**Экстренная медицинская помощь на догоспитальном этапе
и прогноз исходов при сочетанных повреждениях,
компонентом которых является позвоночно-спинномозговая травма**

С.Н. Кривенко, Н.Н. Шпаченко, С.В. Попов

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк

***Emergency medical care at the prehospital stage and outcome prediction
for concomitant injuries with spine-and-spinal cord trauma as their component***

S.N. Krivenko, N.N. Shpachenko, S.V. Popov

The Donetsk Gor'kii National Medical University, Donetsk

Введение. Сочетанные повреждения, компонентом которых является позвоночно-спинномозговая травма, давно стали не только медицинской, но и социальной проблемой. При множественных и сочетанных повреждениях диагностика травм позвоночника у пострадавших должна носить характер не подтверждения, а исключения возможного повреждения. **Цель.** Оценка тяжести, прогноза и исходов, а также анализ особенностей оказания медицинской помощи при позвоночно-спинномозговой травме у шахтеров на догоспитальном этапе. **Материалы и методы.** Проведен анализ исходов лечения 146 пострадавших шахтеров с позвоночно-спинномозговой травмой. Средний возраст пострадавших составил $37,7 \pm 0,8$ года. У 12 (8,2 %) пострадавших была изолированная травма, у 21 (14,4 %) – множественная и у 113 (77,4 %) – сочетанная. В 67 наблюдениях (45,9 %) позвоночно-спинномозговая травма являлась доминирующей. Медицинская помощь на догоспитальном этапе оказывалась врачами реанимационно-противошоковых групп государственной военизированной горноспасательной службы. **Результаты.** На догоспитальном этапе смертельных исходов не было. Гибель пострадавших отмечалась в 8 случаях (5,5 %) в условиях лечебного учреждения. У 6 пациентов были тяжелые сочетанные повреждения грудной клетки, живота, таза; в двух случаях доминирующей была травма позвоночника с повреждением спинного мозга. **Заключение.** Для определения тяжести и прогноза исходов травм на догоспитальном этапе целесообразно использовать интегральный прогностический показатель, а для выделения доминирующего повреждения – балльную оценку шокогенности травмы.

Ключевые слова: политравма, позвоночно-спинальные повреждения.

Introduction. Concomitant injuries with spine-and-spinal cord trauma as their component have long become not only a medical problem but also a social one. In case of multiple and concomitant injuries the diagnosis of the spine traumas in the injured persons should not have the character of confirmation, but that of possible injury exclusion. **Purpose.** To evaluate the severity, prognosis and outcomes, as well as to analyze the details of providing medical care for spine-and-spinal cord trauma in miners at the prehospital stage. **Materials and methods.** The outcomes of treatment were analyzed in 146 injured miners with spine-and-spinal cord trauma. Mean age of the injured persons was 37.7 ± 0.8 years. 12 (8.2 %) injured persons had isolated injuries, 21 (14.4 %) – multiple injuries, and 113 (77.4 %) – concomitant ones. Spine-and-spinal cord trauma was dominant in 67 cases (45.9 %). The physicians of resuscitation-antishock groups of the State Paramilitary Mountain-Rescue Service rendered medical care at the prehospital stage. **Results.** There were no fatal outcomes at the prehospital stage. The death of injured persons was observed in eight (8) cases (5.5 %) in a medical institution. Severe concomitant injuries of the chest, abdomen, pelvis were observed in six (6) patients; the spine trauma with spinal cord injury prevailed in two cases. **Conclusion.** It is advisable to use an integrated predictor in order to identify the severity and prognosis of trauma outcomes at the prehospital stage, and numerical scoring of trauma shock genicity should be used to highlight the dominant injury.

Keywords: polytrauma, spine-and-spinal cord injuries.

