

Повреждения структуры шейного отдела позвоночника у лиц пешеходов, получивших травму при столкновениях с автомобилями

Гамидов С.Ш.,

*Начальник Республиканского научно практического центра судебно
медицинской экспертизы Навоийского филиала, PhD. г. Навоий,
Узбекистан. E-mail: seymur2662@gmail.com*

Жураев И.Г.

*Доцент Самаркандского государственного медицинского
университета, доктор философии по направлению медицины (PhD),
Республика Узбекистан, город Самарканд E-mail: jurayev.ilhom@list.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-1173-8572>*

Навоийский филиал РНПЦСМЭ

Самаркандский Государственный медицинский университет

Аннотация: *В целях выявления особенностей формирования повреждений структуры шейного отдела позвоночника у лиц пешеходов, получивших травму в результате столкновений с движущимися автомобилями, проведен анализ результатов судебно-медицинской экспертизы в отношении 172 трупов лиц, погибших от указанного вида автомобильной травмы.*

Установлено, что пешеходов погибших в результате автомобильной травмы ПСМП в составе СТ выявлена в 25% случаях, при этом чаще формировались дистракционные и ротационные переломы тел позвонков. В структуре ПСМП имело место ШЗТ и наиболее часто повреждения структуры ШОП, а также сочетанные ПСМП шейно-грудного отделов. При этом преобладали отрывы спинного мозга на уровне переломов позвонков, которые и явились непосредственной причиной смерти пострадавших.

Ключевые слова: *автомобильная травма, позвоночник, шейный*

отдел, повреждения, механизм

Annotation: *In order to identify the features of the formation of damage to the structure of the cervical spine in persons of pedestrians who were injured as a result of collisions with moving cars, the analysis of the results of a forensic medical examination was carried out in relation to 172 corpses of persons who died from this type of car injury.*

It was found that pedestrians who died as a result of a car injury in the emergency room as part of the CT were detected in 25% of cases, while distraction and rotational fractures of the vertebral bodies were more often formed. In the structure of the PSMP, there was SCT and, most often, damage to the SCOP structure, as well as combined PSMP of the cervicothoracic regions. At the same time, detachments of the spinal cord prevailed at the level of vertebral fractures, which were the direct cause of death of the victims.

Key words: *car injury, spine, cervical spine, injuries, mechanism.*

Актуальность. В структуре позвоночно-спинномозговых повреждений (ПСМП) переломы шейного отдела позвоночника (ШОП) встречается в пределах 20-40 % и 10-20 % случаев сопровождается повреждениями спинного мозга, что является причиной смерти пострадавших в ближайшие сроки травмы. Наиболее частыми причинами повреждений ШОП являются ДТП, падения, спортивный травматизм и прыжки в воду при нырянии [Юндин В.И. с соавт., 2002; Segal B., Grimm J.O., Stauffer S.E., 1987; Perlmutter O.A., 2000; Patel A. A.et.al., 2010]. Частота и тяжесть повреждений ШОП обусловлены анатомо-функциональными особенностями этого отдела позвоночника. Шейно-затылочная травма (ШЗТ) составляющая около 20%-25% от всех ЧМТ сопровождается повреждениями черепа, структур головного мозга и нервно-сосудистыми структурам шейного отдела [Крючков В.В., 2000.]. Данный вид травмы сопровождается повреждениями структуры атланта, аксиса, мышечков затылочной кости и их сочленений. Выделяют три типа ШЗТ: I тип - раздробленные вдавленные переломы основания черепа; II тип - переломы

срезающего типа через затылочные мышечки; III тип - переломы с разрывом крыловидных связок [Anderson L. D., D`Alonzo R.T.,1974].

Атлант (C₁) обеспечивают движений головы - от сгибательно - разгибательных к ротационным. Различают три типа переломов атланта. I-перелом только передней или задней дуги; II-линия перелома проходит через обе дуги; III- (истинные взрывные переломы Джефферсона, 1920) – переломы с расхождением кольца в 3-4 местах [Landellis C.D., Van Peteghem R.K.,1988]. Возможен также переломы атланта с поражениями или без повреждений связок [Gehweiler J.A., Osborne R.L., Becker R.F., 1980; Котельников Г.П., Миронов С.П.2008].

