

© О. Н. Эргашев, А. И. Махновский, С. И. Кривонос, 2018  
УДК 616-001.1-036.8:614.882  
DOI: 10.24884/0042-4625-2018-177-1-45-48

О. Н. Эргашев, А. И. Махновский, С. И. Кривонос

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ОСТРОГО ПЕРИОДА ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И ТРАНСПОРТАБЕЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИТРАВМОЙ

Кафедра госпитальной хирургии № 2 (зав. – проф. С. М. Яшин), Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова МЗ РФ

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Обоснование критериев для прогнозирования течения острого периода травматической болезни и транспортабельности у пациентов с политравмой. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Изучено течение травматической болезни у 233 пациентов. Методом бинарной логистической регрессии, ROC-анализа и корреляционного анализа изучена прогностическая ценность шкал ВПХ-П, ISS, ВПХ-СП, RTS, шкалы Цибина и TRISS. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Наибольшую прогностическую ценность имеют шкалы ВПХ-П (AUC=0,74), RTS (AUC=0,93) и TRISS (AUC=0,86). Между шкалами RTS и TRISS выявлена сильная корреляционная связь ( $r=+0,90$ ). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Для прогнозирования течения острого периода травматической болезни и транспортабельности у пациентов с политравмой целесообразно использовать шкалы ВПХ-П и RTS.

**Ключевые слова:** политравма, травматическая болезнь, транспортабельность, прогностические шкалы

*O. N. Ergashev, A. I. Makhnovskiy, S. I. Krivonosov*

### **Prognosis of the acute phase course of traumatic disease and transportability in polytrauma patients**

Department of Hospital Surgery № 2 Pavlov First Saint Petersburg State Medical University,  
Ministry of Healthcare of the Russian Federation

**OBJECTIVE.** The aim of the study was to substantiate the criteria for predicting of the acute phase course of traumatic disease and transportability in polytrauma patients. **MATERIAL AND METHODS.** The course of traumatic disease was studied in 233 patients. The prognostic value of the ISS, RTS, TRISS scores and Russian VPH-P, VPH-SP and Tsybin scores was studied using the method of binary logistic regression, ROC analysis and correlation analysis. **RESULTS.** RTS (AUC=0.93), TRISS (AUC=0.86) and Russian VPH-P (AUC=0.74) scores have the highest prognostic value. There is a strong correlation between the RTS and TRISS scores ( $r = +0.90$ ). **CONCLUSION.** It is advisable to use the RTS score and Russian VPH-P score to predict the acute phase course of traumatic disease and transportability in polytrauma patients.

**Keywords:** polytrauma, traumatic disease, transportability, trauma severity scores

**Введение.** По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире ежегодно более 5 млн человек погибают от травм и других внешних причин (далее – травмы), а в возрастных группах от 5 до 49 лет травмы занимают 1-е место в общей структуре смертности населения [9, 10].

Частота дефектов оказания медицинской помощи пациентам с тяжелыми травмами, по данным отечественных и зарубежных авторов, достигает 50–80 %, и в большинстве случаев они сопряжены с ошибками в организации лечебных и эвакуационных мероприятий [2, 9, 12].

В хирургии повреждений и в медицине катастроф для определения оптимальной лечебной и эвакуационной тактики у пострадавших с тяжелыми травмами принято руководствоваться прогностическими методами, а также понятиями «политравма» и «травматическая болезнь» [1, 3, 4].

Политравма большинством авторов определяется как синдром множественных и сочетанных повреждений, суммарная тяжесть которых по шкале ISS составляет 17 баллов и более [3, 4].

Травматическая болезнь (ТБ) рассматривается как концепция периодизации патологических про-

цессов, закономерно и последовательно возникающих у пациента с политравмой в течение четырёх условных периодов: первый – нарушение жизненно важных функций; второй – относительная стабилизация состояния; третий – максимальная вероятность развития осложнений; четвёртый – выздоровление [3]. Первый и второй периоды ТБ объединяют термином «острый период».

Е. К. Гуманенко и соавт. [1] и И. М. Самохвалов и соавт. [3] для прогнозирования течения ТБ рекомендуют использовать разработанные в клинико-военно-полевой хирургии ВМА шкалы для оценки тяжести повреждений (ВПХ-П) и оценки тяжести состояния при поступлении (ВПХ-СП).

Ю. Н. Цибин и Г. И. Назаренко [5] для прогнозирования течения ТБ предлагают свой оригинальный метод комплексной оценки тяжести повреждений и тяжести состояния (далее – шкала Цибина).

