag.2019.12.012

## REFERENCES

1. Isaev MM, Naumov SB. Personal electric vehicles of low power: problems and prospects of determining the order of participation in road traffic. *Modern Science*. 2020;(2):23–25. (In Russ). doi: 10.53039/2079-4401.2020.2.2.006
2. Rafagutdinov II, Pavlov SY. The legal status of scooters and other means of individual mobility as road users. *Trends Development Science Education*. 2021;(69-4):100–103. (In Russ). doi: 10.18411/lj-01-2021-151
3. Taburkin GN, Stroganov YN. Electric scooter as a means of individual mobility in Russia. In: II All-Russian Scientific and Practical Conference "Innovatsionnoe razvitie tekhniki i tekhnologii nazemnogo transporta", December 16, 2020. Collection of articles. Ekaterinburg: Ural University Press; 2021. P. 63–65. (In Russ).
4. 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
5. Beck S, Barker L, Chan A, Stanbridge S. Emergency department impact following the introduction of an electric scooter sharing service. *Emerg Med Australas*. 2020;32(3):409–415. doi: 10.1111/1742-6723.13419
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. Bloom MB, Noorzad A, Lin C, et al. Standing electric scooter injuries: Impact on a community. *Am J Sur*. 2021;221(1):227–232. doi: 10.1016/j.amjsurg.2020.07.020
8. Brownson AB, Fagan PV, Dickson S, Civil ID. Electric scooter injuries at Auckland City Hospital. *N Z Med J*. 2019;132(1505):62–72
9. Coelho A, Feito P, Corominas L. Electric scooter-related injuries: A new epidemic in orthopedics. *J Clin Med*. 2021;10(15):3283. doi: 10.3390/jcm10153283
10. Stigson H, Malakuti I, Klingegård M. Electric scooters accidents: Analyses of two Swedish accident data sets. *Accident Analysis Prevention*. 2021;(163):106466. doi: 10.1016/j.aap.2021.106466
11. 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
12. Farley KX, Aizpuru M, Wilson JM. Estimated incidence of electric scooter injuries in the US From 2014 to 2019. *JAMA Network Open*. 2020;3(8):e2014500. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.14500
13. Bakanov KS, Lyakhov PV, Naumov SB. Road traffic accidents in the Russian Federation for 9 months of 2021. Informational and analytical review. Moscow; 2021. 39 p. (In Russ).
14. Siow MY, Lavoie-Gagne O, Politzer CS. Electric scooter orthopaedic injury demographics at an urban level i trauma center. *J Orthop Trauma*. 2020;34(11):e424–e429. doi: 10.1097/BOT.0000000000001803
15. Tan Trauma AL, Nadkarni N, Wong TH. 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
16. Bakanov KS, Lyakhov PV, Loparev EA, et al. Road traffic accidents in the Russian Federation for 2021. Informational and analytical review. Moscow; 2022. 126 p. (In Russ).
17. Shestikov NA. Problems of determining the administrative and legal status of a person managing a personal electric means of individual mobility of low power. *Bulletin All-Russian*

Institute Advanced Training Employees Ministry Internal Affairs Russian Federation. 2020;(4):104–08. (In Russ).

18. Kalmykov GI, Zaparenko AM, Goryachev AA, Andreyanov MV. Foreign experience of legal regulation of the use of certain types of unmanned aerial vehicles. Moscow; 2021. 32 p. (In Russ).
19. 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;141(7):1207–1213. doi: 10.1007/s00402-020-03589-y
20. Störmann P, Klug A, Nau C, et al. Characteristics and injury patterns in electric-scooter related accidents--a prospective two-center report from Germany. *J Clin Med.* 2020;9(5):1569. doi: 10.3390/jcm9051569
21. Permyakov AV. Forensic examination of motorcycle injury [dissertation abstract]. Leningrad; 1963. 20 p. (In Russ).
22. 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;39(4):295–300. doi: 10.1136/emmermed-2020-210268
23. Demidov DV, Lazarev EA, Polushin EA. On the classification of road accidents involving means of individual mobility. In: Effective response to modern challenges taking into account the interaction of man and nature, man and technology: Socio-economic and environmental problems of the forest complex: proceedings of the XIII International Scientific and Technical Conference, 02–04 February 2021. Ekaterinburg: Ural State Forestry Engineering University; 2021. P. 358–360. (In Russ).
24. Kleinertz H, Ntalos D, Hennes F. Accident mechanisms and injury patterns in e-scooter users. *Deutsches Ärzteblatt International.* 2021;118(8):117–121. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0019
25. Dhillon NK, Juillard C, Barmparas G, et al. Electric scooter injury in southern california trauma centers. *J Am Coll Surg.* 2020;231(1):133–138. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.02.047
26. Tunitskaya ER. On the issue of liability for damage caused by electric scooters. In: Youth research potential: collection of articles of the International Research Competition, Petrozavodsk, September 20, 2020. Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "Novaya Nauka"; 2020. P. 83–87. (In Russ).
27. 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
28. Kim HS, Kim WS, Kim HK, et al. Facial injury patterns associated with stand-up electric scooters in unhelmeted riders. *Arch Plastic Sur.* 2022;49(1):50–54. doi: 10.5999/aps.2021.01228
29. 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 Maxillofacial Sur.* 2021;79(5):1084–1090. doi: 10.1016/j.joms.2020.09.026
30. Yavuz GB, Temel TZ, Satilmis D, et al. Analysis of electric scooter injuries admitted to the emergency service. *Irish J Medical Sci.* 2022;191(2):915–918. doi: 10.1007/s11845-021-02628-w
31. Trivedi B, Kesterke MJ, Bhattacharjee R. Craniofacial injuries seen with the introduction of bicycle-share electric scooters in an urban setting. *J Oral Maxillofacial Sur.* 2019;77(11):2292–2297. doi: 10.1016/j.joms.2019.07.014
32. Mayhew LJ, Bergin C. Impact of e-scooter injuries on Emergency Department imaging. *J Med Imaging Radiation Oncol.* 2019;63(4):461–466. doi: 10.1111/1754-9485.12889
33. Liew Y, Wee C, Pek J. New peril on our roads: a retrospective study of electric scooter-related injuries. *Singapore Med J.* 2020;61(2):92–95. doi: 10.11622/smedj.2019083

