

© Коллектив авторов, 2011
УДК 616-001.36-053-035.8

Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, И.В. Куршакова, С.Ш. Тания, А.У. Алекперли,
В.Г. Радыш, Р.Г. Халилов

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ ШКАЛ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

ГУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им И.И. Джанелидзе»
(дир. — чл.-кор. РАМН проф. С.Ф. Багненко)

Ключевые слова: прогнозирование течения шокогенных травм, шкала тяжести травмы, экспресс-прогноз, хирургическая тактика.

В последние десятилетия в различных странах проводятся исследования по прогнозированию течения и исходов шокогенных травм, особенно в странах, традиционно занимающихся разработкой проблемы лечения тяжелых механических повреждений, сопровождающихся шоком (США, Англия, Германия и др.). Появилось значительное число публикаций в специальных журналах, журналах общего профиля и даже монографии, специально посвященные этой проблеме.

Разработка приемов прогнозирования течения и исходов шокогенных травм и соответствующих прогностических схем позволила объективизировать принципы и приемы лечения пострадавших, создать диагностические и лечебные алгоритмы, что особенно важно при оказании помощи пострадавшим в условиях их массовых поступлений при катастрофах, стихийных бедствиях и военных действиях. Эти же прогностические приемы дали возможность объективно оценивать эффективность новых лечебных препаратов и пособий, усовершенствовать схемы лечения, а также сравнивать результаты оказания помощи в различных стационарах.

Все прогностические шкалы можно разделить на две группы в зависимости от их назначения — на сортировочные (Trauma Score, Ю.Н.Цибина, Г.И.Назаренко и т.п.) и определяющие степень тяжести повреждений, что необходимо не только для определения ущерба здоровью и выработки плана лечебных мероприятий, но так же и выплат

страховых премий (ISS, AI, Ганноверский код политравм — PTS, APACHE I, II, III, шкалы ВПХ).

Прежде чем обсудить ценность различных прогностических шкал, необходимо сделать несколько предварительных замечаний. В большинстве опубликованных работ по прогнозированию тяжести течения и исходов шокогенных травм говорится о прогнозировании течения травматического шока. В то же время, травматический шок является лишь одним из комплекса системных и локальных патологических процессов, характерных для острого периода сложной реакции организма на тяжелые механические повреждения, получившим наименование травматической болезни.

Создание всех прогностических схем, вне зависимости от способов их выражения (формулы, номограммы, таблицы, устройства), так или иначе основано на ретроспективной оценке результатов лечения пострадавших. Оно сводится к определению вероятного течения и исходов травматической болезни при шокогенных повреждениях в ее остром периоде на основании комплексной оценки параметрических показателей, характеризующих состояние пострадавшего на момент поступления в стационар, при оказании ему оптимальной (на сегодняшний день) медицинской помощи и последующей проверке полученных прогностических схем на новых контингентах больных. В качестве параметрических критериев в прогностических схемах обычно используются показатели гемодинамики (АД, ЧСС) и гемические (Hb) показатели. Их приемлемость и надежность при использовании в прогностических схемах чаще всего решается путем регрессивного анализа. В качестве показателя, отражающего реактивность, чаще используется возраст пострадавшего.

Таблица 1

Шкала Trauma Score (TS)

Количественные признаки					Количественные коды
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
Систолическое АД, мм рт. ст.	Наполняемость капилляров, с	Частота дыхания в 1 мин	Характер дыхания	Шкала ком Глазго	
–	–	10–24	–	14–15	5
Более 90	–	25–35	–	11–13	4
70–90	–	Более 35	–	8–10	3
50–69	Менее 2 с	Менее 10	–	5–7	2
Менее 50	Более 2 с	–	Нормальное	3–4	1
0	Отсутствует	Отсутствует	Прерывистое	–	0

Этот показатель обладает весьма относительной информативностью. Следует отметить, что все прогностические шкалы работают с определенной достоверностью в диапазоне от 18 до 50 лет. У пожилых пациентов, страдающих гипертонической болезнью и аритмиями, и детей, имеющих физиологическую тахикардию, точность прогностических шкал невелика.