В то же время общепринятым «международным стандартом» прогнозирования исхода у пациентов с политравмой являются шкала оценки тяжести повреждений ISS [6], шкала оценки тяжести состояния при поступлении RTS [7] и комплексная прогностическая шкала TRISS [8].

Представляется целесообразным внедрение единых критериев для прогнозирования течения острого периода ТБ и транспортабельности у пациентов с политравмой, прежде всего, для обоснования лечебно-эвакуационной тактики в травмоцентрах третьего и второго уровня.

Цель исследования – разработать критерии для прогнозирования течения острого периода ТБ и транспортабельности у пациентов с политравмой на основе сравнительной оценки существующих шкал.

**Материал и методы.** Изучено течение острого периода ТБ у 233 пациентов с политравмой, поступивших в травмоцентры Ленинградской области в 2016 г.: мужчин – 176 (76 %), средний возраст – (27,8±8,7) года; женщин – 57 (24 %), средний возраст – (35,8±12,6) года.

Для проведения исследования был разработан оригинальный алгоритм регистрации множественных, сочетанных и комбинированных травм и поражений с интегрированными в него прогностическими шкалами: ВПХ-П, ISS, ВПХ-СП, RTS, TRISS и Цибина.

В исследовании использована классификация анатомических областей, принятая в мировой литературе и соответствующая шкале ISS: голова, лицо и шея, грудь, живот, конечности и таз, кожные покровы и мягкие ткани.

Течение острого периода ТБ оценивалось как неблагоприятное при отсутствии стабилизации жизненно важных функций организма в течение 72 ч с момента травмы: 1) запредельная

кома (3–5 баллов по шкале ком Глазго); 2) отёк головного мозга с риском развития вклинения; 3) нестабильная гемодинамика (вазопрессорная или инотропная поддержка в пересчете на Дофамин более 15 мкг/(кг·мин)); 4) декомпенсация функции внешнего дыхания (индекс оксигенации менее 100).

Критерии неблагоприятного течения острого периода ТБ также являлись критериями нетранспортабельности пациентов. Достоверность различий значений прогностических шкал у пациентов с благоприятным и неблагоприятным течением острого периода ТБ определялась на основании теста Манна–Уитни.

Прогностическая ценность и прогностические диапазоны шкал были определены методом бинарной логистической регрессии:

1) для каждой шкалы был сформирован массив четырёхпольных таблиц сопряженности при всех возможных вариантах бинарного деления;

2) cut-off – точка отсечения прогностических диапазонов – определялась методом градиентного спуска и соответствовала такому варианту бинарного деления шкалы, при котором достигалась максимальная точность прогнозирования;

3) прогностическая ценность шкал определялась методом ROC-анализа;

4) проведён корреляционный анализ связей между шкалами.

**Результаты.** В соответствии с вариантом течения острого периода ТБ все пациенты были распределены на две группы: 1-ю группу составили 138 пациентов с благоприятным течением, 2-ю группу – 95 пациентов с неблагоприятным течением. Проанализировано распределение пациентов обеих групп в зависимости от локализации и тяжести повреждающей (рис. 1). Госпитальная летальность среди пациентов 1-й группы составила 2,2 % и была достоверно ниже ( $p < 0,01$ ) в сравнении с летальностью во 2-й группе – 55 % (табл. 1).

На основании теста Манна–Уитни выявлены достоверные ( $p < 0,05$ ) различия значений прогностических шкал у пациентов 1-й и 2-й групп (табл. 2).

Методом градиентного спуска были определены пороговые значения шкал cut-off – точки отсече-

Таблица 1

**Распределение пациентов на группы по признаку благоприятного или неблагоприятного течения ТБ**

Группа пациентов	Всего		Из них умерло		$\chi^2$
	абс. число	%	абс. число	%	
1-я	138	59	3	2,2	86,2, $p < 0,01$
2-я	95	41	52	55	

