

Варианты течения травматической болезни при сочетанной черепно-мозговой травме

Лебедева Е.А., Беляевский А.Д., Куртасов А.А.

Variants of traumatic disease in concomitant brain injury

Lebedeva Ye.A., Belyayevsky A.D., Kurtasov A.A.

Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону

© Лебедева Е.А., Беляевский А.Д., Куртасов А.А.

С целью определения основных вариантов течения травматической болезни при тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме проведен ретроспективный анализ 111 историй болезни. Методами статистического моделирования осуществлено разделение всех пациентов на четыре группы в зависимости от сроков срыва адаптационных возможностей организма на травматическое повреждение.

Ключевые слова: сочетанная черепно-мозговая травма, адаптация, структура органических дисфункций.

In order to determine the major variants of the traumatic disease in severe concomitant traumatic brain injury conducted a retrospective analysis of 111 case histories. The methods of statistical modeling carried out the division of patients into four groups, depending on the time of failure of adaptation of the organism to traumatic injury.

Key words: concomitant traumatic brain injury, adaptation, the structure of dysfunction of organs.

УДК 616.715:616.831]-001-039.3

Введение

В настоящее время травмы являются одной из трех основных причин смертности населения Российской Федерации наряду с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями, причем большой вклад в эту печальную статистику вносят сочетанные и множественные повреждения [5]. Летальность при тяжелой черепно-мозговой травме (ЧМТ) достигает 68—70% [2]. По данным зарубежных авторов, тяжелые повреждения головного мозга приводят в 51,6% случаев к летальным исходам [7], причем в первые 48 ч погибают до 79% из числа всех умерших [10]. Сопоставление сроков наступления летальных исходов с основными причинами смерти может дополнить познания в патогенезе травматической болезни и дать возможность понять сущность основных процессов, приводящих к срыву адаптации и декомпенсации организма.

Цель исследования — определить основные варианты течения травматической болезни при тяжелой

сочетанной черепно-мозговой травме, сопоставленные с наиболее значимыми причинами неблагоприятного течения болезни в зависимости от времени наступления срыва адаптационных возможностей организма.

Материал и методы

Исследование представлено результатами ретроспективного обсервационного поперечного анализа историй болезни и протоколов судебно-медицинского исследования 111 пациентов в возрасте от 26 до 56 лет (средний возраст — 39 лет). Проанализированы данные пациентов, находившихся на лечении в отделении реанимации с диагнозом «тяжелая сочетанная травма», обязательным компонентом которой был ушиб головного мозга. На проведение исследования было получено разрешение независимого локального этического комитета.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета статистических программ Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Качественные данные представлены как абсолютные числовые и отно-

сительные частоты (%). Описательная статистика количественных признаков представлена в виде центральной тенденции — медианы Me и дисперсии — интерквартильного размаха (25-й и 75-й перцентили). В тексте это представлено как $Me (LQ; UQ)$. Сравнение независимых переменных в двух группах осуществлялось непараметрическим методом с применением теста Манна—Уитни. Для исследования связей качественных признаков использовался метод построения таблиц сопряженности с применением критерия χ^2 . Статистическое моделирование групп проводилось методами кластерного и дискриминантного анализа. Нулевая гипотеза отклонялась, если уровень статистической значимости $p \leq 0,05$. Интерпретация результатов осуществлялась согласно руководствам В.П. Боровикова [1] и О.Ю. Ребровой [3].

Результаты и обсуждение

В рассматриваемой категории пациентов средний балл церебральных расстройств по шкале комы Глазго [9] в момент поступления составил 9 (6; 13), тяжесть сочетанных повреждений по шкале PTS [6] в среднем находилась на уровне 23 (17; 30) баллов.

Было выявлено статистически значимое различие в данных по ряду факторов в зависимости от исхода травматической болезни (смерть или выздоровление): длительности госпитализации, времени выведения из шока, сроков развития острой сердечно-сосудистой, дыхательной, почечной недостаточностей, сепсиса и усугубления церебральной дисфункции. В табл. 1 приведены результаты оценки ряда параметров и уровня возможной статистической ошибки (тест Манна—Уитни).

