



## Морфологические Особенности И Механизм Формирования Повреждений Структур Позвоночника И Спинного Мозга У Лиц Современных Водителей Автомобилей, Пострадавших При Дорожно- Транспортных Происшествиях

**Индиаминов Сайит Индиаминович**

доктор медицинских наук, профессор

Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской экспертизы МЗ РУз, Республика  
Узбекистан, город Ташкент

E-mail: [iskandar\\_1986@mail.ru](mailto:iskandar_1986@mail.ru); Тел.: +99893-337-10-90

**Бахтиёров Баходир Бахтиёрович**

Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской экспертизы МЗ РУз, Республика  
Узбекистан, город Ташкент

E-mail: [iskandar\\_1986@mail.ru](mailto:iskandar_1986@mail.ru); Тел.: +998 90 600 00 21

**Шопулатов Искандар Бахтиёрович**

Доктора философии по медицинским наукам (PhD)

Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, город  
Самарканд

E-mail: [iskandar\\_1986@mail.ru](mailto:iskandar_1986@mail.ru); Тел.: +99891-540-66-33

### **АБСТРАКТ**

В статье, в целях выявления морфологических особенностей формирования позвоночно-спинномозговых повреждений (ПСМП) у водителей современных автомобилей, пострадавших при ДТП, проведен анализ результатов экспертизы трупов в отношении 119 водителей современных легковых автомобилей Chevrolet- Daewoo- uz. погибших при ДТП. Возраст водителей составили от 18 до 59 лет. Установлено, что ПСМП у водителей чаще всего характеризовались отрывными переломами, в основном в шейном отделе, соответственно между С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>, либо С<sub>5</sub>-С<sub>6</sub>, а также в сочетании их с отрывными переломами грудного отдела. В отдельных случаях такие наблюдались шейно-затылочная травма. Характер переломов структур позвоночника у водителей указывает на то, что отрывные переломы являются результатом разгибательно-сгибательных движений позвоночника в момент ДТП, а отдельные компрессионные и другие виды переломов позвоночника вероятно образовались в результате ротации или компрессии позвоночника в 1-ой и 2-ой фазах ДТП.

### **ARTICLE INFO**

**Received:** 11<sup>th</sup> June 2024

**Accepted:** 10<sup>th</sup> July 2024

### **KEY WORDS:**

автомобильная травма,  
внутри салонна,  
позвоночник, спинной  
мозг, повреждения,  
морфология, механизм

**ЙЎЛ-ТРАНСПОРТ ХОДИСАЛАРИДА ЖАРОҲАТ ОЛГАН АВТОМОБИЛ  
ҲАЙДОВЧИЛАРИНИНГ МОРФОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА УМУРТҚА ПОҒОНАСИ -  
ОРҚА МИЯ ТУЗИЛМАЛАРИНИНГ ЖАРОҲАТ МЕХАНИЗМИ**

Индиаминов Сайит Индиаминович

тиббиёт фанлари доктори, профессор

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги Республика суд-тиббий экспертиза илмий-  
амалий маркази, Тошкент шаҳри

E-mail: iskandar\_1986@mail.ru; Тел.: +99893-337-10-90

Бахтиёров Баходир Бахтиёрович

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги Республика суд-тиббий экспертиза илмий-  
амалий маркази, Тошкент шаҳри

E-mail: iskandar\_1986@mail.ru; Тел.: +998 90 600 00 21

Шопулатов Искандар Бахтиёрович

Тиббиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Самарқанд Давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарқанд шаҳри