Определение тяжести повреждений (квалиметрия повреждений) представляет собой самостоятельную и довольно сложную задачу. Многие оценки тяжести повреждений не лишены субъективизма. Для объективизации оценки тяжести повреждений используются методы независимой экспертной оценки, статистического анализа, кодирования и последующего математического анализа, в частности частотно-регрессионный метод [7]. Полученная этим методом балльная шкала оценки тяжести травм (в зависимости от их локализации) уточняется путем корреляционного анализа зависимости тяжести шока от балльной оценки повреждений.

Для разработки и дальнейшего использования прогностических схем важнейшее значение имеет выбор объекта прогноза — показателя, отражающего течение и исход прогнозируемой болезни, в нашем случае травматической. В качестве объекта прогноза наиболее часто выступает вероятность летального исхода (TS, AIS, AI, PTS, шкалы ВПХ, система Ю.Н.Цибина), степень ущерба, нанесенного здоровью (PTS, шкалы ВПХ), продолжительность периода нестабильной гемодинамики (система Ю.Н.Цибина). Балльная оценка тяжести повреждений является одним из важнейших пока-

зателей тяжести состояния пациента в целом, но эти оценки не являются взаимозаменяемыми.

В настоящее время насчитывается более 50 шкал по оценке тяжести повреждений и тяжести состояния пациентов при сочетанной травме [3]. Реально в практике используются немногие, но и они несвободны от недостатков.

Мы приводим комментарии к некоторым наиболее используемым в практике прогностическим схемам.

Шкала, предназначенная для догоспитального этапа — **Trauma Score (TS)** (табл. 1). Эта шкала по своей направленности является сортировочной. По ней определяется вероятность выживания пострадавшего, при этом тяжесть травмы не оценивается (табл. 2). Определяется тяжесть состояния пациента, для чего суммируются количественные коды граф с 1-й по 5-ю.

Шкала пригодна для определения тяжести течения травматической болезни в динамике, сортировки пострадавших, выработки лечебной тактики и анализа структуры травматизма по его тяжести.

Системой балльной оценки тяжести повреждений, наиболее распространенной в мире, является **Американская сокращенная шкала повреждений — AIS**. По этой шкале все повреждения ранжируются в возрастающем порядке в баллах (кодах) от 1 до 6. 1 балл соответствует легким повреждениям, требующим амбулаторного лечения; 2 балла — травмам средней тяжести; 3 балла — тяжелым травмам, не угрожающим жизни; 4 балла — тяжелым травмам с угрозой для жизни; 5 баллов — критическим травмам, могущим закончиться смертью пострадавшего,

Таблица 2

Значения TS и вероятность выживания (%)

Баллы TS	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Вероятность выживания	99	98	95	91	83	71	55	37	22	12	07	04	02	01	0

и 6 баллов присвоено безусловно смертельным травмам. Определение степени тяжести травм проводится по следующим областям человеческого тела: голова и шея, лицо, грудь, живот, конечности, наружные покровы (ранения, ожоги). Недостатком шкалы AIS является субъективность в оценке тяжести повреждений, поскольку при ее разработке использовалась экспертная оценка тяжести повреждений. При этом суммируются баллы тяжести всех повреждений, учитывается опасность травмы для жизни. Летальный исход прогнозируется при наличии одного повреждения с индексом 6 или трех с индексом по 5. Другие исходы (осложненное течение травматической болезни, инвалидизация) не учитываются вовсе.

Система ISS (Injury severity score) предназначена для оценки степени ущерба здоровью и выплат страховых компаний. Полная достоверная оценка тяжести травматической болезни может быть осуществлена только по окончании лечения. Следовательно, система не пригодна для оценки тяжести состояния пациента на догоспитальном этапе и в стационаре в остром периоде травматической болезни. По системе ISS суммируются только индексы трех наиболее тяжелых повреждений, возведенные в квадрат, т.е. более легкие повреждения не учитываются вовсе. По этой причине, поскольку имеется и градация определения травмы как «неопределенная тяжесть», балльная оценка становится недостоверной. С одной стороны, перечень повреждений отличается излишней детализацией (в той части, что касается повреждения сосудов и непроникающих ран), с другой стороны — крайней дискретностью относительно черепно-мозговой травмы (ЧМТ) (нет градации степеней тяжести ЧМТ).