ВВЕДЕНИЕ

Сочетанные повреждения, компонентом которых является позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ), давно стали не только медицинской, но и социальной проблемой, так как в большом проценте случаев приводят к стойкой утрате трудоспособности или летальному исходу [1, 5, 9]. Значительное число повреждений позвоночника наблюдается в промышленных регионах [2, 9, 13]. Эта травма доминирует в угледобывающей и горнорудной промышленности, в частности, в Донбассе, достигая до 74 случаев на 1 млн. населения [1, 2, 3]. Ежегодно на Украине ПСМТ получают около 2000 человек, преимущественно молодого возраста. Больные с травмой позвоночника и повреждением нервных и сосудистых структур в условиях мирного времени составляют от 1,5 до 6-8 % от общего числа пострадавших с различными видами травм. Возникающие неврологические осложнения при ПСМТ, по данным разных клиник, составляют от 20 до 60 %, что связано, в первую очередь, с неадекватной

помощью на догоспитальном этапе и недостаточно квалифицированным лечением в стационаре. Причиной несвоевременной диагностики повреждений позвоночника обычно является недооценка тяжести травмы, особенно при массовом поступлении пострадавших, и невозможность полноценного осмотра [6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15]. При множественных и сочетанных повреждениях диагностика травм позвоночника у пострадавших должна носить характер не подтверждения, а исключения возможного повреждения. Особенно это касается больных с нарушением сознания. В литературе недостаточно полно освещены вопросы, касающиеся алгоритма введения различных препаратов на догоспитальном этапе, а также прогнозирования исхода травм [4, 7, 8, 11]. Поэтому целью нашей работы явилась оценка тяжести, прогноза и исходов, а также анализ особенностей оказания медицинской помощи при позвоночно-спинномозговой травме у шахтеров на догоспитальном этапе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ исходов лечения 146 пострадавших шахтеров с позвоночно-спинномозговой травмой. Средний возраст пострадавших составил $37,7 \pm 0,8$ года. Медицинская помощь на догоспитальном этапе оказывалась врачами реанимационно-противошоковых групп (РПГ) государственной военизированной горно-спасательной службы (ГВГСС) Украины, прошедшими специальную подготовку на базе учебно-оперативного отряда ГВГСС и учебного регионального центра кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького.

Средняя глубина шахтных выработок, в которых оказывали помощь, составляла $852,3 \pm 39,0$ м; метанообильность – $64,1 \pm 7,2$ м³/т; температура боковых пород $28,5 \pm 0,8$ °С; расстояние от отряда до шахты составляло $22,1 \pm 1,3$ км; от шахты до больницы – $20,1 \pm 1,3$ км. Временной промежуток от момента получения травмы до вызова РПГ в среднем составлял $33,1 \pm 2,5$ мин.; от момента травмы до осмотра и начала оказания помощи – $105,5 \pm 3,0$ мин.; от момента наступления травмы до госпитализации – $211,6 \pm 4,8$ мин.; от осмотра до госпитализации – $105,8 \pm 3,8$ мин.

Для оценки тяжести шока и прогноза исходов травм использовали интегральный прогностический показатель ($\pm$)Т, разработанный в Санкт-Петербургском НИИ СП им. И.И. Джанелидзе. Этот показатель определяли на основании величин систолического АД, частоты пульса, возраста пострадавшего и балльной оценки шокогенности травмы. Балльную оценку шокогенности травмы проводили по Ю.Н. Цибину в нашей модификации.

В соответствии с прогностическими данными, в зависимости от показателя ($\pm$)Т, проводилась сортировка пострадавших на четыре клинические группы. К I группе отнесены пострадавшие с длительностью шока до 6 часов (67 человек), ко II – с длительностью шока от 6 до 12 часов (40 человек), к III – свыше 12 часов (20 человек) и к IV – пострадавшие с отрицательными значениями критерия Т (19 человек).