E-mail: iskandar\_1986@mail.ru; Тел.: +99891-540-66-33

**АННОТАЦИЯ**

Мақоладаги мақсадда берилишича бахтсиз ҳодисадан жабрланган замонавий автомобил ҳайдовчиларининг орқа мия шикастланишларининг шаклланиш хусусиятларини аниқлашдир. Замонавий Chevrolet- Daewoo- uz енгил автомобилларининг ҳайдовчилари бўлган 119 мурдалар текшириш натижалари таҳлил қилинди. Бахтсиз ҳодисада ҳалок бўлган ҳайдовчилар асосан 18 ёшдан 59 ёшгача бўлганларни ташкил этди. Ҳайдовчиларнинг умуртқа поғонаси ва орқа миyanинг C1-C2 ёки C5-C6 ўртасида кўп учради, шунингдек, умуртқа поғонасининг кўкрак қисми билан биргаликда, асосан, бўйни умуртқа қисми синиб силжишлари билан тавсифланганлиги аниқланди. Орқа мия жароҳатларининг шаклланиши, асосан, умуртқаларнинг синиши ва узилиши шаклида, бўйни умуртқалари травматизацияси, хусусан, бўйнинг оксипитал травмаси ва қамчи шаклида жароҳати, жабрланган ҳайдовчилар учун кўпроқ характерли бўлиб чиқди. Ҳайдовчилардаги орқа мия тузилмалари синишларининг табиати шуни кўрсатадики, узилиш билан кечган синишлар бахтсиз ҳодиса пайтида умуртқа поғонасининг экстенсор-флексор ҳаракатлари натижасидир ва алоҳида сиқилиш ва бошқа турдаги ўмуртқа синишлари, эхтимол, айланиш ёки сиқилиш натижасида ҳосил бўлган. умуртқа поғонасининг 1 ва 2 фазаларда юзага келади.

**MORPHOLOGICAL FEATURES AND MECHANISM OF FORMATION OF DAMAGE TO THE  
STRUCTURES OF THE SPINE AND SPINAL CORD IN PERSONS OF MODERN CAR DRIVERS  
INJURED IN ROAD ACCIDENTS**

Indiaminov Sayit Indiaminovich

доктор медицинских наук, профессор

Republican Scientific and Practical Center of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the  
Republic of Uzbekistan, Tashkent city

E-mail: iskandar\_1986@mail.ru; Phone: +99893-337-10-90

Bakhtiyorov Bakhodir Bakhtiyorovich

Republican Scientific and Practical Center of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the  
Republic of Uzbekistan, Tashkent city

E-mail: iskandar\_1986@mail.ru; Phone.: +998 90 600 00 21

Shopulatov Iskander Bakhtierovich

Doctor of Philosophy in Medical Sciences (PhD)

Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand city

E-mail: iskandar\_1986@mail.ru ; Phone: +99891-540-66-33

**ANNOTASIA**

In the article, in order to identify the morphological features of the formation of spinal cord injuries (PSMP)  
The analysis of the results of the examination of corpses in relation to 119 drivers of modern Chevrolet-

Daewoo-uz passenger cars was carried out for drivers of modern cars injured in an accident. Those killed in an accident. The age of the drivers ranged from 18 to 59 years. It was found that the PSMP in drivers was most often characterized by tear-off fractures, mainly in the cervical region, respectively between C1-C2 or C5-C6, as well as in combination with tear-off fractures of the thoracic region. In some cases, such cervical and occipital injuries were observed. The nature of fractures of spinal structures in drivers indicates that tear-off fractures are the result of extensor-flexor movements of the spine at the time of an accident, and some compression and other types of spinal fractures were probably formed as a result of rotation or compression of the spine in the 1st and 2nd phases of an accident.

**Актуальность:** Внутрисалонная автомобильная травма является одним из часто наблюдаемого вида дорожно-транспортного травматизма, по литературным данным, данный вид травмы составляет от 28-30 до 33-35 процентов всех видов автомобильной травмы.

В современных легковых автомобилях значительно улучшилась конструкция их салона, также они оснащены средствами активной и пассивной безопасности, хотя скорость передвижения современных легковых автомобилей составляет значительно высокое. Следовательно, при любом виде автомобильной травмы и в частности при столкновениях современных легковых автомобилей с другим транспортными средствами (препятствиями) или же при опрокидываниях автомобилей, объем повреждений у водителей и пассажиров, связанных с инерционными движениями тела (частей тела) могут превышать от объема повреждений, формируемых в салоне легковых автомобилей, произведенных в прошлом столетии.