Анатомический индекс тяжести травм AI адаптирован к Международной статистической классификации. Для каждого пункта кода рассчитаны индексы вероятности смерти (для изолированных повреждений) — Pс. Для политравмы индексы вероятности смерти рассчитаны таким образом, что в расчет берется самое тяжелое повреждение, имеющееся у данного пострадавшего, — Pе. Следовательно, становится невозможным достоверно рассчитать индекс при наличии более 2 повреждений.

Сравнительный анализ шкал AI и ISS по прогнозируемой смертности, проведенный авторами методик, показал недостаточную степень их достоверности. Так, ложноположительные рейтинги, по которым пострадавшие с предсказанными смертельными исходами остались в живых, для AI составили 11,5%, а для ISS — 3,4%. При положительном прогнозе по шкале AI погибли 27,9% пострадавших, а при прогнозе по шкале

ISS — 51,4%. Таким образом, шкала AI завышает, а шкала ISS занижает вероятность летальных исходов. При этом расхождения превышают статистические границы нормального распределения.

Ганновский код политравм — PTS представляет собой таблицу балльных значений тяжести травм, которые дополняются данными возраста. Каждому индексу (сумме баллов повреждений+индекс возраста) соответствует вероятность летального исхода в следующих градациях: до 10, до 25, до 50, до 70%. Для относительно достоверного результата необходимы еще ряд параметров: систолическое и диастолическое артериальное давление, частота пульса, РаО₂ уровни, II и V факторы свертывания крови, гемоглобина, количество лейкоцитов и тромбоцитов в крови.

Шкалы ВПХ представляют собой пакет из нескольких таблиц, отдельно для механических повреждений, огнестрельных ранений, неогнестрельных ранений, а также уточняющие таблицы для отдельных видов и локализаций повреждений, таблиц оценки тяжести состояния (на догоспитальном этапе — сортировочной, при поступлении в лечебное учреждение, в процессе лечения) и сводной таблицы, по которой градируется тяжесть состояния пострадавших. Поскольку таблицы рассчитаны на армейский контингент, критериями являются летальность, инвалидизация, увольняемость из Вооруженных Сил, длительность утраты боеспособности [2]. Расчет для армейских условий, т.е. здоровых людей преимущественно одного пола в ограниченных возрастных границах, не дает четких представлений о тяжести аналогичных травм у других категорий населения. Определение течения и исхода травматической болезни по критерию «жив—мертв» дискретно и не дает представлений о течении травматической болезни в каждом конкретном случае.

В условиях отделений интенсивной терапии для определения тяжести состояния больного наиболее информативной представляется **шкала APACHE** (Akute Physiology and Chronik Health Evaluation) — физиологическая оценка острых и хронических заболеваний, основанная на клинико-биохимических показателях [8]. Шкала имеет 3 варианта, которые различаются по количеству исследуемых параметров — APACHE I, II, III.

APACHE I практически в настоящее время не используется, при применении APACHE II используются 12 стандартных параметров, обычно измеряемых в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ЧСС, АД, РаО₂, pH, содержание Na, K, уровень креатинина, гематокрит, количество лейкоцитов, шкала комы Глазго, ректальная температура), а также возраст пострадавшего и

Балльная оценка тяжести повреждений при сочетанной травме [8]

