Фундаментальное исследование
УДК 340.661
http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2026-1-14

ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАВМЫ ПРИ СТОЛКНОВЕНИИ С АВТОМОБИЛЕМ, ДВИЖУЩИМСЯ В ЗАНОСЕ

Сергей Валерьевич Леонов[1]✉, Ольга Юрьевна Самаркина[2], Игорь Валентинович Власюк[3], Марина Анатольевна Сухарева[4]

[1]✉Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), sleonoff@inbox.ru, https://orcid.org/0000-0003-4228-8973
[2]Российский центр судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Российской Федерации; Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, Москва, Россия, samarkina@rc-sme.ru, https://orcid.org/0000-0003-3222-9662
[3]Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Россия, vlasuik1971@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9023-6898
[4]Российский университет медицины, Москва, Россия, ma-suha@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-3422-6043

Аннотация. Анализ доступной судебно-медицинской литературы показывает, что за последние 20 лет не проводились исследования, посвященные травмированию пешеходов при боковом (тангенциальном) столкновении с автомобилем. При это при исследовании трупов, доставленных с мест дорожно-транспортных происшествий (ДТП), судебно-медицинские эксперты все чаще фиксируют повреждения, не соответствующие общепринятым видам и вариантам автомобильной травмы (АТ). Приводится случай столкновения пешехода с боковой частью автомобиля, который является нетипичным с точки зрения существующей классификации и морфологии АТ. Представлены новые варианты механизма формирования АТ при столкновении пешехода с боковой поверхностью автомобиля. Анализ видеозаписей ДТП демонстрирует значительно большую вариативность механизмов АТ при столкновении движущегося автомобиля и пешехода, чем указано в современных классификациях. Этот вопрос требует глубокого изучения.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, автомобильная травма, дорожно-транспортное происшествие, пешеходы

Для цитирования: Особенности автомобильной травмы при столкновении с автомобилем, движущимся в заносе / С.В. Леонов, О.Ю. Самаркина, И.В. Власюк и др. // Дальневосточный медицинский журнал. – 2026. – № 1. – С. 89-92. http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2026-1-14.

FEATURES OF CAR INJURY IN A COLLISION WITH A CAR MOVING IN A SKID

Sergey V. Leonov[1]✉, Olga Yu. Samarkina[2], Igor V. Vlasyuk[3], Marina A. Sukhareva[4]

[1]✉I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia, sleonoff@inbox.ru, https://orcid.org/0000-0003-4228-8973
[2]Russian Center of Forensic Medical Expertise; Medical and Biological University of Innovation and Continuous Education, Moscow, Russia, samarkina@rc-sme.ru, https://orcid.org/0000-0003-3222-9662
[3]Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia, vlasuik1971@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9023-6898
[4]Russian University of Medicine, Moscow, Russia, ma-suha@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-3422-6043

Abstract. The analysis of the available forensic literature shows that for the past 20 years, there have been no studies on pedestrian injury in a side (tangential) collision with a car. At the same time, when examining corpses delivered from road traffic accidents (road accidents), forensic experts are increasingly recording damage that does not correspond to generally accepted types and variants of automobile injury (AT). The case of a pedestrian collision with the side of a car is given, which is atypical in terms of the existing classification and morphology of the AT. New versions of the mechanism for forming AT in a collision of a pedestrian with the side surface of a car are presented. The analysis of video recordings of road accidents demonstrates significantly greater variability of AT mechanisms in a collision of a moving car and a pedestrian than indicated in modern classifications. This issue requires deep study.

Keywords: forensic medical examination, transport injury, traffic accident, pedestrians

For citation: Features of car injury in a collision with a car moving in a skid / S.V. Leonov, O.Yu. Samarkina, I.V. Vlasyuk, et al. // Far Eastern medical journal. – 2026. – № 1. – P. 89-92. http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2026-1-14.

В настоящее время выводы судебно-медицинских экспертов в экспертизах по автомобильной травме (АТ) основываются на классификации А.А. Матышева, А.А. Солохина, С.И. Христофорова, В.А. Сафронова, данных о механизме повреждений, изложенных в монографии А.А Солохина по автомобильной травме, и данных современных руководств по судебно-медицинской экспертизе [1-4]. Общепринятым является выделение АТ от столкновения движущегося автомобиля с человеком (пешеходом, велосипедистом, мотоциклистом), вариантами которой являются столкновение с передней, боковой и задней поверхностью автомобиля.