Повреждения, возникающие при травме в салоне легкового автомобиля, в зависимости от места расположения пострадавших, отличаются своей тяжестью, весьма разнообразны по своему характеру и локализации. Различные источники травмирования водителей и пассажиров при транспортной травме, неодинаковая интенсивность и направленность инерционных смещений их тел, отличают локализацию и частоту возникновения повреждений. [Смиренин А.С., Хабова З.С., Фетисов В.А., 2015; Пиголкин Ю.И., Дубровина И.А., Седых Е.П., Мосоян А.С., 2015].

По мнению отдельных исследователей, основное диагностическое значение при внутрисалонной травме приобретают локализация и механизм образования повреждений позвоночника. В частности, повреждение шейного отдела указывает на нахождение потерпевшего на водительском или переднем пассажирском сиденье. Наличие травм шейного, грудного и крестцового отдела позвоночника свидетельствует о том, что потерпевший находился на водительском месте. Перелом крестцового отдела позвоночника не является дифференциально-диагностическим признаком и с одинаковой частотой встречается у водителей и пассажиров переднего и заднего сидений. По мнению авторов, выявленные критерии позволяет построить математические модели в виде уравнений логитрегрессии, с помощью которых можно делать вероятностные прогнозы местоположения пострадавшего внутри салона автомобиля при ДТП, основанные на совокупностей патоморфологических признаков [Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Седых Е.А., Мосоян А.С., Бычков А.А., Ахметова Д.Н. 1, 2018].

**Цель исследования** – выявления особенности формирования позвоночно-спинно-мозговых повреждений у водителей современных автомобилей, пострадавших при ДТП.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Материалов исследования составили результаты экспертизы трупов в отношении 119 водителей современных легковых автомобилей Chevrolet- Daewoo-uz. погибших при ДТП. Среди погибших водителей мужчины 116, женщины -3. В 2-х случаях водители в момент ДТП находились в состоянии алкогольного опьянения. При ДТП водители находилась за рулем автомобиля Nexia 69 и за рулем автомобиля Lasetti -50. Возраст водителей составили от 18 до 59 лет.

Смерть погибших водителей в 72% случаев наступила на местах происшествий, а остальных 28 % случаев наблюдались в лечебно-профилактических учреждениях.

В процессе ретроспективного анализа данных заключений СМЭ особое внимание было уделено на характер, локализации, особенности следов наложений на одежды и обуви, а также на характер, локализация и объем повреждений органов и тканей. Систематизация сочетанных и множественных травм провели в соответствии с унифицированные анатомо-клинической классификации,

разработанной В.А.Соколовым (2006). При этом также учтены известные унифицированные клиничко-морфологические классификации ЧМТ, переломов костей, а также травм позвоночника и внутренних органов.

В процессе анализа также были изучены материалы дела – протоколы осмотра места происшествия и трупа на месте его обнаружения, протокол осмотра транспорта и результаты судебно-автотехнической экспертизы.

Полученные данные были занесены в кодированные регистрационные карты для статистического анализа. Статистический анализ провели в рамках вариационной статистики определялись критерий достоверности показателей повреждений – (t), их минимальная ошибка (m) и достоверность различий (p) показателей. Для этих целей использованы статистические методы вариации.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЯ

Установлено что, у погибших водителей легкового автомобиля марки Lasetti Daewoo-uz. преобладали сочетанная травма структур головы, груди и живота (18,0%), затем – сочетанная травма структур головы, груди, живота и органов брюшинного пространство (8,0%) и сочетанная травма структур груди, живота и правой нижней конечности (6,0%), а также сочетанная травма структур головы и груди (6,0%). Другие варианты сочетанной травмы структур частей тела у этой категории водителей составляли от 2,0% до 4,0%.