Наименование повреждений	Балл
Травма живота с повреждением двух и более паренхиматозных органов или разрывы крупных сосудов	10
Множественные двусторонние переломы ребер с повреждением и без повреждения органов грудной клетки.	6
Травма живота с повреждением одного паренхиматозного органа	
Открытый оскольчатый перелом бедра, отрыв бедра	5
Ушиб головного мозга. Перелом основания черепа. Травма груди с повреждением органов грудной клетки, гемопневмоторакс. Множественные переломы костей таза	4
Травма живота с повреждением полых органов, диафрагмы. Открытый перелом обеих костей голени, отрыв голени. Закрытый или открытый по типу прокола перелом бедра	2
Обширная скальпированная рана с размождением мягких тканей. Гематома больших размеров. Закрытый перелом обеих костей голени. Открытый и закрытый переломы плеча, отрыв плеча. Переломы костей лицевого скелета	1,5
Множественные односторонние переломы ребер без повреждения органов грудной клетки	1
Перелом одного позвонка (с повреждением и без повреждения спинного мозга). Открытый перелом костей предплечья. Открытый перелом костей стопы. Отрыв и размождение стопы	0,5
Одиночные переломы костей таза. Закрытые переломы одной кости голени, костей стопы, костей предплечья; размождение и отрыв кисти. Переломы ключицы, лопатки, надколенника, краевые переломы костей, перелом костей носа. Сотрясение головного мозга.	0,1

Примечание. Общий балл шокогенности определяется путем суммирования баллов отдельных травм. Травмы, являющиеся составной частью других, более тяжелых повреждений, при расчете балльной оценки не учитываются. Например, в случае перелома основания черепа и ушиба мозга любой тяжести берется балл 4, а не 4+4=8; не суммируются баллы перелома ребер и повреждения внутренних органов груди; балл обширной скальпированной раны не суммируется с баллом гематомы в той же анатомической области и т.д. Напротив, при двусторонних повреждениях конечностей баллы суммируются.

данные о хронических заболеваниях. При использовании шкалы АРАСНЕ III необходимо иметь 16 параметров.

Значительным преимуществом шкалы АРАСНЕ является единство подхода в разных лечебных учреждениях и даже в разных странах, обусловленное тем, что применяемые в ней критерии в своем большинстве являются параметрическими [3]. Однако она непригодна для оценки тяжести повреждений.

В качестве критерия тяжести состояния пострадавшего наиболее удобным является использование временных показателей. Как известно, между тяжестью любой болезни и ее длительностью существуют совершенно определенные взаимоотношения: чем кратковременнее болезнь (при ее благоприятном исходе — выздоровлении), тем она более легко течет и тем более тяжела, чем затяжнее ее течение. При неблагоприятном же (летальном) исходе, напротив, чем менее длительна болезнь, тем быстрее она ведет к фатальному исходу. Все это в полной мере относится и к травматической болезни. Поэтому Ю.Н.Цибиним был использован обратный критерий — $\pm 1/T$, по которому взаимоотношение между длительностью и тяжестью травматической болезни (ТБ) описывалось единой зависимостью, которая в приложении к области шокогенной травмы имела линейный характер [7]. Тяжесть ТБ (ее длительность, исход) оказалась более всего зависимой от совокупной тяжести повреждений.

Определив оцениваемый критерий ($\pm 1/T$) — индекс тяжести и продолжительности ТБ в ее остром периоде, необходимо было найти уравнение, позволяющее вычислить его по показателям, полученным у пострадавших при поступлении в стационар. Такая зависимость была найдена при многофакторном регрессионном анализе достаточно большого материала.

Она описывается формулой:

$$\pm 1/T = 0,317 - 0,039 \times K + 0,00017 \times AD \times K - 0,0026 P \times B / AD,$$

где $+T$ — продолжительность периода нестабильной гемодинамики; $-T$ — продолжительность жизни погибающих; K — совокупная тяжесть повреждений, баллы; AD — систолическое АД, мм рт. ст.; P — частота пульса, уд/мин; B — возраст, годы.

При решении этого уравнения мы получаем длительность течения острого периода травматической болезни, что, в конечном счете, и определяет тяжесть состояния пострадавшего.

Для создания шкалы балльной оценки тяжести полученных повреждений авторами был применен частотно-регрессионный анализ и статистическое сравнение тяжести повреждений по исходу и длительности нестабильной гемодинамики при них (табл. 3).