Зуб аксиса (C₂) обеспечивает стабильность атлантоаксиального сочленения. При повреждениях зуба эта стабильность утрачивается и возникает возможность повреждений C₂. Перелом зуба C₂ формирования как при автомобильной травмы (АТ), так и при падениях, могут, наблюдается и хлыстовой механизм при внутрисалонной АТ и повешении. Различают 3 типа переломов зуба C₂ [Anderson L. D., D`Alonzo R. T., 1974]. I-тип переломы (отрыв) верхушки зуба аксиса, который формируется при максимальной ротации головы, за счет чрезмерного напряжения связок; II-тип перелом в зоне тали и зубовидного отростка, который может сочетаться с взрывным переломом атланта; III-типа формируется у основания зуба в теле аксиса. I-й тип наблюдаются около 65%, II-типа - 28%, III-типа в 7% случаев (В.В. Effendi et.al., 2009).

Повреждения C₃-C₇-позвонков составляют около 75% в структур ПСМП наиболее часто выявляются поражения подвижных сегментов (C₄-C₅-C₆). Различают морфологические (основанные на силовых векторов и биомеханической концепции) и балльные классификации нижних шейных позвонков. Силовые векторы учитывают компрессию, дистракцию, флексию, экстензию и ротацию (Allen-Feigusson; Harris; AO/ASIFSpine) и различают 6 групп травм, каждый из них делятся на от 2-х до 6-ти подгрупп (Allen-Fergusson, 1982).

Цель исследования. Изучения характера и особенностей формирования поврежденных структуры шейного отдела позвоночника у лиц пешеходов, погибших в результате столкновений с движущимися автомобилями.

Материалы и методы исследования.

Проведена судебно-медицинская экспертиза в отношении 172 трупов лиц, погибших при столкновениях с движущимися автомобилями. Среди погибших мужчин - 135, женщин - 37. Возраст пострадавших от 18 до 65 лет. В 82 случаях столкновения пешеходов произошли с современными легковыми автомобилями, в 21 случаях - с легковым автомобилями старых марок и в 3-х случаях - марки легковых автомобилей не установлены. По материалам предварительного дознания (следствия) в большинстве случаев столкновения были передними и переднее - краевыми. Предметом исследования явились локализация, вид и характер повреждений на различных участках тела. Повреждения каждой части тела изучали и анализировали отдельно. Совокупность повреждений на теле у пострадавших объединили с учетом характера сочетанной травмы (СТ).

Методы исследования повреждений включали: макроскопический – последовательное по шаговое и полное описание повреждений стереомикроскопический, сравнительный, масштабное фотографирование и статистический. В процессе статистической обработки результатов исследований проведен корреляционно-регрессионный анализ и по методу Стьюдента определялись критерий t- СТ на различных участках тела пострадавших, определена минимальная ошибка (m) и достоверность различий (p). Для анализа показателей каждой группы разработана математическая модель.

Результаты исследования и их обсуждения.

В 93 случаях (50,4%) на теле у погибших пешеходов имело место СТ частей тела с переломами костей конечностей, в 47,1% случаях отметили СТ головы, груди, живота, позвоночника и таза в остальных 3,5% случаях – выявлена изолированная черепно-мозговая травма (ЧМТ) с тяжелым

ушибом мозга и переломам костей черепа. Следует, что при данном виде травмы наиболее часто у погибших имело место СТ двух и более частей тела с переломам костей конечностей, что отличает этих повреждений от других видов тупой травмы. В большинстве случаев у пешеходов имело место СТ головы, груди, живота и конечностей.

У погибших пешеходов в составе СТ в 43 случаях (25%) имело место позвоночно-спинномозговая травма (ПСМП): компрессионно - взрывчатые переломы позвончиков отмечены в 6 случаях, в остальных 37 случаях имели место дистракционные и ротационные переломы. Переломы позвонков часто наблюдались (23 случаев) между позвонками, при этом в 17 случаях при ПСМП имели место полный отрыв спинного мозга на уровне переломов структуры позвонков. Локализации ПСМП приводятся в таблице №1.