Пострадавшим по показаниям осуществляли восстановление функции дыхания, сердечной деятельности, нормализацию показателей гемодинамики. Учитывая обеспечение организма в результате интенсивной физической нагрузки и обильного потоотделения, которые предшествовали травме, инфузионную терапию начинали с введения сбалансированных солевых растворов (ацесоль, трисоль, лактасол и т.п.) в объеме 400 мл. Затем осуществляли инфузию растворов крупно- и средномолекулярных декстранов (полиглюкин, полифер, реополиглюкин) и

декстранов, обладающих выраженными диуретическими свойствами: реоглюман (при наличии черепно-мозгового компонента травмы). Инфузионная терапия у пострадавших I группы была выполнена в 74,6 % случаев. Ее объем составил $709,1 \pm 44,2$ мл, преобладали солевые растворы. Во II группе инфузионная терапия была выполнена в 92,5 % случаев. Ее объем был в среднем $795,5 \pm 68,2$ мл. В III группе инфузионная терапия была осуществлена в 100 % случаев, в объеме $891,8 \pm 101,6$ мл. В IV группе введение растворов проведено в 94,7 % случаев. Объем инфузии был максимальным – $1420,1 \pm 136,1$ мл. Частота инфузии декстранов коррелировала с тяжестью травмы и составила 55,2 % в I группе и 82,2 % – в IV.

При снижении систолического АД ниже 70–80 мм рт. ст. и отсутствии эффекта от струйных внутривенных инфузий пациентам вводили глюкокортикоидные гормоны: гидрокортизон, преднизолон и (или) дексаметазон. Дозу вводимого гормона определяли в зависимости от тяжести состояния пострадавшего в диапазоне от $74,0 \pm 7,1$ мг до $248,3 \pm 53,3$ мг. Для профилактики жировой эмболии применяли липостабил в объеме 30–50 мл (средняя доза $39,0 \pm 8,6$ мл).

При выраженном психомоторном возбуждении, что чаще всего наблюдалось в I группе пострадавших, вводили седуксен (или его аналоги – реланиум, диазепам) в дозе 10–20 мг. Практически всем пострадавшим вводили М-холинолитики – 0,1% раствор атропина в дозе 0,1 мл/10 кг веса, антигистаминные препараты – димедрол 1% раствор 1–2 мл или пипольфен 2 мл. Для лечения гипоксии подачу кислорода осуществляли с помощью аппарата ГС-10 или ГС-11 в режиме ингаляции или ИВЛ. По мере роста тяжести состояния пострадавших возрастала частота применения кислорода от 50,7 % (I группа) до 73,7 % (IV группа) ($P < 0,05$).

Для обезболивания применялись как ненаркотические, так и наркотические анальгетики. При множественных и сочетанных травмах использовали методы сбалансированной анестезии на фоне инфузионной терапии: титровано вводили седуксен (10–20 мг) и калипсол в дозе 2 мг/кг массы тела, промедол 2 % – 1–2 мл или фентанил – 2–4 мл. Если систолическое АД было 120–130 мм рт. ст. и выше, то вводили дроперидол 2,5 мг/20–25 кг массы тела. При длительной транспортировке повторяли введение фентанила или калипсоло в половинной от первоначально введенной дозе.

Транспортную иммобилизацию проводили подручными или штатными средствами, пострадавших транспортировали на жестких носилках или НИВ (носилки иммобилизационные вакуумные).

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 12 (8,2 %) пострадавших была изолированная травма (ИТ), у 21 (14,4 %) – множественная (МТ) и у 113 (77,4 %) – сочетанная (СТ). В 67 наблюдениях (45,9 %) доминирующей являлась позвоночная травма, которая в 29 случаях являлась осложненной.

Наиболее часто имели место повреждения поясничного отдела позвоночника – 45,2 % случаев. В 9,1% они являлись осложненными. Следует отметить, что повреждения грудного отдела наблюдались реже (25,3 % случаев, 37 наблюдений), однако в 40,5 % случаев они сопровож-

дались повреждениями спинного мозга. У пострадавших сочетались самые разнообразные повреждения, что затрудняло точную дифференциальную диагностику локализации повреждений позвоночника: поперечные, остистые отростки, дужки или тело позвонка. Поэтому при наличии клинических симптомов повреждения, мы расценивали его как повреждение позвоночного сегмента в целом. Нами установлено, что между балльной оценкой тяжести травмы, летальным исходом и частотой осложнений имела прямая зависимость (рис. 1).

