

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ У ЛИЦ ПЕШЕХОДОВ, ПОСТРАДАВШИХ ПРИ СТОЛКНОВЕНИЯХ С ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

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; Тел.: +99893-337-10-90

Шопулатов Искандар Бахтиёрович

Доктора философии по медицинским наукам (PhD)
Самаркандский государственный медицинский университет,
Республика Узбекистан, город Самарканд
E-mail: iskandar_1986@mail.ru; Тел.: +99891-540-66-33

АННОТАЦИЯ

Травмы позвоночника и спинного мозга в структуре травм опорно-двигательной системы составляют до 17,8%, после которых с осложнёнными поражениями спинного мозга стойкая инвалидность развивается у 80,0-95,0% больных. Судебно-медицинские аспекты позвоночно-спинномозговых повреждений до настоящего времени не систематизированы. В целях выявления механизма формирования и морфологических особенностей повреждений структур позвоночника и спинного мозга у лиц пешеходов, пострадавших при ДТП проанализированы результаты судебно-медицинских экспертиз в отношении 215 трупов лиц взрослых, а также трупов 140 детей, погибших при столкновениях с движущимися автомобилями. Установлено, что формирования шейно-затылочной травмы у взрослых лиц пешеходов, пострадавших при ДТП связаны с 1-фазой, а характер повреждений структуры шейного и верхне-грудного отдела позвоночника, имеющие ротационно-дистракционный характер с травматизацией задних их отростков и нередко отрывом позвоночника на уровне переломов, указывают об их возникновении в 1-ой и 2-ой фазах автомобильной травмы. У детей-пешеходов, пострадавших при ДТП, в структуре позвоночно-спинномозговой травмы повреждения верхнешейных и нижнесредних позвонков (дистракционные и ротационные) наблюдаются часто, которые иногда протекают с отрывом позвоночного столба и спинного мозга в области переломов. Эти данные свидетельствуют о том, что повреждений этих структур происходят в 1-й фазе (травма грудно-поясничного отдела позвоночника) и во 2-й фазе (травма шейного отдела позвоночника) автомобильной травмы.

Ключевые слово: автомобильная травма, столкновения с пешеходами, позвоночник, спинного мозг, повреждения, механизм, диагностике.

Introduction

Травмы позвоночника и спинного мозга в структуре травм опорно-двигательной системы составляют до 17,8%, после которых с осложнёнными поражениями спинного мозга стойкая инвалидность развивается у 80,0-95,0% больных. Летальность достигает до 37,0-38,3 % на до госпитальном этапе и в стационаре от 8 до 58,3 %. При травмах шейного отдела с тяжелыми повреждениями спинного мозга инвалидность и летальность доходит до 98,0 %, в связи с чем травмы различных структур позвоночника и спинного мозга до сегодняшнего дня остаются наиболее актуальной медико-социальной, демографической и экономической проблемой для всех стран [Крылов В.В., Гринь А. А., с соав. 2016; Г. П. Котельникова, С. П. Миронова, 2018; Толкачев В. С., Бажанов С. П., 2018; Бывальцев В. А., Калинин А. А., с соав, 2021; Мирзаева Л. М., 2020; Chen Y, He Y, DeVivo MJ., 2016; Liebsch K., Wilke H.J., 2022; Pfeifer R., Teuben M., et al, 2016; Yadollahi M, Paydar S, et al, 2016].

Основными обстоятельствами травмы в происхождении позвоночно-спинномозговых повреждений от воздействия тупых предметов являются дорожно-транспортный травматизм, а также падения с высоты и различные другие противоправные действия (избиения, хулиганская травма и прочие). При этих обстоятельствах травмы, как правило, возникает необходимость проведения судебно-медицинской экспертизы для установления характера, давности, механизма, степени тяжести повреждений у лиц пострадавших, а при смертельном исходе травмы – установления основной и непосредственной причины смерти и обоснования танатогенеза травматической болезни спинного мозга в случаях смерти пострадавших в отдаленном периоде травмы. Эти и другие судебно-медицинские аспекты позвоночно-спинномозговых повреждений до настоящего времени не систематизированы. [Солохин А.А., 1968; Пиголкин Ю.И. с соавт, 2016; Дубровин И.А., Седых Е.П., Мосоян А.С., 2018; Lau E, Ong K, et.al, 2008; McMordie JH, Viswanathan VK, Gillis CC., 2023].