У лиц, погибших водителей легкового автомобиля марки Nexia - Daewoo-uz. также как у водителей автомобиля Lasetti, значительно преобладали сочетанная травма структур головы, груди и живота - 33,8%. Кроме того, в отличие от характера сочетанной травмы у водителей Lasetti, у водителей автомобиля Nexia 1,2 преобладали и сочетанная травма структур груди и живота (10,2%), а также сочетанная травма структур головы, лицевого отдела, груди и живота (5,8%), что вероятно связано с относительной теснотой салона и низостью сидений у автомобиля Nexia, по сравнению с таким параметрами салона автомобиля Lasetti. Другие варианты сочетанной травмы структуры частей тела у лиц водителей автомобиля Nexia, как у лиц водителей Lasetti, составляли от 1,4% до 2,9%.

Морфологическая характеристика позвоночно-спинно-мозговых повреждений у водителей современных легковых автомобилей Chevrolet - Daewoo-uz., погибших при ДТП, отражены в таблице №1.

Таблица 1.

Морфологическая характеристика позвоночно-спинно-мозговых повреждений (ПСМП) у водителей современных легковых автомобилей Chevrolet - Daewoo-uz.

nn №	Характер и локализация повреждений				
	У водителей Lasetti	abc	nn №	У водителей Nexia 1,2	abc
1.	Шейно-затылочная травма и отрывной перелом между 1-2 грудными позвонками	1	1/4.	Шейно-затылочная травма с отрывом спинного мозга и кровоизлиянием +11,43,69	4
2.	Переломы остистых отростков с 6 по 12 грудных позвонков	1	2/18	Отрывной перелом между 5-6 шейными позвонками с отрывом и размозжением спинного мозга	1
3.	Отрывной перелом между 1-2 шейными позвонками с отрывом спинного мозга и переломы 2-3 грудных позвонков со смещением, кровоизлияния под оболочкой и веществе мозга	1	3/49	Отрывной перелом между 3-4 шейными позвонками, переломы 2-3 грудных позвонков со смещением, отрыв спинного мозга с кровоизлиянием	1
3/12	Шейно-затылочная травма и отрывной перелом между 4-5	1	4/65	Хлыста-образный перелом 2-го шейного позвонка с	1

	грудными позвонками, отрыв и разможнение спинного мозга			ушибом и кровоизлияниями в спинной мозг	
4/17	Отрывной перелом между 5-6 шейными позвонками, кровоизлияния под оболочками и веществе спинного мозга	1	5/66	Позвоночно-спинномозговая травма	1
5/2 4	Перелом тела 2-го шейного позвонка с ушибом и кровоизлиянием спинного мозга	1		Всего	8
6/25	Отрывной перелом между 1-2 шейными позвонками, перелом 2-3 грудных позвонков со смещением, отрыв спинного мозга и кровоизлияния в его веществе	1			
8/42	Шейно-затылочная травма с переломам тела 1-го шейного позвонка с повреждением спинного мозга	1			
9/44	Отрывной перелом между 7 шейным и 1-ым грудным позвонками	1			
10/13	Отрывной перелом между 2-3 шейными позвонками с отрывом спинного мозга	1			
11/35	Отрывные переломы между 5-6 шейным и 9-10 грудными позвонками с повреждением спинного мозга	1			
	Всего	11			

Из данных таблицы №1. видно, что повреждения структуры позвоночника и спинного мозга (ПСМП) отмечены у 11-ти (из 50) водителей автомобиля Lasettii у 8-ми (из 69) водителей автомобиля Nexia ПСМП у водителей чаще всего характеризовались отрывными переломами (8 из 14) в основном в шейном отделе (5 из 38), соответственно между С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub> либо С<sub>5</sub>-С<sub>6</sub>, а также в сочетании их с отрывными переломами грудного отдела (3 из 38). У водителей автомобиля Lasettii в отдельных случаях наблюдались шейно-затылочная травма (ШЗТ) и у 3-х погибших водителей отмечен переломы тела, либо С<sub>2</sub>(1) и остистых отростков Т<sub>hс</sub> 6 по 12 (1).