Таблица 1.

Локализация ПСМП у пешеходов при столкновениях с
автомобилями

№	Локализация ПСМП	Частота встречается
1.	Шейно-затылочная травма (ШЗТ)	2
2.	Верхне шейных (С 1-2)	5
3.	Нижне-шейных (С 3-7)	13
4.	Верхне грудных (Т _h 1-6)	8
5.	Нижне грудных (Т _h 7-12)	2
6.	Поясничных	3
7.	СТ шейных и грудных позвонков	7
8.	СТ шейных и поясничных позвонков	1
9.	СТ грудных и поясничных позвонков	2
	Всего	43 (25 %)

Из таблицы следует, что в структуре ПСМП у пешеходов преобладали в повреждений структуры шейных (18) и грудных (10) отделов. Кроме того,

в 2-х случаях отметили ШЗТ, что отличали этих повреждений от ПСМП формируемых при других видах тупой травмы, например в результате падения. Переломы позвонков имели ротационный и дистракционный характер, сопровождались травматизацией преимущественно задних отростков. Переломы ниже шейных (С 3-7) и верхне грудных позвонков (Т_h 1-6) у погибших пешеходов наблюдались чаще, чем переломы других отделов. Проведен анализ корреляционной связи для оценки достоверности этих показателей (рис. 1).



Рис.1. Показатели локализации ПСМП у пешеходов на корреляционном поле.

Из рисунка видно, что точки 3; 13; 4; 8 и 7; 7 в корреляционном поле являются наивысшими точками, которые достоверно показывают на то, что переломы ниже шейных (С₃₋₇) и верхне грудных (Т_h 1-6) позвонков, а также сочетанные их переломы в большинстве случаев наблюдаются у пешеходов при наезде автомобиля ($t=0,636$; $p<0,05$). Выявлено, что в случаях наличия у пешеходов ШЗТ и повреждений структуры на уровне С₁-С₂, в результате чего смерть пострадавших наступила мгновенно на местах травмы.

Характер и морфология повреждений ПСМП при разных видах тупой травмы определяются механизмом повреждений. Установлено, что при непосредственном воздействии тупого предмета формируется оскольчатые

переломы тел и отростков позвонков. При падении с высоты - компрессионные (взрывные) оскольчатые переломы тел позвоночников. При чрезмерном сгибании позвоночника - вывихи с разрывом связочного аппарата, при чрезмерном разгибании, например, при внутрисалонной АТ - вывихи и клиновидная компрессия тел шейных позвонков (хлыстообразные повреждения). При внезапном разгибании, например, при повешении ШОП формируется поперечное полное повреждение спинного мозга, вызывающие мгновенную смерть. При падении на подбородок возникают переломы нижнего угла С₂ С₅ С₇ (каплевидного вклинения), в тоже время при вращении и чрезмерном сгибания развивается односторонний вывих с разрывании связочного аппарата [Пиголкин Ю.И. с соавт, 2011].

ПСМП наиболее часто выявляются при внутрисалонной АТ. При этом для диагностики и дифференциальной диагностики необходимо определить точную локализацию, характер переломов позвонков и повреждений связочного аппарата спинного мозга. У водителей преобладают ПСМП шейных, грудных и поясничных позвонков [Пиголкин Ю.И. с соавт, 2016; Дубровин И.А. с соавт, 2018; Mageri F.A., 1989].

Механизм ПСМП при столкновении движущихся автомобилей с пешеходами (наезде) изучен недостаточно. В доступной литературе последних лет мы не встретили работ, специально посвященных изучению ПСМП при данном виде АТ.

Солохин А.А. (1968) считал, что повреждения позвоночника при этом виде АТ (наезде) формируется как ударе выступающими частями автомобилей (1-ой фазе), так и при разгибании ШОП во 2-ой фазе травмы. По этому у пострадавших могут наблюдаться переломы тел, дужек, остистых отростков грудно и поясничных отделов, а также повреждений связочного аппарата межпозвоночных дисков [Солохин А.А., 1968]. Матышев А.А. (1969) при наезде (ударе) автомобиля на пешеходы переломы грудного отдела позвоночника отмечал лишь в 10%, случаях, при этом выявлялись оскольчатые переломы тел позвонков. Переломы остистых

отростков наблюдались при ударе автомобилем только сзади пострадавшего, при этом, как правило, повреждались единичные отростки (1-2-3-х).