Цель исследования – выявления механизма формирования повреждений структур позвоночника и спинного мозга у лиц пешеходов, пострадавших при столкновениях с движущимися транспортными средствами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы результаты судебно-медицинских экспертиз в отношении 215 трупов лиц взрослых, а также трупов 140 детей, погибших при столкновениях с движущимися автомобилями.

В процессе анализа были изучены и детально проанализированы характер, локализация, частота и объем повреждений тканей и органов у погибших. В рамках вариационной статистики определялись критерий достоверности показателей повреждений - t , определена их минимальная ошибка (m) и достоверность различий (p) между показателями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.

Установлено, что на теле у 94,1% погибших взрослых пешеходов имело место сочетанная травма (СТ) 2-х и более частей тела. В составе СТ преобладали травма головы, груди, живота и переломы костей конечностей (55,8%) и СТ головы, груди, живота (23,4%). Другие варианты СТ составили от 4,0 до 11,0%

Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) у погибших пешеходов выявлены в 58 случаях (26,97%): компрессионно - взрывчатые переломы позвоночников отмечены лишь в 6 случаях, в остальных 52 случаях имело место дистракционные и ротационные переломы, при этом в 17 случаях при ПСМТ имело место полный отрыв спинного мозга на уровне переломов структуры позвонков. Переломы позвонков часто наблюдались между позвонками (23).

Результаты анализа заключений СМЭ трупов детей показал, что при столкновениях автомобилей у детей-пешеходов чаще всего формируется черепно-мозговая травма (78%), а также сочетанная травма (СТ) груди (-40,6%), живота – (50,2%) и позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ)-25,7% и переломы костей конечностей –(55%).

Позвоночно-спинномозговые травмы (ПСМТ) у детей пешеходов выявили в 36 (25,7%) из 140 случаев, причем изолированную в 1 случае, а у остальных 35 погибших ПСМТ сочеталась с травмой других частей тела. При ПСМТ чаще отмечали повреждения шейного и грудного отделов — 27 и 19 случаев соответственно, переломы поясничного отдела позвоночника в одиночных 1 случаях, сочетанную ПСМТ шейного и грудного отделов отметили в 12 случаях. В структуре ПСМТ преобладала травма верхнего шейного отдела — шейно-затылочная травма (ШЗТ) — в 21 из 27 случаев, и травма нижних шейных позвонков (С₃ и С₄.) - в 6 случаях. В грудном отделе наиболее часто (7) наблюдали переломы верхних грудных позвонков (Th-Th₄) и, соответственно, повреждения структуры этих частей спинного мозга. Переломы нижних грудных позвонков (Th₁₀- Th₁₁) выявили только в 2 случаях. Переломы грудных позвонков имели дистракционный и ротационный характер. В большинстве случаев (24 из 36) при ПСМТ обнаружили полный отрыв спинного мозга в области переломов позвоночника. Характер ПСМТ указывал на то, что они возникли в 1-й (травма груднопоясничного отделов) и во 2-й (травма шейного отдела) фазах автомобильной травмы.

По данным исследовательей, при разных видах тупой травмы наиболее часто повреждается шейный отдел позвоночника - от 20 до 55% случаев. Переломы шейных позвонков чаще сочетаются с ЧМТ, в то же время переломы грудного отдела - с травмой груди, а при повреждении пояснично-го отдела могут наблюдаться СТ таза, органов живота и нижних конечностей [Воронович И.Р., Белецкий А.В., Дулуб О.И., и др. 2007, Черемисина В.М., Ищенко Б.И., 2003; Соловьев В.А., Тележкин В.В., Соловьев И.В. 2007]. Характер и морфология повреждений ПСМП при разных видах тупой травмы определяются механизмом повреждений. Солохин А.А (1968) считал, что повреждения позвоночника при столкновениях автомобилей с пешеходами (наезде) формируются как при ударе выступающими частями автомобилей (1-ой фазе), так и при сгибании и разгибании позвоночника во 2-ой фазе травмы. Поэтому у пострадавших могут наблюдаться переломы тел, дужек, остистых отростков грудных и поясничных отделов, а также повреждения связочного аппарата межпозвоночных дисков [Солохин А.А. 1968].

