

## АНАЛИЗ УДАРНЫХ ВОЛН В ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ТРАВМАХ, СВЯЗАННЫХ С АВАРИЯМИ НА ЭЛЕКТРОСАМОКАТАХ

Боймурадов Ш.А.<sup>1</sup>, Хатамов У.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> д.м.н., профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета, <https://orcid.org/0000-0002-2379-1592>

<sup>2</sup> PhD докторант кафедры челюстно-лицевой хирургии Ташкентского государственного медицинского университета, <https://orcid.org/0000-0001-8466-3036>

### АННОТАЦИЯ

Рост популярности персональных средств передвижения, таких как электросамокаты, сопровождается увеличением числа травм, в том числе в челюстно-лицевой области. Исследование распространения ударных волн через нестандартные контрсилы в этой зоне после аварий с электросамокатами позволит глубже понять механизмы травм и разработать более эффективные методы их профилактики и лечения.

**Ключевые слова:** Дорожно-транспортная происшествие, Средства индивидуальной мобильности, переломы, верхняя челюсть, нижняя челюсть, сочетанные, не сочетанные травмы.

### Для цитирования:

Боймурадов Ш.А., Хатамов У.А. Анализ ударных волн в лицевой области при травмах, связанных с авариями на электросамокатах. *Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия*. 2025;4(2):77–81. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2025.4.2.009>

## ANALYSIS OF IMPACT WAVE EFFECTS IN THE FACIAL REGION DURING ELECTRIC SCOOTER ACCIDENTS

Boymuradov Sh.A.<sup>1</sup>, Khatamov U.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DSc, Professor, Head of the Department of Facial Surgery and Dentistry, Tashkent State Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-2379-1592>

<sup>2</sup> PhD, Doctoral student of the Department of Maxillofacial Surgery of the Tashkent State Medical University, <https://orcid.org/0000-0001-8466-3036>

### ABSTRACT

The growing popularity of personal transportation devices like electric scooters has resulted in a surge of injuries, particularly in the maxillofacial area. Studying how shock waves travel through unusual counterforces in this region after electric scooter accidents will provide deeper insights into injury mechanisms and support the creation of improved prevention and treatment methods.

**Keywords:** Road traffic accident, personal mobility devices, fractures, maxilla, mandible, combined and isolated injuries.

### For citation:

Boymuradov Sh.A., Khatamov U.A. Analysis of impact wave effects in the facial region during electric scooter accidents. *Integrative dentistry and maxillofacial surgery*. 2025;4(2):77–81. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2025.4.2.009>

## ВВЕДЕНИЕ

Современные исследовательские работы показывают увеличение статистики травм костей черепа, получаемое в последствии дорожных транспортных происшествий. По статистикам полученным Институтом травматологии Джеймисона показало прогноз на 2024 год тем самым, для обоснования, данный институт имени Джеймисона собрал из 30 больниц неотложной помощи, через отдел по наблюдению за травматизмом Квинсленда (QISU) на 2022 год более 1000 пострадавших, а также к концу мая 2023 года отделения неотложной помощи уже зарегистрировали 558 травм пострадавших в последствии дорожного транспортного происшествия связанное с вождением электронных самокатов. Прибегая к случаям наблюдаемых в социальных сетях города Ташкент Республики Узбекистана “инстаграм” официального представителя органа право хранения “press, qahramon”, можно обнаружить применение электронных самокатов в неположающем месте, кроме того, пользователи эл. самокатов не ознакомлены с правилами дорожного движения, что значительно влияет на ситуацию происходящее при дорожном движении увеличивая фактор риска ДТП.

В настоящее время наблюдается обильное распространение средств индивидуальной мобильности, категории электронных самокатов. Связи мировым распространением и масштабным охватом пользование, наблюдается рост увеличения дорожно-транспортных происшествий связанное с данным видом транспорта.

По полученным данным из официальных источников дорожно-транспортных происшествий “Службы безопасности дорожного движения департамента общественной безопасности МВД Республики Узбекистана”. Учитывая статистику ДТП и прирост выданных показателей СБДД наблюдается увеличение травм в челюстно-лицевой области “ЧЛО”, в особенности верхней и нижней челюсти. Которое обуславливается патологическим восприятием а также распределением ударной волны по контрфорсам полученной в ходе ДТП при пользовании эл. самокатов. Контрфорсы — это утолщение костной пластинки распределяющие жевательную нагрузку. Различают

верхней челюсти четыре контрфорса участвующие в равномерном распределении жевательной нагрузки, к ним относят: лобно-носовый контрфорс, альвеолярно-скуловой контрфорс, Крыловидно-небный контрфорс, небный контрфорс. на нижней челюсти проходят два контрфорса: восходящая и альвеолярная, предназначенные для распределения физиологической нагрузки образующегося во время акта жевания. Вовремя поступления патологической экзогенной воздействию на контрфорсы “удары” наблюдается переломы определенной локализации, где костная пластинка имеет менее уплотненное строение.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЕ

Определить роль контрфорсов при внешних патологических воздействиях, ведущих к переломам верхней и нижней челюсти.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в Ташкентском государственном стоматологическом институте, в котором участвовали больные, обратившиеся за профессиональной медико-хирургической помощью в отдел неотложной хирургической помощи травмами челюстно-лицевой области. Было обследовано больных рваными ранами, ссадинами области головы и переломами костей черепа в особенности верхней и нижней челюсти с сочетанными и не сочетанными травмами.