Характер переломов структур позвоночников указывает на то, что отрывные переломы являются результатом разгибательно-сгибательных движений позвоночника в момент ДТП, а отдельные компрессионные переломы позвоночника вероятно образовались в результате ротации или компрессии позвоночника в 1-ой и 2-ой фазах ДТП.

Характер, локализация, объем, и частота повреждений на теле у лиц пострадавших при травме внутри салона современного легкового автомобиля стало значительно отличаться от таковых, формируемых в салоне движущихся автомобилей старых моделей. Эти обстоятельства значительно повлияло на традиционный характер судебно-медицинской диагностики повреждений, наблюдаемых при транспортных происшествиях у водителей и пассажиров современных легковых автомобилей [Фетисов В.А., Гусаров А.А., Смиренин С.А. 2016].

Оснащение современных автомобилей множеством средств активной и пассивной защиты значительно повлияло на характер, объем, локализации, частоты и морфологической характеристике повреждений на теле у лиц, пострадавших при автомобильной травме, что привело и к трудности

диагностике в процессе экспертизы данной травмы. В связи с этим, разработанные ранее качественные и количественные показатели повреждений для этого вида травмы не отвечают новым диагностическим требованиям. Повреждения, до недавнего времени считавшиеся типичными и характерными для автомобильной травмы, стали встречаться реже [Саркисян Б.А., Паньков И.В., 2019].

Эффективность судебно-медицинской экспертизы (СМЭ) при автомобильной травме в последние годы значительно расширились благодаря изучения характеристики, особенности формирования повреждений у лиц, пострадавших при различных видах дорожно-транспортных происшествий с участием современных автомобилей [Фетисов В.А., Смиренин С.А., Нестеров А.В., Хабова З.С., 2014 и др].

Пиголкин Ю.И. с соавт. (2016) в другом сообщении отмечает, что в случаях смертельных травм внутри салона легкового автомобиля у водителя транспортного средства преобладает частота переломов шейных, грудных и поясничных позвонков. У пассажиров переднего и заднего сидений эти повреждения выражены в минимальной степени. Многоуровневность и множественность переломов различных отделов позвоночника у водителя транспортного средства связана с более интенсивным сгибанием и разгибанием позвоночника при данном виде травмы. Частота переломов нижних шейных позвонков у пассажира переднего сиденья встречается чаще, в то же время у пассажиров заднего левого сиденья чаще травмировались верхние шейные позвонки. Для пассажиров заднего левого сиденья характерна меньшая частота травматизации грудного отдела и большая часть травм шейного и поясничного отделов позвоночника. Для пассажиров заднего центрального сиденья при внутрисалонной травме характерна значительная частота травматизации грудного отдела, а для пассажиров правого сиденья — поясничного отдела позвоночника [Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Седых Е.А., Мосоян А.С., 2016].

Как было отмечено выше, повреждения позвоночника и спинного мозга при внутрисалонной автомобильной травме отличаются большим разнообразием. Основное диагностическое значение для установления места расположения пострадавших имеют поражения связочного аппарата и костных структур позвоночника, степень их выраженности и уровень расположения. В случаях фронтальных столкновений, у водителей преобладает частота переломов шейных, грудных и поясничных позвонков, а у пассажиров такие повреждения выражены в меньшей степени (кроме крестцовых позвонков) [Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Седых Е.А., Мосоян А.С. 2016; Дубровин И.А., Седых Е.П., Мосоян А.С., 2018].