Рис. 1. Распределение пострадавших с ПСМТ по тяжести травмы (в баллах), частоте летальных исходов (EL) и осложнений (в %) в четырех группах пострадавших

Как видно из представленного графика, во II, III и IV группах у пострадавших вероятность развития различных осложнений возрастает с 60 до 100 %.

На догоспитальном этапе смертельных исходов не было. Гибель пострадавших отмечалась в 8 случаях

(5,5 %) в условиях лечебного учреждения. У 6 пациентов были тяжелые сочетанные повреждения грудной клетки, живота, таза; в двух случаях доминирующей была травма позвоночника с повреждением спинного мозга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При продолжающемся внутреннем кровотечении вливание плазмозаменителей во время транспортировки является, по нашим наблюдениям, единственным способом предотвращения летального исхода еще на догоспитальном этапе.

Ни в одном случае на фоне применения препарата «липостабил» не наблюдали такого грозного осложнения травмы как жировая эмболия.

Ни в одном случае применения наркотических анальгетиков, как описано выше, мы не получили угнетения или остановки дыхания.

Для определения тяжести и прогноза исходов травм на догоспитальном этапе целесообразно использовать

интегральный прогностический показатель ($\pm$)T, а для выделения доминирующего повреждения – балльную оценку шокогенности травмы. Пострадавшим с ПСМТ необходимо адекватное обезболивание, инфузионная терапия и транспортная иммобилизация на всех этапах эвакуации. Использование разработанного нами алгоритма диагностики и лечения позволило избежать летальных исходов на догоспитальном этапе. Совершенствование экстренной медицинской помощи шахтерам с тяжелой позвоночно-спинномозговой травмой на догоспитальном этапе будет способствовать дальнейшему снижению частоты летальных исходов, осложнений и инвалидности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян В.В., Шаталин А.В., Кравцов С.А. Организационно-тактические аспекты межгоспитальной транспортировки пациентов с политравмой, находящихся в критическом состоянии // Политравма. 2006. № 1. С. 23-27.
2. Агаджанян В.В., Устьянцев И.М. Научно-практическая концепция лечения политравмы // Политравма. 2013. № 2. С. 5-10.
3. Критерии оценки тяжести состояния пациентов с политравмой при межгоспитальной транспортировке / В.В. Агаджанян, А.В.Шаталин, С.А. Кравцов, Д.А. Скопинцев // Политравма. 2011. № 1. С. 5-11.
4. Медицинская транспортировка пострадавших с политравмой
5. А.В. Шаталин, В.В. Агаджанян, С.А. Кравцов, Д.А. Скопинцев // Политравма. 2008. № 1. С. 24-31.
6. Оптимизация системы оценки тяжести повреждений и состояния пострадавших: от теории к практике / Н.И. Березка, В.А. Литовченко, Е.В. Горячий, Д.В.Лапшин // Травма. 2013. Т.14, № 3. С. 94-97.
7. Опыт использования тактики «damage control» при черепно-мозговой и позвоночно-спинномозговой травме / Н.В. Аникеев, В.В. Щедренко, И.В. Зуев, Е.Г. Потемкина, К.И. Себелев, О.В. Могучая // Политравма. 2013. № 1. С. 12-18.
8. Особенности тактики инфузионной терапии в лечении травматического шока у пациентов с политравмой во время проведения межгоспитальной транспортировки / С.А. Кравцов, А.В. Шаталин, Д.А. Скопинцев, Я.Х. Гилев, Ж.А. Тлеубаев // Политравма. 2007. № 2. С. 42-45.
9. Проблемы оказания медицинской помощи в догоспитальном периоде пострадавшим с политравмой / Л.В.Борисенко, А.В. Акиншин, В.Э.Шабанов, А.А. Чепляев // Медицина катастроф. 2009. № 1. С. 16-19.
10. Результаты экспертизы качества медицинской помощи при сочетанной позвоночно-спинномозговой травме / В.В. Щедренко, И.В. Яковенко, С.В. Орлов, И.А. Симонова, П.В. Красношлык, О.В. Могучая // Травматология и ортопедия России. - 2010. - № 1. - С. 102-105.
11. Сироджов К.Х., Рахимов А.Т. Оптимизация диагностики и лечения больных с политравмой // Практ. медицина. 2014. № 2 (78). С. 126-128.
12. Скопинцев Д.А., Кравцов С.А., Шаталин А.В. Влияние инфузионной терапии на гемодинамику у пострадавших с политравмой при межгоспитальной транспортировке // Политравма. 2011. № 2. С. 36-41.
13. Соколов В.А. "Damage control"- современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2005. № 1. С. 81-84.
14. Состав, структура повреждений, летальность и особенности оказания помощи у пострадавших на этапах лечения политравмы / А.В. Бондаренко, О.А. Герасимов, В.В. Лукьянов, В.В. Тимофеев, И.В. Круглыхин // Политравма. 2014. № 1. С. 15-22.
15. Филь Ю.Я., Жуковский В.С., Филь А.Ю. Наш опыт оказания помощи больным с тяжелой сочетанной травмой, методы повышения выживаемости пострадавших // Травма. 2013. Т. 16, № 2. С. 108-110.