При описании механизма повреждений при столкновении пешехода с автомобилем в указанной литературе описаны фронтальные столкновения с передней поверхностью автомобиля, также введено понятие тангенциального столкновения, под которым следует понимать столкновение с боковой частью автомобиля. То есть, в соответствии с классификацией Солохина А.А. и соавт., тангенциальное и боковое столкновения являются синонимами, описывающими один и тот же механизм травмы. При этом данному виду АТ соответствует иллюстрация, где пешеход двигается в попутном с транспортным средством (ТС) направлении, первичный удар наносится бортом грузового автомобиля, происходит отбрасывание тела и падение его на грунт, с последующим скольжением.

Однако практика показывает, что возможны и иные варианты столкновения пешехода с боковой поверхностью ТС – например, при следующей ситуации: пешеход находится на обочине, а водитель ТС допускает занос ТС и столкновение с пешеходом.

В судебно-медицинской литературе нами не обнаружено сведений об особенностях формирования повреждений у пешехода при столкновении с ТС, движущимся с заносом.

В практической экспертной работе нам встретилось несколько наблюдений, когда наезд на пешехода произошел при движении автомобиля с заносом и удар пешеходу был нанесен боковой стороной ТС. В нашем распоряжении были видеоматериалы с наружных уличных камер видеонаблюдения, представленные следователями. При изучении видеоматериалов был установлен новый механизм АТ при столкновении ТС с пешеходом.

При движении ТС в заносе возможно нанесение прямого, блокирующего удара, который можно рассматривать как фронтальное, а не тангенциальное (по касательной) столкновение. Такие повреждения будут схожи по механизму с повреждениями, формирующимися при фронтальном столкновении пешехода с передней поверхностью транспортного средства фургонного типа (плоская поверхность без особых выступов, значительная высота) – при таком ударе тело пешехода приобретает скорость, близкую по величине и направлению скорости ТС. Тело пешехода после первичного удара отбрасывается вперед, падает и ударяется о дорожное покрытие.

На рисунке 1 (а и б) представлена схема расположения автомобиля и пешехода относительно друг друга в момент наезда (стрелкой красного цвета обозначено направление первоначального прямолинейного движения ТС, стрелкой голубого цвета – траектория движение задней части кузова в заносе).

В результате заноса в момент наезда автомобиль разворачивается вокруг своего центра масс и к моменту столкновения с пешеходом находится под углом к границам проезжей части, что обеспечивает возможность блокирующего удара.

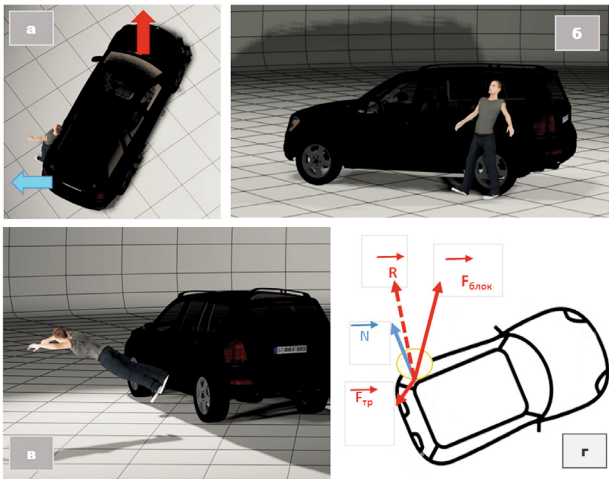


Рис. 1. Схема и визуализация механизма АТ

Сила блокирующего удара $\mathbf{F_{блок}}$ направлена под углом к корпусу ТС в точке соударения. Результирующая сила **R** (с учетом силы реакции опоры **N** и силы трения $\mathbf{F_{тр}}$ направлена почти перпендикулярно к направлению движения ТС, за счет чего тело отбрасывается в указанном направлении (рис. 1г).

Вращение тела пешехода вокруг вертикальной оси (характерное для краевого столкновения) в данном случае не наблюдается. При первичном (удар о поверхность ТС) и вторичном ударе повреждения образуются на противоположных сторонах тела.