Матышев А.А. (1969) при наезде (ударе) автомобиля на пешеходов 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). Переезд колесом автомобиля через спину пострадавшего чаще приводит к отрыву остистых отростков позвонков, а также к переломам их дужек и тел. При этом повреждения тел позвонков бывают чаще люксационного и реже-компрессионного характера, с преимущественной локализацией в грудном отделе. Однако переломы остистых отростков позвонков также возможны при переезде автомобиля по передней поверхности груди, но при этом возникают переломы небольшого числа остистых отростков [Матышев А.А. 1969].

Приведенные данные свидетельствуют о зависимости формирования повреждений структуры позвоночника и спинного мозга от вида и моделей автомобилей, а также от возраста пострадавших.

Характер и морфология повреждений ПСМП при разных видах тупой травмы определяются механизмом повреждений. Установлено, что при непосредственном воздействии тупого предмета формируются оскольчатые переломы тел и отростков позвонков, при падении с высоты - компрессионные (взрывные) оскольчатые переломы тел позвонков, при чрезмерном сгибании позвоночника - вывихи с разрывом связочного аппарата, при чрезмерном разгибании, например при внутриса-лонной автотравме, - вывихи и клиновидная компрессия тел шейных позвонков (хлыстообразные повреждения). При внезапном разгибании, например при повешении, в шейном отделе позвоночника формируется поперечное полное повреждение спинного мозга, вызывающее мгновенную смерть. При падении на подбородок возникают переломы нижнего угла С2, С5, С7 (каплевидного вклинения), в то же время при вращении и чрезмерном сгибании развивается односторонний вывих с разрывом связочного аппарата [Пиголкин Ю.И., Попов В.Л., Дубровин И.А. 2011].

ВЫВОДЫ

1. Формирования шейно-затылочной травмы у взрослых лиц пешеходов, пострадавших при ДТП связаны с 1-фазой, а характер повреждений структуры шейного и верхнегрудного отдела позвоночника, имеющие ротационно-дистракционный характер с травматизацией задних их отростков и нередко отрывом позвоночника на уровне переломов, указывают об их возникновении в 1-ой и 2-ой фазах автомобильной травмы;
2. У детей-пешеходов, пострадавших при ДТП, в структуре позвоночно-спинномозговой травмы повреждения верхнешейных и нижнесредних позвонков (дистракционные и ротационные) наблюдаются часто, которые иногда протекают с отрывом позвоночного столба и спинного мозга в области переломов. Это состояние свидетельствует о том, что такая особенность повреждений этих структур произошла в 1-й фазе (травма грудно-поясничного отдела позвоночника) и 2- фазе (травма шейного отдела позвоночника) автомобильной травмы.
3. Выявления характера, локализаций и морфологических особенностей повреждений структур позвоночника и спинного мозга при разных обстоятельствах тупой

механической травмы имеет значение как для обоснования механизма ПСМП, также и для выбора методов лечения травм этих структур.

4. В связи с этим, перспективным является дальнейшее изучение особенностей формирования ПСМП при разных видах травм от воздействия тупых предметов.