С целью выявления однородных групп в зависимости от сроков срыва адаптации в остром периоде травматической болезни провели классификацию методом k -средних с евклидовой метрикой между объек-

тами (статистическое моделирование групп методом кластерного анализа). Включались факторы, указанные в табл. 1, показывающие различия между группами с разным исходом травмы. Разделение производили на четыре кластера. Выбор такого числа кластеров был обоснован необходимостью уточнения основных вариантов течения острого периода травматической болезни. Существует общепринятая граница выживаемости при критических состояниях — это 28-суточная летальность [8]. На современном этапе изучения травматической болезни общепризнанной оценки выживаемости между периодом получения травмы и 28-ми сут травматического периода нет. Основываясь на стадийности течения травматической болезни [4], помимо традиционных групп: выживших и умерших до и после 28-х сут посттравматического периода, была поставлена задача выявить внутри указанного периода некоторый срок (сутки), позволяющий произвести выделение дополнительных подгрупп среди умерших пациентов.

Исходные данные — 72 пациента. В результате классификации, описанной выше, получено четыре кластера следующей численности: 1-й кластер содержал 37,50% наблюдений, 2-й кластер — 5,56%, 3-й кластер — 16,67% и 4-й — 40,28%. Для интерпретации типов кластеров проанализированы их профили.

В кластере 1 преобладали выжившие пациенты (77,1%). Кластер 2 образовывали индивиды, умершие после 28-х сут с момента травмы. В кластер 3 вошли пациенты, срок смерти которых приходился на интервал между 7-ми и 28-ми сут. Кластер 4 сформировали индивиды, умершие до 7-х сут с момента травмы.

Проведенное статистическое моделирование позволило определить временные границы срыва адаптационных возможностей организма (6—7-е сут посттравматического периода) при сочетанной ЧМТ для изучаемой выборки.

Таблица 1

Показатели течения травматической болезни в зависимости от исхода травмы

Фактор	Группа выживших	Группа умерших	Значимость различий p
Длительность госпитализации, сут	28,96 ± 4,84	11,45 ± 4,33	<0,001
Время вывода из шока, ч	2,14 ± 0,45	5,32 ± 2,03	<0,001
Сроки развития полиорганной недостаточности, сут	2,17 ± 0,6	3,96 ± 1,12	<0,001
Сроки развития церебральной дисфункции, сут	3,31 ± 1,02	5,62 ± 1,08	<0,001
Сроки развития острой сердечно-сосудистой недостаточности, сут	2,25 ± 2,14	9,25 ± 3,34	<0,001
Сроки развития острой дыхательной недостаточности, сут	1,47 ± 0,57	6,54 ± 2,95	<0,001
Сроки развития острой почечной недостаточности, сут	3,71 ± 2,61	7,81 ± 1,27	<0,001
Сроки развития острой печеночной недостаточности	4,36 ± 1,81	5,17 ± 1,32	0,83

Сроки развития нарушения в системе коагуляции, сут
Сроки развития системной воспалительной реакции, сут
Сроки развития сепсиса, сут

2,25 ± 0,59 3,83 ± 1,17 0,071
2,71 ± 0,2 2,79 ± 0,31 0,22
6,36 ± 0,53 7,38 ± 0,47 0,024

В целях проверки качества построенной типологии осуществлен дискриминантный анализ этих же индивидов по тем же самым переменным. В качестве переменной принадлежности к классу была использована принадлежность пациента к одной из групп, полученной в результате кластерного анализа: умершие в течение 6 сут после травмы, умершие в период от 7-х до 28-х сут, умершие после 28-х сут после травмы и выжившие больные. Получена таблица сопряженности, характеризующая качество дискриминации (табл. 2).

Таблица 2

Результаты дискриминантного анализа					
Группа	Процент корректной классификации	Группа			
		1 (<i>p</i> = 0,375)	2 (<i>p</i> = 0,555)	3 (<i>p</i> = 0,166)	4 (<i>p</i> = 0,4)
1	100	27	0	0	0
2	100	0	4	0	0
3	100	0	0	12	0
4	96,55	1	0	0	28
<i>Итого</i>	99,13	28	4	12	28

Примечание. *В скобках приведены апостериорные вероятности попадания в группы; по строкам — наблюдаемая классификация, по столбцам — предсказанная.