При расположении пешехода спиной к боковой поверхности ТС, формируются следующие повреждения по задней поверхности тела пешехода: переломы костей черепа (затылочной кости, основной кости), множественные переломы таза; переломы диафизов плечевых костей. Травма костей нижних конечностей возможна лишь как вариант подворота стопы. Это

обусловлено тем, что каких-либо выступающих частей на боковой поверхности кузова ТС на этом уровне обычно не наблюдается, что является отличительным признаком рассматриваемого вида столкновения и фронтального наезда ТС фургонного типа – в данном случае не будет повреждений от удара выступающим бампером, в том числе бампер-перелома. Второй фазы (падение пешехода на автомобиль) не наблюдается. Вслед за ударом следуют третья фаза – отбрасывание тела и падение его на дорожное покрытие, и четвертая фаза – скольжение тела по поверхности дороги. При этом повреждения будут формироваться на стороне тела, противоположной месту первичного приложения силы.

При расположении пешехода лицом к боковой поверхности ТС формируются следующие повреждения по передней поверхности тела пешехода: переломы костей лицевого отдела черепа, переломы ключицы, грудины, переломы ребер, множественные переломы таза; переломы диафизов плечевых костей; переломы костей голени и бедренной кости опорной ноги представляются маловероятными.

При блокирующем ударе пешехода (с любой стороны его тела) боковой поверхностью кузова ТС в первой фазе АТ формируются значительные повреждения кузова, характеризующиеся относительно большей площадью (зачастую площадь взаимодействия при первичном ударе больше, чем при других вариантах АТ) и четкими границами деформации кузова. Фактически автомобиль с компоновкой кузова седан, минивэн, кроссовер выступают как транспортное средство фургонного типа. Образующийся контактно-деформирующийся комплекс (пешеход и кузов ТС одновременно являются и следообразующей, и следовоспринимающей поверхностью по отношению друг к другу) приводит как к деформации тела пешехода, так и к деформации кузова автомобиля, что позволяет с высокой точностью идентифицировать ТС, участвующее в дорожно-транспортном происшествии. Особенности остаточной деформации деталей кузова ТС в виде складок и гребней деформаций являются абсолютно индивидуальными – на деталях кузова автомобиля формируется своеобразный уникальный рельеф разрушения, который можно сопоставить с повреждениями на теле пешехода (участника дорожно-транспортного происшествия) и идентифицировать травмирующий предмет (автомобиль) на уровне индивидуальных признаков.

Могут наблюдаться и другие варианты механизма травмы при ударе задней частью боковой поверхности ТС, когда высота его кузова меньше, и удар может приходиться в области центра масс пешехода или ниже его. В числе наших наблюдений был подобный случай (рис. 2), когда ТС, движущееся боком после столкновения с другим ТС, совершает столкновение с подростком. В момент удара ТС двигается уже без вращения, что создает условия для блокирующего удара – часть тела (таз, нижние конечности), по которой был нанесен удар, приобрела скорость, близкую по величине и направлению скорости ТС (рис. 2а). При этом нижние конечности сместились по ходу движения автомобиля, и тело пешехода начало вращение вокруг центра масс. Так как удар пришелся по закругленной части багажника, у силы реакции опоры **N** (рис. 2а, стрелка голубого цвета) была достаточно существенная вертикальная составляющая ($\mathbf{N}_{\text{верт}}$), которая дала импульс, подбрасывающий тело вверх (рис. 2б).

В результате полученного вращения тело пострадавшего развернулось относительно поперечной оси в сагиттальной плоскости против направления движения ТС на 90–160°, удар о поверхность дорожного покрытия произошел той же стороной, по которой был нанесен первичный удар, с последующим скольжением тела по дорожному покрытию. Фазы АТ при столкновении пешехода с задней частью боковой поверхности ТС показаны на рисунках 2в-е.