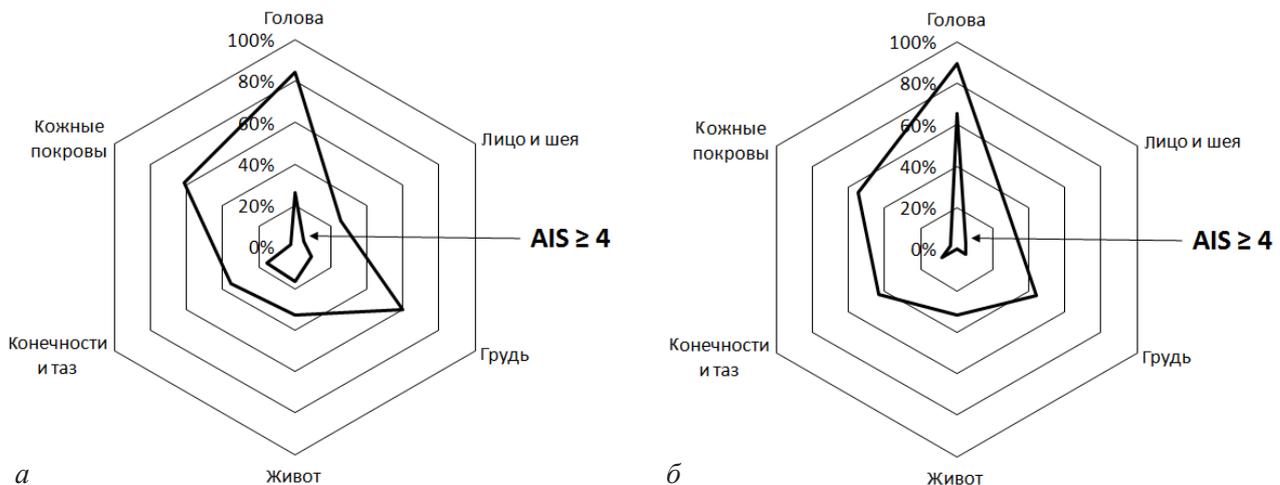


Рис. 1. Распределение пациентов с политравмой по локализации и тяжести повреждений: а – 1-я группа; б – 2-я группа

Таблица 2

**Медианы значений прогностических шкал у пациентов 1-й и 2-й групп и достоверность их различий**

Шкала	Медианы значений		Тест Манна–Уитни
	1-я группа	2-я группа	
ВПХ-П	12,1	17,2	$p < 0,05$
ISS	22	29	$p < 0,05$
ВПХ-СП	30	48	$p < 0,05$
RTS	5,1	2,7	$p < 0,05$
Шкала Цибина	19	22	$p < 0,05$
TRISS	0,85	0,28	$p < 0,05$

Таблица 3

**Прогностические диапазоны шкал**

Шкала	Точка отсечения cut-off	Прогностические диапазоны	
		благоприятный	неблагоприятный
ВПХ-П	15	$\leq 15$	$> 15$
ISS	24	$\leq 24$	$> 24$
ВПХ-СП	36	$\leq 36$	$> 36$
RTS	4,1	$\geq 4,1$	$< 4,1$
Шкала Цибина	20	$\leq 20$	$> 20$
TRISS	0,7	$\geq 0,7$	$< 0,7$

ния прогностических диапазонов, соответствующих благоприятному и неблагоприятному течению острого периода ТБ (табл. 3).

Прогностическая ценность шкал была определена методом ROC-анализа. Среди шкал оценки тяжести повреждений прогностическая ценность оказалась выше у шкалы ВПХ-П ( $AUC=0,74$ ) в сравнении со шкалой ISS ( $AUC=0,65$ ); среди шкал оценки тяжести состояния при поступлении – у шкалы RTS ( $AUC=0,93$ ) в сравнении со шкалой ВПХ-СП ( $AUC=0,84$ ); среди шкал комплексной

оценки тяжести повреждений и тяжести состояния при поступлении – у шкалы TRISS 11 ( $AUC=0,86$ ) в сравнении со шкалой Цибина ( $AUC=0,68$ ) (рис. 2).

Таким образом, для прогнозирования течения острого периода ТБ и транспортабельности у пациентов с политравмой могут быть рекомендованы шкалы ВПХ-П, RTS и TRISS, характеризующиеся большей прогностической ценностью.

С целью исключения из методики прогнозирования «дублирующих» критериев проведен корреляционный анализ связей между шкалами ВПХ-П, RTS и TRISS (рис. 3). Выявлена сильная положи-