Для качественного представления результатов дискриминантного анализа приведена таблица коэффициентов для канонических переменных и уровней значимости для дискриминантной функции (табл. 3). В целом по выборке правильно классифицированы в кластеры более 99% наблюдений, что позволяет сделать вывод об адекватности разбиения на кластеры. При этом построенная модель лучше всего определяет разбиение на группы умерших пациентов (100%), хуже — выживших (96,55%). Это удовлетворительный результат, но он завышен, так как классифицировались те же наблюдения, которые использовались и для построения модели с помощью кластерного анализа.

Однако полученное в результате кластерного анализа разбиение пациентов на группы можно использовать в целях определения основных вариантов течения травматической болезни в зависимости от сроков наступления срыва компенсаторных возможностей организма.

Ориентируясь на данные статистического моделирования, с целью выявления причин срыва адаптации к травматическому повреждению, основываясь на анализе общих закономерностей в течении травматической болезни, установления наиболее значимых при-

чин неблагоприятного течения болезни проведено разделение всех пациентов данного этапа исследования (111 человек) на четыре группы:

- 1) умершие в течение первых 6 сут — 30 человек;
- 2) умершие в срок с 7-х по 28-е сут — 20 человек;
- 3) умершие после 28-х сут — 6 человек;
- 4) выжившие — 55 человек.

Таблица 3

Коэффициенты для канонических переменных и уровней значимости для дискриминантной функции

Показатель	Кор. 1	Кор. 2	Кор. 3	<i>p</i>
Длительность госпитализации, сут	0,14	-0,88	0,67	0,00
Время вывода из шока, ч	-0,38	-0,27	0,13	0,03
Сроки развития церебральной дисфункции, сут	-0,33	-0,80	-0,43	0,00
Сроки развития острой сердечно-сосудистой недостаточности, сут	-0,38	1,83	0,16	0,00
Сроки развития острой дыхательной недостаточности, сут	-0,40	-0,78	0,35	0,11
Сроки развития острой почечной недостаточности, сут	-1,29	0,45	-0,00	0,00
Сроки развития острой печеночной недостаточности	-0,13	0,02	0,13	0,70
Сроки развития сепсиса, сут	0,13	0,84	0,40	0,00
Соб. зн.	23,62	3,78	0,81	
Кумулятивная доля	0,84	0,97	1,00	

Последнюю группу пациентов выделили с целью уточнения исходов и причин развития глубокой инвалидизации у пациентов с сочетанной черепно-мозговой травмой при том, что развитие течения болезни, когда пациент выживает, но остается неспособным обслуживать себя, являясь человеком с глубоко ограниченными возможностями, вряд ли исход можно считать благоприятным.

Возраст пациентов, умерших в период с 1-х по 6-е сут, составил 52 (30; 60) лет, в период с 7-х по 28-е сут — 56 (35,5; 65,0) года, умерших после 28-х сут — 38 (25; 52) лет и выживших — 32 (21; 49) года (*p* = 0,001). Возраст в группе выживших оказался статистически значимо ниже возраста пострадавших в группах умерших в период с 1-х по 6-е сут и в период с 7-х по 28-е сут (*p* < 0,001). В то же время разница в возрасте между выжившими и умершими после 28-х сут оказалась статистически не значимой (*p* = 0,56).

В группах умерших с 1-х по 6-е сут и с 7-х по 28-е сут статистически значимо тяжелее оказались повреждения, оцененные по шкале PTS (*p* = 0,001). Значимой разницы между группами, пережившими предел 28 сут, по оценке тяжести повреждений нет

($p = 0,24$). Данные по значениям степени тяжести травм по шкале PTS приведены в табл. 4.

С целью уточнения роли вида органной дисфункции в исходе травматической болезни при тяжелой сочетанной травме проведен анализ сроков развития недостаточности различных органов и систем в их влиянии на исход.

Таблица 4
Степень тяжести травмы у пациентов (шкала PTS) сравнимых групп в зависимости от исхода, балл

Группа	Me	LQ	UQ
Умершие в течение первых 6 сут	35,5	21,5	47,0
Умершие с 7-х по 28-е сут	54,5	31,0	65,0
Умершие после 28-х сут	48,0	31,0	65,0
Выжившие	36,0	23,0	50,0

Причиной гибели всех пострадавших в течение первых 6 сут были недостаточность сердечно-сосудистой, центральной нервной и респираторной систем. Дисфункция мочевыделительной системы регистрировалась в 43,33% случаев (от числа пациентов в данной группе), со стороны печеночной — в 6,67% и в свертывающей системе крови — в 23,33%.