На момент исследования было изучено траектория распределения отклонения по контрфорсам и его значение в получении травм в зубочелюстной системе. Для определения отклонения ударной волны было применено экспериментальное воссоздание момента удара, силы, скорости, траектории, а также об какой плоскости был совершён удар и с какой локализации части головы был получен удар.

Было совершено подбор материалов “реквизитов” с помощью которого провели практическую часть данного исследования. В качестве реквизитов было применено труба цилиндрической формы, грани отсутствуют, с гладкой поверхностью, длиной 1 м, наружным диаметром 21,3 мм, толщина стенки 2,8 мм. Не ровная земля наличием щебенки “камни маленького размера с многочислен-

ными острыми гранями”, и дорожный асфальт – дорожный асфальт локализовалось определенном месте, следовательно, не входило в состав материалов, связи с этим данная картина производилось в различных местах с различными комбинациями. Комбинациям входило арыки глубиной 30 см диаметром 40 см, асфальт с не ровной поверхностью, с ровной поверхностью. Каждый реквизит был получен определёнными способами. Например, труба цилиндрическая водогазопроводная, получена в маркете стандартной длины после подвергалось к отрезке до определенного размера длины 1 метр. Нужно учитывать, что, если взять кусок земли или асфальта не имея значение размера, практическая часть исследование получит не достоверные результаты эксперимента. Так как при вырезки земли или сделать имитированную версию асфальта, не даст определенные показатели следовательно ссылаясь в реальные событие, земля или асфальт которое применяется для создания оптимальных дорог для передвижение средств индивидуальной мобильности имеют большие показатели кроме того плотность показателей дорог не возможно имитировать, с целью воссоздать имитированную ситуацию несчастных случаев возникающих в ходе применение сим относящегося к категории электронных самокатов, со стороны экспериментатора было принята решение провести опыт в определенной локализации в окружности ташкентского государственного стоматологического института.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты теоретической и практической части исследование показали, что при получении удара скуловую область латеральной поверхности получается отклонение и распределение удара по трем направлениям: Первый тип по скуловой дуге в сторону височной кости при этом наблюдается перелом точки образование скуловой дуги именно место сочленение скулового отростка височной кости с височным отростком скуловой кости именно по этому направлению скуло-альвеолярный контрфорс. Второй тип направление берет апикальная дуга проходящей на уровне верхушки корней, при данном распределении перелом происходит по этой же

направлении начиная с бугра верхней челюсти в сторону нижнего отдела грушевидного отверстия, данное направление может привести комбинированному перелому, такому как альвеолярно-горизонтальному перелому верхней челюсти и перелом нижней стенки орбиты, при данной картине наблюдается распределение ударной волны начиная с восприятие скуло-альвеолярного в сторону лобно-носового с отклонением в атипичный части контрфорсов расположенных нижней стенки глазницы и апикальной дуге верхней челюсти. Третий тип по скуловой кости в сторону нижней стенки глазницы. Кроме того, при совершении эксперимента удары падение на плоскую поверхность со стороны фронтальной части головы прогнозировали возможные переломы по классификации Лефора 1, 2, 3, указывающая на степень тяжести, кроме этого, при не значительном уроне возможны переломы костей носа. Анализируя распределение ударной волны точкой прикосновение может быть тело верхней челюсти, лобный отросток верхней челюсти. При Лефоре 1 линия перелома проходит горизонтально на границе альвеолярного отростка и тело верхней челюсти, отходящей от нижней стенки грушевидного отверстия в сторону бугра верхней челюсти. Остальные виды переломов по Лефору в зависимости степени тяжести перелома и направление зависит от силы и направление патологической воздействию ударной силы на костях черепа.

### ВЫВОДЫ

Степень тяжести и локализованности перелома будет определяться в зависимости силы удара, траектории распределение, локализованности начальной точки соприкосновение удара, а также об какую поверхность было совершено столкновение. Прямое значение в увеличение травм челюстно-лицевой области имеет место пользование электронных самокатов, скутеров и других вид средств индивидуальной мобильности без наличие определенных знаний вождение, с отсутствием индивидуальных средств защиты. Ситуации происходящие на дорогах также трагедии часто связаны с несовершеннолетними детьми. Следовательно, для снижения дорожных транспортных происшествии рекомендуется

вести, определенные требование критерии покупки и пользование средств индивидуальной мобильности несовершеннолетним и вовлекать ответственность родителей при обнаружении нарушения одних из требований и критерии с целью профилактики травм чло. Следует не забывать, что кроме костей черепа внутри черепа располагается мозг, кроме того, в области головы проходят многочисленные сети кровеносной системы при повреждении которых могут привести к летальному исходу.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

#### ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

#### ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ И МАТЕРИАЛОВ

Все данные, полученные или проанализированные в ходе этого исследования, включены в настоящую опубликованную статью.

#### ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ АВТОРОВ

Все авторы внесли свой вклад в подготовку исследования и толкование его результатов, а также в подготовку последующих редакций. Все авторы прочитали и одобрили итоговый вариант рукописи.

#### ЭТИЧЕСКОЕ ОДОБРЕНИЕ И СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ

Были соблюдены все применимые международные, национальные и/или институциональные руководящие этические принципы.

#### СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ

Не применимо.

#### ПРИМЕЧАНИЕ ИЗДАТЕЛЯ

Журнал *"Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия"* сохраняет нейтралитет в отношении юрисдикционных претензий по опубликованным картам и указаниям институциональной принадлежности.

#### ETHICAL STATEMENT AND CONSENT TO PARTICIPATION

The study was conducted in accordance with the local ethical committee.

#### CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

#### SOURCES OF FUNDING

The authors state that there is no external funding for the study.

#### AVAILABILITY OF DATA AND MATERIALS

All data generated or analysed during this study are included in this published article.

#### AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the design and interpretation of the study and to further drafts. All authors read and approved the final manuscript.

#### ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

All applicable international, national and/or institutional ethical guidelines have been followed.

#### CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

#### PUBLISHER'S NOTE

Journal of *"Integrative dentistry and maxillofacial surgery"* remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Крюков В. Н. Механизмы переломов костей. --М.: Медицина, 1971. - 1971. - 107 с.
2. Бузрукзода Ж. Д. и др. Устранение перфорации дна верхнечелюстного синуса с применением остеопластического материала // Интернаука. – 2021. – №. 7-1. – С. 25-27.
3. Бузрукзода, Ж., Ахтамов, Ш., & Щербакова, Ф. (2022). Анализ гендерных различий строения челюстей жителей города Самарканда по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. Медицина и инновации, 1(4), 238–241.
4. 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
5. 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/lj-01-2021-151
6. Khatamov, U. A., & Khatamova, S. A. (2023). Epidemiologische merkmale angeborener lippen-kiefer-gaumenspalten bei kindern. Research and education, 2(5), 210-215.
7. Khatamov, U. A., & Khatamova, S. A. (2023). Bacterial screening of saliva from postoperative wounds in children with congenital anomalies. Research and education, 2(9), 166-172.
8. Khatamov, U. A. (2022). Microbiological assessment of the effectiveness of the treatment of patients with congenital cleft lip and palate before and after uranoplasty. Educational Research in Universal Sciences, 1(7), 343-351.
9. Khatamov, U. A. (2022). Analysis of complications after uranoplasty in children with congenital cleft lip and palate based on clinical and cytological studies. Проблемы биологии и медицины, 6, 225-229.
10. Khatamov, U. A., & Khatamova, S. A. (2023). Retrospective analysis of congenital anomalies worldwide. Innovative Development in Educational Activities, 2(18), 74–79. Retrieved from <https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/1630>
11. Khatamov, U., Muqimov, O., Mirhayidov, M., Khatamova, S., & Rashidi, S. (2023). Untersuchung der wirkung der verwendung von aerosolen und keratoplastikpaste nach einer uranoplastik bei kindern mit angeborener gaumenspalte. Modern Science and Research, 2(10), 1112-1119.
12. Shokirova, F., Hakimov, D., & Khatamov, U. (2024). Phytotherapy in the treatment of atopic dermatitis: a review of methods and efficacy. Modern Science and Research, 3(5), 664-666.
13. Съедин М.С., Плис С.С., Клевно В.А. Электросамокаты и ассоциированный травматизм: судебно-медицинские аспекты // Судебная медицина. 2022. Т. 8, № 4. С. 77–88. DOI: <https://doi.org/10.17816>
14. <https://yhxx.uz/> статистика ДТП 2019-2022 г.
15. Боймуратов Шухрат Абдужалилович, Хатамов Улугбек Алтибаевич, & Усманов Саидяло Усмон угли. (2024). Влияние средств индивидуальной мобильности на увеличение риска травм челюстно лицевой области в зависимости от возрастной категории. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13759177>.
16. Boymuradov Sh.A., Khatamov U.A., Tojiyev F.I. The study of biomechanics and clinical manifestations of facial injuries with various damaging influences (Review of literature). Integrative dentistry and maxillofacial surgery. 2024;3(2):208–219. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2024.3.2.026>