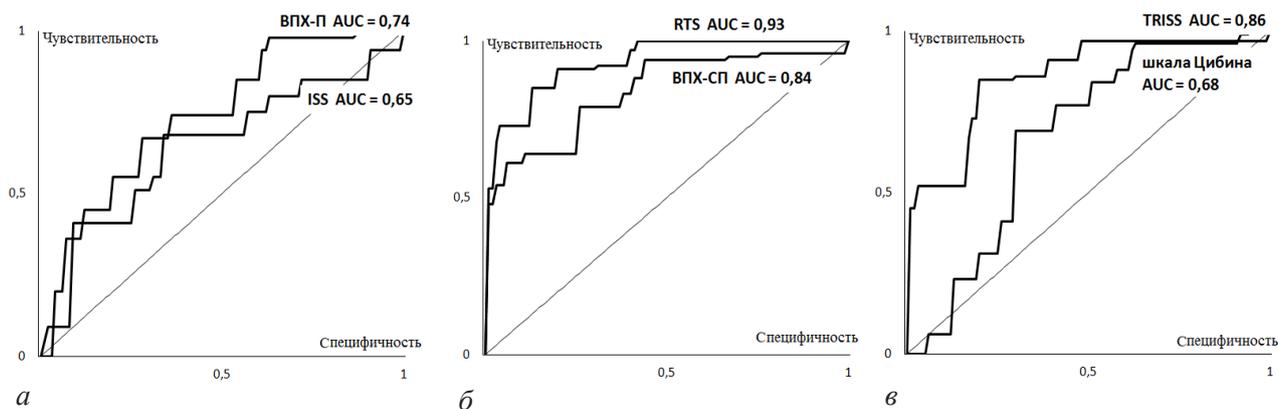


Рис. 2. Сравнительный ROC-анализ прогностической ценности шкал: а – ВПХ-П и ISS; б – ВПХ-СП и RTS; в – шкалы Цибина и TRISS

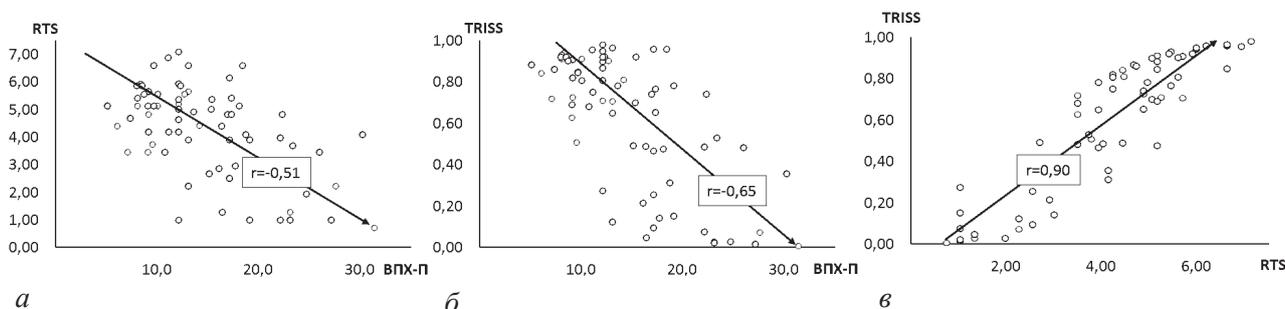


Рис. 3. Корреляционные связи между шкалами: а – ВПХ-П и RTS; б – ВПХ-П и TRISS; в – RTS и TRISS

тельная корреляционная связь между шкалами RTS и TRISS ( $r=+0,90$ ). Таким образом, для прогнозирования течения острого периода ТБ и транспортабельности у пациентов с политравмой достаточно использовать две шкалы – ВПХ-П и RTS.

**Обсуждение.** Результаты настоящего исследования соответствуют мнению других авторов. Так, И. М. Самохвалов и соавт. [3] прогнозируют неблагоприятное течение ТБ при тяжести травмы по шкалам ВПХ-П  $> 14,5$  и ВПХ-СП  $> 32$ , Ю. Б. Шапот и соавт. [5] – при тяжести травмы по шкале Цибина  $> 22$ , Y. Kondo и соавт. [11] – при тяжести травмы по шкалам RTS  $< 3,4$  и TRISS  $< 0,24$ .

В настоящем исследовании впервые дана сравнительная оценка различным шкалам как критериям прогнозирования течения острого периода ТБ и транспортабельности у пациентов с политравмой. Методами логистической регрессии, ROC-анализа и корреляционного анализа была обоснована целесообразность применения с этой целью шкал ВПХ-П и RTS, доказана их высокая прогностическая ценность.

**Выводы.** 1. В качестве критериев для прогнозирования течения острого периода травматической болезни и транспортабельности пациентов с политравмой целесообразно использовать шкалы ВПХ-П и RTS.

2. Прогностическими критериями благоприятного течения острого периода травматической болезни и потенциальной транспортабельности пациентов являются тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П  $\leq 15$  при тяжести состояния при поступлении по шкале RTS  $\geq 4,1$ .