Литература

1. Воронович И.Р., Белецкий А.В., Дулуб О.И., и др. Диаг-ностика и лечение травматических полисегментарных поражений спинного мозга // Материалы научной конференции, посвященной 40-летию отделения патологии по-звончика «Хирургия позвоночника - полный спектр». Москва, 2007. С. 281-283.
2. Дубровин И.А., Седых Е.П., Мосоян А.С., и др. Характер повреждений позвонков у пострадавших в салоне легкового автомобиля при дорожно-транспортном происшествии // Судебно-медицинская экспертиза. 2018. № 1. С. 12–15.
3. Крылов В.В., Гринь А. А., Кайков А. К., Талыпов А. Э. Эпидемиология и исходы лечения пострадавших с травмой позвоночника и спинного мозга в г. Москве 2000–2014 годах/Поленовские чтения»: материалы XV научно-практической конференции; 2016. — 320 с — С 5.
4. Матышев А.А. Распознавание основных видов автомобильной травмы / А.А. Матышев. - Издательство Медицина. - Л., 1969. - 128 с.
5. Мирзаева Л. М. Клинико-неврологические особенности и эпидемиологические характеристики травматических повреждений спинного мозга в Санкт-Петербурге: дисс. канд. мед. наук. Санкт-Петербург 2020.
6. 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.
7. Пиголкин Ю.И., Попов В.Л., Дубровин И.А. Судебная ме-дицина: учебник. Москва: МИА, 2011. 424 с.
8. Повреждения позвоночника. В книга: Травматология: национальное руководство/ под ред. Г. П. Котельникова, С. П. Миронова. -3-е изд .. перераб. и доп. -М.: ГЭОТАР-Ме-диа, 2018. - глава № 11. 349-422 с.: Серия “Национальные руководства”. ISBN 978-5-9704-4550-1
9. Соловьев В.А., Тележкин В.В., Соловьев И.В. Повреждение позвоночника и спинного мозга в сочетании с переломом длинной трубчатой кости// Актуальные проблемы нейро-хирургии. 2007. № 88. С. 83-85.
10. Солохин А.А. Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы / А.А.Солохин. — М.: «Медицина», 1968. — 237 с.
11. Толкачев В. С., Бажанов С. П., Ульянов В. Ю., Федонников А. С., Нинель В. Г., Салиху Х., Норкин И. А. Эпидемиология травм позвоночника и спинного мозга (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2018; 14 (3): 592–595 с.
12. Черемисина В.М., Ищенко Б.И. Неотложная лучевая диаг-ностика механических повреждений. Санкт-Петербург: Гиппократ, 2003. С. 129-154.

13. Chen Y, He Y, DeVivo MJ. Changing demographics and injury profiles of new traumatic spinal cord injuries in the United States, 1972–2014. *Arch. Phys. Honey. Rehabilitation*. Oct 2016;97(10):1610-9. doi: 10.1016/j.apmr.2016.03.017. PubM-ed PMID: 27109331. (Изменение демографии и профиля травм при новых травматических повреждениях спинного мозга в США)
14. Lau E, Ong K, Kurtz S, Schmier J, Edidin A. Mortality following the diagnosis of a vertebral compression fracture in the Medicare population. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90 (7): 1479–86. (Смертность после диагноза компрессионного перелома позвонка в популяции)
15. Liebsch K., Wilke H.J. Which traumatic spinal injury creates what degree of instability? A systematic quantitative review. *Spine J* January 2022; 22 (1): 136–
16. McMordie JH, Viswanathan VK, Gillis CC. Cervical Spine Fractures Overview. [Updated 2023 Apr 3]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from 24-29 с: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448129> (Обзор переломов шейного отдела позвоночника)
17. Pfeifer R., Teuben M., Andrushkov H., Barkatali B.M., Pape H.K. Mortality patterns in patients with multiple trauma: a systematic review of autopsy studies. *PLoS One*, February 12, 2016; 11(2):e0148844. doi: 10.1371/journal.pone.0148844. PubMed PMID: 26871937. (Структура смертности у пациентов с множественной травмой: систематический обзор аутопсийных исследований.)
18. Yadollahi M, Paydar S, Ghaem H, Ghorbani M, Mohsen S, Akerdi AT, et al. Epidemiology of Cervical Spine Fractures 2016; 21 (3): 6–10. (Эпидемиология переломов шейного отдела позвоночника 2016).