34. Mitchell G, Tsao H, Randell T, et al. Impact of electric scooters to a tertiary emergency department: 8-week review after implementation of a scooter share scheme. *Emerg Med Australas*. 2019;31(6):930–934. doi: 10.1111/1742-6723.13356
35. 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
36. Faraji F, Lee JH, Faraji F, et al. Electric scooter craniofacial trauma. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2020;5(3):390–395. doi: 10.1002/lio2.380
37. Bresler AY, Hanba C, Svider P. Craniofacial injuries related to motorized scooter use: A rising epidemic. *Am J Otolaryngol*. 2019;40(5):662–666. doi: 10.1016/j.amjoto.2019.05.023
38. Kobayashi LM, Williams E, Brown CV, et al. The e-merging epidemic of e-scooters. *Trauma Sur Acute Care Open*. 2019;4(1):e000337. doi: 10.1136/tsaco-2019-000337
39. Kuo SC, Kuo PJ, Rau CS, et al. The protective effect of helmet use in motorcycle and bicycle accidents: a propensity score-matched study based on a trauma registry system. *BMC Public Health*. 2017;17(1):639. doi: 10.1186/s12889-017-4649-1
40. Hamzani Y, Hai DB, Cohen N, et al. The impact of helmet use on oral and maxillofacial injuries associated with electric-powered bikes or powered scooter: a retrospective cross-sectional study. *Head Face Med*. 2021;17(1):36. doi: 10.1186/s13005-021-00288-w
41. Boudiab EM, Zaikos T, Issa C, et al. Trends in craniofacial injuries associated with the introduction of electric scooter sharing services. *FACE*. 2021;2(1):89–93. doi: 10.1177/2732501621992441
42. Suominen EN, Sajanti AJ, Silver EA., et al. Alcohol intoxication and lack of helmet use are common in electric scooter-related traumatic brain injuries: a consecutive patient series from a tertiary university hospital. *Acta Neurochirurgica*. 2022;164(3):643–653. doi: 10.1007/s00701-021-05098-2
43. Mukhtar M, Ashraf A, Frank MS, Steenburg SD. Injury incidence and patterns associated with electric scooter accidents in a major metropolitan city. *Clin Imaging*. 2021;(74):163–168. doi: 10.1016/j.clinimag.2021.02.005
44. Ishmael CR, Hsiue PP, Zoller SD, et al. An early look at operative orthopaedic injuries associated with electric scooter accidents: bringing high-energy trauma to a wider audience. *J Bone Joint Sur*. 2020;102(5):e18. doi: 10.2106/JBJS.19.00390
45. Harbrecht A, Hackl M, Leschinger T, et al. What to expect? Injury patterns of Electric-Scooter accidents over a period of one year -- A prospective monocentric study at a Level 1 Trauma Center. *Eur J Orthop Sur Traumatol*. 2022;32(4):641–647. doi: 10.1007/s00590-021-03014-z
46. Nellamattahil M, Amber I. An evaluation of scooter injury and injury patterns following widespread adoption of E-scooters in a major metropolitan area. *Clin Imaging*. 2020;60(2):200–203. doi: 10.1016/j.clinimag.2019.12.012

<b>ОБ АВТОРАХ</b>	<b>AUTHORS' INFO</b>
<p><b>* Съедин Максим Сергеевич;</b>                      адрес: Россия, 129110, Москва, ул. Шепкина, д. 61/2, кор. 1;                      ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-4724-4008">https://orcid.org/0000-0002-4724-4008</a>;                      eLibrary SPIN: 9188-2988;                      e-mail: dablV1@mail.ru</p>	<p><b>* Maxim S. Siedin, MD;</b>                      address: 1 bld 61/2, Shchepkina str., Moscow, Russia;                      ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-4724-4008">https://orcid.org/0000-0002-4724-4008</a>;                      eLibrary SPIN: 9188-2988;                      e-mail: dablV1@mail.ru</p>
<p><b>Плис Семён Сергеевич;</b>                      ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-0232-0425">https://orcid.org/0000-0002-0232-0425</a>;                      eLibrary SPIN: 4347-1925;</p>	<p><b>Semyon S. Plis, MD;</b>                      ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-0232-0425">https://orcid.org/0000-0002-0232-0425</a>;                      eLibrary SPIN: 4347-1925;</p>

e-mail: SSPlis.work@gmail.com	e-mail: SSPlis.work@gmail.com
<b>Клевно Владимир Александрович</b> , д.м.н., профессор; ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-5693-4054">https://orcid.org/0000-0001-5693-4054</a> ; eLibrary SPIN: 2015-6548; e-mail: vladimir.klevno@yandex.ru	<b>Vladimir A. Klevno</b> , MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0001-5693-4054">https://orcid.org/0000-0001-5693-4054</a> ; eLibrary SPIN: 2015-6548; e-mail: vladimir.klevno@yandex.ru
* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author	

ARTICLE IN PRESS