3. Прогностическими критериями неблагоприятного течения острого периода травматической болезни потенциальной нетранспортабельности пациентов являются тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П  $> 15$  или тяжесть состояния при поступлении по шкале RTS  $< 4,1$ .

## ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Гуманенко Е. К., Бояринцев В. В., Супрун Т. Ю., Ляшедько П. П. Объективная оценка тяжести травм. СПб. : ВМедА. 1999. 110 с. [Gumanenko E. K., Boyarincev V. V., Suprun T. Yu., Lyashed'ko P. P. Ob'ektivnaya ocenka tyazhesti travm. SPb. : VMedA. 1999. 110 p.]
2. Левченко Т. В., Кравцов С. А., Корнев А. Н., Шаталин А. В., Дзубан Г. Г. Анализ госпитальной летальности и качества клинической диагностики у пострадавших с политравмой // Политравма. 2014. № 3. С. 24–32. [Levchenko T. V., Kravcov S. A., Kornev A. N., Shatalin A. V., Dzuban G. G. Analiz gospital'noy letal'nosti i kachestva klinicheskoy diagnostiki u post-radavshih s politravmoy // Politravma. 2014. № 3. P. 24–32.]
3. Самохвалов И. М., Бояринцев В. В., Гаврилин С. В., Немченко Н. С., Мешаков Д. П., Суворов В. В., Денисенко В. В., Гребнев А. Р. Травматическая болезнь : состояние проблемы, варианты течения (сообщение первое) // Вестн. анестез. и реанимат. 2009. № 5. С. 2–8. [Samohvalov I. M., Boyarincev V. V., Gavrilin S. V., Nemchenko N. S., Meshakov D. P., Suvorov V. V., Denisenko V. V., Grebnev A. R. Travmaticheskaya bolezn' : sostoyanie problemy, varianty techeniya (soobshhenie pervoe) // Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2009. № 5. P. 2–8.]
4. Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы. М. : ГЭОТАРМедиа, 2006. 512 с. [Sokolov V. A. Mnozhestvennye i sochetannyye travmy. M. : GEOTARMedia, 2006. 512 p.]
5. Шапот Ю. Б., Селезнев С. А., Куршакова И. В., Тания С. Ш., Алекперли А. У., Радыш В. Г., Халилов Р. Г. Практическая ценность некоторых прогностических шкал при травматической болезни // Вестн. хир. 2011. № 2. С. 57–62. [Shapot Yu. B., Seleznev S. A., Kurshakova I. V., Taniya S. Sh., Alekperli A. U., Radyshev V. G., Halilov R. G. Prakticheskaya cennost' nekotoryh prognosticheskikh shkal pri travmaticheskoy boleznii // Vestnik hirurgii. 2011. № 2. P. 57–62.]
6. Baker S. P., O'Neil B., Haddon W. Y., Long W. B. The injury severity score : a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care // J. Trauma. 1974. Vol. 3. P. 187–196.
7. Champion H. R., Sacco W. Y., Copes W. S., Gann D. S., Gennarelli T. A., Flanagan M. E. A revision of the Trauma Score // J. Trauma. 1989. Vol. 5. P. 623–629.
8. Boyd C. R., Tolson M. A., Copes W. S. Evaluating Trauma Care : The TRISS Method // J. Trauma. 1987. Vol. 4. P. 370–378.
9. Guidelines for trauma quality improvement programmes. Geneva : WHO, 2009. 114 p.
10. Injuries and violence : the facts 2014. Geneva : WHO, 2014. 20 p.
11. Kondo Y., Abe T., Kohshi K., Tokuda Y., Cook E. F., Kukita I. Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department : Glasgow Coma Scale, Age, and systolic blood pressure score. URL: <http://ccforum.com/content/15/4/R191>.
12. Pucher P. H., Aggarwal R., Twaij A., Batrick N., Yenkin M., Darzi A. Identifying and addressing preventable process errors in trauma care // World J. Surg. 2013. Vol. 4. P. 752–758.

Поступила в редакцию 15.11.2017 г.

### Сведения об авторах:

Эргашев Олег Николаевич (e-mail: [ergashew@mail.ru](mailto:ergashew@mail.ru)), д-р мед. наук, доцент, проф. кафедры госпитальной хирургии № 2; Махновский Андрей Иванович (e-mail: [andreytakhnovsky@mail.ru](mailto:andreytakhnovsky@mail.ru)), ассистент кафедры госпитальной хирургии № 2; Кривonosов Сергей Игоревич (e-mail: [krivonosov.sergej2017@mail.ru](mailto:krivonosov.sergej2017@mail.ru)), студент 5 курса лечебного факультета; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8.