Через неделю изменялась структура относительного вклада органной дисфункции в развитие неблагоприятного исхода: оставалась высокой роль дисфункции ЦНС (95% случаев от количества пациентов в данной группе), нарушений дыхательных функций и сердечно-сосудистой недостаточности (в 100% случаев). Возрастала значимость почечной дисфункции, а также системных воспалительных реакций, проявляющихся в виде синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) или сепсиса. Компонентами гнойно-воспалительных осложнений явились бронхопневмонии — в 55% случаев и трахеобронхиты — в 85%. Начиная с 12-х сут наблюдения присоединялись трофические нарушения со стороны кожи и слизистых оболочек, зарегистрированные в 5%.

После 28-х сут увеличивалась роль почечной (83,33% случаев от числа наблюдений в данной группе) и печеночной (в 50% случаев) недостаточности в структуре полиорганной недостаточности с параллельным нарастанием частоты регистрации сепсиса (в 100% случаев), числа плевритов (33%), уроинфекции (66,67%) и трофических расстройств (66,67%).

Заключение

Сведения об авторах

Методами статистического моделирования с использованием кластерного и дискриминантного анализа провели разделение всех пациентов на четыре группы (умершие в течение первых 6 сут, умершие в срок с 7-х по 28-е сут, умершие после 28-х сут и выжившие) в зависимости от сроков срыва адаптационных возможностей организма в ответ на травматическое повреждение.

Установлено, что возраст в группе выживших и в группе умерших после 28-х сут оказался статистически значимо ниже возраста пострадавших в группах умерших в период с 1-х по 6-е сут и в период с 7-х по 28-е сут ($p < 0,001$). В группах умерших с 1-х по 6-е сут и с 7-х по 28-е сут статистически значимо тяжелее оказались повреждения, оцененные по шкале PTS ($p = 0,001$), нежели в группах, переживших предел 28 сут.

Отмечалась разница в структуре относительного вклада органной дисфункции в развитие неблагоприятного исхода в различные периоды травматической болезни.

Литература

1. Боровиков В.П. *Statistica*. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. СПб.: Питер, 2003. 688 с.
2. Верховский А.И., Куришакова И.В. Сочетанная механическая травма: учебно-методическое пособие. Вып. 19. Сочетанная черепно-мозговая травма. СПб.: НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 2007. 59 с.
3. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. М.: МедиаСфера, 2002. 312 с.
4. Селезнев С.А., Багненко С.Ф., Шапота Ю.Б., Курьин А.А. Травматическая болезнь и ее осложнения. СПб.: Политехника, 2004. 414 с.
5. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.
6. Цыбуляк Г.Н. Лечение тяжелых и сочетанных повреждений. СПб.: Гиппократ, 1995. 432 с.
7. Dutton R.P., Stansbury L.G., Leone S. et al. Trauma mortality in mature trauma systems: are we doing better? An analysis of trauma mortality patterns, 1997—2008 // *J. Trauma*. 2010. V. 69, № 3. P. 620—626.
8. Mikkelsen M.E., Miliades A.N., Gaieski D.F. et al. Serum lactate is associated with mortality in severe sepsis independent of organ failure and shock // *Crit. Care Med*. 2009. V. 37, № 5. P. 1670—1677.
9. Teasdale G., Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale // *Lancet*. 1974. V. 2. P. 81—84.
10. Tude Melo J.R., Rocco F. Di, Blanot S. Mortality in children with severe head trauma: predictive factors and proposal for a new predictive scale // *Neurosurgery*. 2010. V. 67, № 6. P. 1542—1547.

Поступила в редакцию 12.05.2012 г.

Утверждена к печати 09.10.2012 г.

Е.А. Лебедева — канд. мед. наук, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом токсикологии ФПК и ППС РГМУ (г. Ростов-на-Дону).

А.Д. Беляевский — д-р мед. наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом токсикологии ФПК и ППС РГМУ (г. Ростов-на-Дону).

А.А. Куртасов — канд. мед. наук, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом токсикологии ФПК и ППС РГМУ (г. Ростов-на-Дону).

Для корреспонденции

Лебедева Елена Александровна, тел.: 8 (863) 235-01-33, 8 (863) 233-48-92, 8-928-229-6294; e-mail: okulus@yandex.ru