16. Ханнин М.Ю. Ортопедический damage-control при повреждениях груднопоясничного отдела позвоночника у пациентов с политравмой // *Практ. медицина*. 2011. № 2 (49). С. 99-103.

REFERENCES

- Agadzhanian V.V., Shatalin A.V., Kravtsov S.A. Organizatsionno-takticheskie aspekty mezhgospital'noi transportirovki patsientov s politravmoi, nakhodiaschchikhsia v kriticheskom sostoianii [Organizational-and-tactical aspects of interhospital transportation of patients with polytrauma in critical condition] // *Politravma*. 2006. N 1. S. 23-27.
- Agadzhanian V.V., Ust'iantseva I.M. Nauchno-prakticheskaja kontseptsija lechenija politravmy [Scientific-practical conference on polytrauma treatment] // *Politravma*. 2013. N 2. S. 5-10.
- Kriterii otsenki tiazhesti sostoianija patsientov s politravmoi pri mezhgospital'noi transportirovke [Evaluation criteria of condition severity in patients with polytrauma for interhospital transportation] / V.V. Agadzhanian, A.V. Shatalin, S.A. Kravtsov, D.A. Skopintsev // *Politravma*. 2011. N 1. S. 5-11.
- Meditsinskaja transportirovka postradavshikh s politravmoi [Medical transportation of injured persons with polytrauma] / A.V. Shatalin, V.V. Agadzhanian, S.A. Kravtsov, D.A. Skopintsev // *Politravma*. 2008. N 1. S. 24-31.
- Optimizatsija sistemy otsenki tiazhesti povrezhdenii i sostoianija postradavshikh: ot teorii k praktike [Optimization of the system of evaluating injury severity and condition of injured persons: from theory to practice] / N.I. Berezka, V.A. Litovchenko, E.V. Gariachii, D.V. Lapshin // *Travma*. 2013. T.14, N 3. S. 94-97.
- Opyt ispol'zovaniia taktiki «damage control» pri cherepno-mozgovoi i pozvonочно-spinnomozgovoi travme [The experience in using damage control tactics for craniocerebral and spine-spinal cord injuries] / N.V. Anikeev, V.V. Shchedrenok, I.V. Zuev, E.G. Potemkina, K.I. Sebelev, O.V. Moguchaia // *Politravma*. 2013. N 1. S. 12-18.
- Osobennosti taktiki infuzionnoi terapii v lechenii travmaticheskogo shoka u patsientov s politravmoi vo vremia provedeniia mezhgospital'noi transportirovki [The details of infusion therapy tactics in traumatic shock treatment in patients with polytrauma during interhospital transportation] / S.A. Kravtsov, A.V. Shatalin, D.A. Skopintsev, Ia.Kh. Gilev, Zh.A. Tleubaev // *Politravma*. 2007. N 2. S. 42-45.
- Problemy okazaniia meditsinskoi pomoshchi v dogospital'nom periode postradavshim s politravmoi [The problems of rendering medical care to injured persons with polytrauma in prehospital period] / L.V. Borisenko, A.B. Akin'shin, V.E. Shabanov, A.A. Chepliaev // *Meditsina Katastrof*. 2009. N 1. S. 16-19.
- Rezultaty ekspertizy kachestva meditsinskoi pomoshchi pri sochetannoi pozvonочно-spinnomozgovoi travme [The results of medical care quality examination for concomitant spine-spinal cord trauma] / V.V. Shchedrenok, I.V. Iakovenko, S.V. Orlov, I.A. Simonova, P.V. Krasnoslyk, O.V. Moguchaia // *Travmatologija i Ortopediia Rossii*. 2010. N 1. S. 102-105.