[Матышев А.А., 1969].

Приведенные данные позволяют отметить, что литературные данные по механизму ПСМП при различных видах АТ противоречивы. Нет единого мнения о характерности ПСМП или же повреждений отдельных позвонков, для того или другого вида АТ.

Выводы.

У пешеходов погибших в результате автомобильной травмы ПСМП в составе СТ выявлена в 25% случаях, при этом чаще формировались distractionные и ротационные переломы тел позвонков. В структуре ПСМП имело место ШЗТ и наиболее часто повреждения структуры ШОП, а также сочетанные ПСМП шейно-грудного отделов ($t=0,636$; $p<0,05$). При этом преобладали отрывы спинного мозга на уровне переломов позвонков, с преимущественной травматизацией задних отростков.

В процессе экспертизы ПСМП, связанными с автомобильной травмой, изучения характера и морфологических особенностей повреждений структур ШОП может позволить оценить механизм травмы у пешеходов для установления вида автомобильной травмы.

Литература

1. Дубровин И.А., Седых Е.П., Мосоян А.С., Бычков А.А., Ахметова Д.Н. Характер повреждений позвонков у пострадавших в салоне легкового автомобиля при дорожно-транспортном происшествии// Судебно-медицинская экспертиза. – М., 2018. - №1 . – с. 12-15.
2. Крючков В.В. Шейно-затылочная травма: автореф. д-ра.мед.наук. Новосибирск, 2000. 25 с.
3. Матышев А.А. Распознавание основных видов автомобильной травмы. Монография –Л.,1969. с. 106.
4. Пиголкин Ю.И., Попов В.Л., Дубровин И.А., Судебная медицина. Учебник. МИА, 2011 – 424 с.

5. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Седых Е.П., 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. - №1. – с. 13-17.
6. Солохин А.А. Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы М-Медицина 1968. – 227 с.
7. Травматология, национальное руководство. под ред. Котельников Г.П., Миронов С.П. М.: ГЭОТАР-Медиа 2008. 808 с.
8. Юндин В.И., Горячев А.В., Нуржигов С.Р., Самсонов К.В. Особенности хирургического лечения осложненных повреждений верхнее-шейного отдела позвоночника // III съезд нейрохирургов России: материалы съезда СПб, 2002, с.228-229
9. Anderson L. D., D`Alonzo R. T. Fractures of the odontoid process of the axis // J Bone Joint Surg Am. - 1974. - vol. 56. - P. 1663-1674. -PMID 4434035.
10. Gehweiler J.A., Osborne R.L., Becker R.F. The radiology of vertebral trauma. 1980; 16, In monographs in clinical radiology. Philadelphia, W.B. Saunders, 1980.
11. Landellis C.D., Van Peteghem R.K. Fractures of the atlas: classification treatment and morbidity // Spine. 1988. Vol. 13. P. 450–452.
12. Lutsik A.A. Ratkin I.K. Nikitin M.N. Cranio-vertebral lesions and diseases. Novosibirsk, 1998.
13. Mageri F.A. new classification of spinal fractures/ F. Mageri, H. Harms, S.Gertzbein, M.Aebi// Orthor. Trans.-1989.- N-15.-P. 728.
14. Patel A. A., Hulbert R.J., Bono C.M., Bessey J.T., Yang N., Vaccaro A.R., Classification and surgical decision making in acute subaxial cervical trauma// Spine 2010. Vol 35, Suppl N21. P.2228-2229
15. Perlmutter O.A. Compression of the spinal cord and its roots (diagnosis, surgical tactics): author. dis. ... doctor. honey. sciences. M. 2000.46 p.
16. Segal B., Grimm J.O., Stauffer S.E. Non union of fractures of the atlas // J. Bone Joint Surg. Am. 1987. Vol. 69. P. 1423–1434.