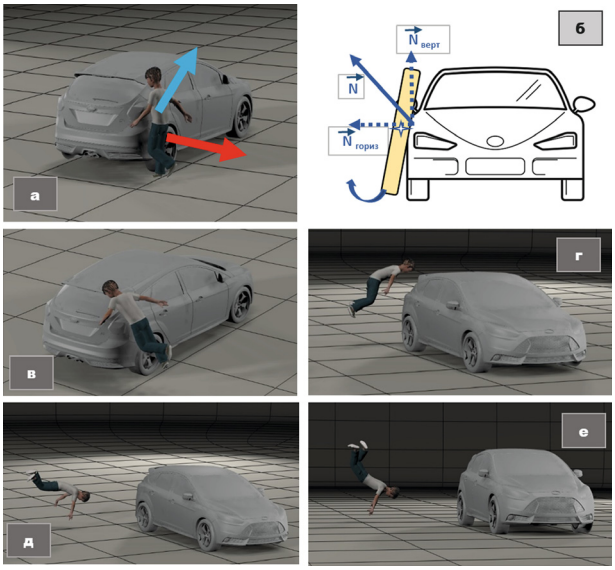


Рис. 2. Схема и визуализация механизма АТ у подростка

Для такого варианта АТ будут характерны выраженные повреждения нижней части тела – от первичного удара при столкновении с ТС, все остальные повреждения будут образованы в третьей фазе (отбрасывание и соударение головой, верхней частью туловища и верхними конечностями о дорожное покрытие). Поскольку при таком виде столкновения величина угловой скорости значительна (и при падении на дорожное покрытие она будет направлена почти вертикально к поверхности дорожного покрытия), то большая часть энергии тратится при соударении тела человека с дорожным покрытием, что приводит к максимальной травматизации пешехода в сравнении с другими фазами ДТП.

По нашему мнению, существующая классификация автомобильных травм не соответствует требованиям современной экспертной практики. Такой вид АТ как прямой удар при столкновении с автомобилем, движущимся в заносе, к сожалению, является нередким – с учетом современных скоростей, нестабильных

погодных условий в зимний период во многих регионах страны, невысокого качества дорожного покрытия на большом количестве дорог не федерального значения, и тот факт, что по-прежнему многие водители пренебрегают сезонной сменой.

При этом отсутствие данных по описанному варианту автомобильной травмы может осложнять работу эксперта, приводить к формулированию ошибочных выводов и являться поводом для назначения повторных экспертиз. Знание альтернативных вариантов механизмов АТ позволит идентифицировать следы ТС посредством проведения целенаправленного поиска характерных повреждений на теле и одежде пешехода с последующим идентификационным исследованием.

Создание 3D модели автомобиля позволит провести сопоставление остаточной деформации деталей его кузова с обнаруженными на теле и одежде пешехода повреждениями, а также с высокой точностью идентифицировать автомобиль, участвующий в дорожно-транспортном происшествии.

Таким образом, в настоящее время существует объективная потребность в введении в общепринятую классификацию АТ новых понятий и её вариантов с выделением фаз, исходя из механизмов формирования повреждений у пешехода – участника ДТП.

Список источников

1. Матышев А.А., Солохин А.А., Христофоров С.И. и др. Терминология и классификация автомобильной травмы // Суд. мед. эксперт. – 1968. – № 2. – С. 10-23.
   Matyshev A.A., Solokhin A.A., Khristoforov S.I., et al. Terminology and classification of lesions in car accidents // Journal of Forensic Medicine. – 1968. – № 2. – P. 10-23.
2. Солохин А.А. Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы // Tbilisi State University. – 2013.
   Solokhin A.A. Forensic medical examination in cases of car injuries. – Tbilisi State University, 2013.
3. Судебно-медицинская экспертиза: Национальное руководство / Под ред. Ю.И. Пиголкина. – ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 784 с.: ил. – (Серия «Национальные руководства»). – DOI: 10.33029/9704-8267-4-FME-2024-1-784.
   Forensic medical examination: National guidelines / Ed. by Yu.I. Pigolkin UDC: 340.692 (035.3) GEOTAR-Media, 2024. – 784 p.: illustr. – (Series «National guidelines»). – DOI: 10.33029/9704-8267-4-FME-2024-1-784.
4. Судебная медицина: национальное руководство / Под ред. Ю.И. Пиголкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 672 с.: ил.
   Forensic medicine: national guidelines / edited by Yu.I. Pigolkin. – 2nd ed., revised and enlarged. – M.: GEOTAR-Media, 2021. – 672 p.: illustr.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья принята к публикации 12.01.2026.
The article was accepted for publication 12.01.2026.