Солохин А.А. (1968) при травме в салоне автомобиля прошлых лет, повреждения позвонков наблюдал у пассажиров в 2 раза чаще, чем у водителей. По мнению автора, повреждения позвонков при этом возникают в результате прямого воздействия травмирующей силы в область спины (ударе спиной о части кабины, о двери). При котором повреждаются остистые отростки и дужки позвонков и ржегтела позвонков, как правило, компрессионного характера. В результате чрезмерного сгибания или разгибания возникают переломы чаще грудного отдела (IV-VIII грудных позвонков), реже - в поясничном и шейном отделах. Спинной мозг и его оболочки при травме позвоночника возникают не всегда, чаще наблюдаются кровоизлияния под оболочки [Солохин А.А. 1968].

#### **Выводы.**

1. ПСМП у водителей чаще всего характеризовались отрывными переломами, в основном в шейном отделе, соответственно между С<sub>1</sub>-С<sub>2</sub>, либо С<sub>5</sub>-С<sub>6</sub>, а также в сочетании их с отрывными переломами грудного отдела. В отдельных случаях наблюдались шейно-затылочная травма (ШЗТ) и переломы тела С<sub>2</sub> и остистых отростков Т<sub>hс</sub> 6 по 12. ПСМП у водителей автомобилей обеих марок во всех случаях сопровождалась отрывами, либо размозжением и ушибом спинного мозга на уровне переломов, которые и явилось непосредственной причиной смерти пострадавших на местах травмы;
2. Более характерным для водителей, пострадавших при ДТП, оказались формирование позвоночно – спинно-мозговых повреждений, в основном, в виде отрывных переломов, с преимущественной травматизацией шейного отдела позвоночника, в частности в виде шейно-затылочной травмы и хлыстообразных переломов.

3. Характер переломов структур позвоночника у водителей указывает на то, что отрывные переломы являются результатом разгибательно-сгибательных движений позвоночника в момент ДТП, а отдельные компрессионные и другие виды переломов позвоночника вероятно образовались в результате ротации или компрессии позвоночника в 1-ой и 2-ой фазах ДТП.

#### **Литературы**

1. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Седых Е.А., Мосоян А.С. Судебно-медицинская оценка повреждений при травме в салоне движущегося легкового автомобиля, оборудованного современными средствами индивидуальной безопасности. Судебно-медицинская экспертиза. 2018;61(1):16-20.
2. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Седых Е.А., Мосоян А.С. Характеристика переломов шейных, грудных и поясничных позвонков у пострадавших в салоне современного легкового автомобиля при дорожно-транспортных происшествиях. Судебно-медицинская экспертиза 2016, 58(1): с.13-17. Doi: 10.17116/sudmed201659113-17.
3. Саркисян Б.А., Паньков И.В. 2019, Повреждения водителя и пассажира переднего сидения при несмертельной внутрисалонной травме в легковых автомобилях иностранного производства. Шевченко К.В., Бородулин Д.В. 2019;62(4):61-62. <https://doi.org/10.17116/sudmed20196204161>.
4. Смиренин С.А., Хабова З.С., Фетисов В.А. Возможности установления места расположения пассажира при травмах внутри салона автомобиля по повреждениям конечностей с использованием последовательного математического анализа. Судебно-медицинская экспертиза, 3, 2015, с.29-35. Doi: 10.17116/sudmed201558329-35; Вальд. А. Последовательный анализ. М.: Физматлит 1960.
5. Солохин А.А. Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы. Медицина 1968. – 227 с.]. Отдельные данные автора не подтверждаются современными данными. Так, по данным Е.П. Седых (2013,2014) ПСМП различных отделов у водителей сопровождаются разрывом ТМО и размождением спинного мозга, однако автор не приводит критериев по обоснования механизма травмы.
6. Фетисов В.А., Гусаров А.А., Смиренин С.А. Особенности производства комплексных экспертиз при внутрисалонной автомобильной травме. Судебно-медицинская экспертиза. 2016;59(4):15-20.
7. Фетисов В.А., Смиренин С.А., Нестеров А.В., Хабова З.С. Актуальные вопросы автомобильной травмы в материалах статей журнала «Судебно-медицинская экспертиза» за период с 1958 по 2012 г. Судебно-медицинская экспертиза. 2014;57(3):56-62.