- Sirodzhov K.Kh., Rakhimov A.T. Optimizatsija diagnostiki i lechenija bol'nykh s politravmoi [Diagnosis and treatment optimization in patients with polytrauma] // *Prakt. Meditsina*. 2014. N 2 (78). S. 126-128.
- Skopintsev D.A., Kravtsov S.A., Shatalin A.V. Vliianie infuzionnoi terapii na gemodina-miku u postradavshikh s politravmoi pri mezhgospital'noi transportirovke [Infusion therapy effect on hemodynamics in injured persons during interhospital transportation] // *Politravma*. 2011. N 2. S. 36-41.
- Sokolov V.A. "Damage control"- sovremennaja kontseptsija lechenija postradavshikh s kritiches-koi politravmoi [Damage control is current concepts of treating injured persons with critical polytrauma] // *Vestn. Travmatologii i Ortopedii im. N. N. Priorova*. 2005. N 1. S. 81-84.
- Sostav, struktura povrezhdenii, letal'nost' i osobennosti okazaniia pomoshchi u postradav-shikh na etapakh lechenija politravmy [The composition, injury structure, mortality, and features of rendering care in injured persons at the stages of polytrauma treatment] / A.V. Bondarenko, O.A. Gerasimov, V.V. Luk'ianov, V.V. Timofeev, I.V. Kruglykhin // *Politravma*. 2014. N 1. S. 15-22.
- Fil' Iu.Ia., Zhukovskii V.S., Fil' A.Iu. Nash opyt okazaniia pomoshchi bol'nym s tiazheloi sochetannoi travmoi, metody povysheniia vyzhivaniia postradavshikh [Our experience in rendering care to patients with severe concomitant trauma, the techniques of survival improvement in injured persons] // *Travma*. 2013. T. 16, N 2. S. 108-110.
- Khanin M.Iu. Ortopedicheskii damage-control pri povrezhdeniiakh grudopoiasnichnogo otdela pozvonochnika u patsientov s politravmoi [Orthopedic damage-control for the thoracolumbar spine injuries in patients with polytrauma] // *Prakt. Meditsina*. 2011. N 2 (49). S. 99-103.

Рукопись поступила 20.04.2015.

Сведения об авторах:

- Кривенко Сергей Николаевич – Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций д. м. н.
- Шпаченко Николай Николаевич – Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк, старший научный сотрудник, к. м. н.
- Попов Сергей Владимирович – Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций, к. м. н.

Information about the authors:

- Krivenko Sergei Nikolaevich – the Donetsk Gor'kii National Medical University (Donetsk), the Department of Traumatology, Orthopaedics and Surgery of Extreme Situations, a professor, Doctor of Medical Sciences.
- Shpachenko Nikolai Nikolaevich – the Donetsk Gor'kii National Medical University (Donetsk), a senior researcher, Candidate of Medical Sciences.
- Popov Sergei Vladimirovich – the Donetsk Gor'kii National Medical University (Donetsk), the Department of Traumatology, Orthopaedics and Surgery of Extreme Situations, an associate professor, Candidate of Medical Sciences.