Впоследствии была разработана таблица для экспресс-прогноза характера течения острого периода ТБ (Г.И.Назаренко) (табл. 4).

Суммируя баллы, соответствующие уровню АД, ЧСС и тяжести полученных повреждений,

Таблица 4

Прогнозирование течения и исхода шока при тяжёлых повреждениях

Показатели гемодинамики							Наименование повреждений	Баллы	Сумма баллов	Прогноз	Степень шока	Длительность (ч): шока (+); жизни (–)
Артериальное давление		Пульс, уд/мин										
		реже 60	61–70	71–90	91–110	111–120	чаще 120					
Бал-лы	мм рт. ст.	Баллы										
1	Больше 120	1	1	3	3	2	4	Множественные двусторонние переломы ребер	4	Положительный	I	+(3–5)
								Множественные односторонние переломы ребер	7			
								Травма груди с повреждением органов грудной клетки	3			
								Травма живота с повреждением одного паренхиматоз-ного органа	4			
								Травма живота с повреждением одного паренхиматоз-ного органа	7			
2	110–120	1	2	3	4	4	4	Травма живота с повреждением двух и более паренхи-матозных органов или крупных кровеносных сосудов	8	Сомнительный	II	+ (7–8)
								Травма живота с повреждением полых органов	3			
								Множественные переломы костей таза	4			
								Одиночные переломы костей таза	1			
3	90–109	3	3	4	5	6	6	Переломы позвонков	2	Отрицательный	III	+21 и более
								Переломы плеча, отрыв плеча	3–3			
								Открытый перелом костей предплечья, отрыв предплечья	2–2			
								Закрытый перелом костей предплечья, костей кисти, размоозжение и отрыв кисти	1–1			
5	71–89	7	6	7	8	8	9	Открытый перелом костей бедра, отрыв бедра	5–5			–(7–9)
								Закрытый перелом бедра, отрыв голени	3–3			
								Открытый и закрытый перелом обеих костей	3–3			
								Перелом одной кости голени, перелом костей стопы, отрыв и размоозжение стопы	1–1			
7	51–70	9	9	9	8	9	10	Переломы ключицы, лопатки, грудины, надколенника	1–1			–(4–6)
								Обширная скальпированная рана с размоозжением мягких тканей	3–3			
								Гематома больших размеров	3–3			
10	50 и меньше	10	10	10	10	10	10			Отрицательный		–(0,1–3)

мы получаем длительность течения острого периода ТБ (ч). По этой же шкале может быть определено доминирующее повреждение, которому соответствует наивысший балл тяжести у данного пострадавшего.

Прогностические схемы, разработанные для оценки развития ТБ на ближайшие 3 сут, показали, что они, в целом, приемлемы и для более поздних периодов ТБ [5, 6].

На базе этих прогностических схем была сформирована хирургическая тактика [6]. Если длительность течения периода нестабильной гемодинамики по данным прогноза не превышает 8 ч, то после стабилизации гемодинамики больным можно с успехом производить хирургические операции в любом объеме, при прогностическом показателе от 8 до 24 ч требуется сокращение объема оперативных вмешательств и осуществление их щадящими методами. При значении индекса прогноза более 24 ч и его отрицательных значениях в противошоковой операционной возможно только осуществление операций реанимационного характера.

В соответствии с этим принципом в СПБНИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе были разработаны лечебно-диагностические схемы, перечень оперативных вмешательств и щадящие оперативные методики при различном прогнозе, изложенные в ряде изданий [1, 5, 6].

В последующие годы принцип прогнозирования течения и исходов острого периода травматической болезни по методике Ю.Н.Цибина послужил основой для уточнения степени тяжести ТБ при доминирующей ЧМТ, оценки вероятности развития ее осложнений, разработки лечебно-тактических схем для пострадавших пожилого и старческого возраста, создания системы динамического прогнозирования, которое позволяет не только расширять объем оперативных вмешательств в остром периоде ТБ, но и осуществлять ранние реконструктивные операции у пострадавших с сомнительным и отрицательным прогнозом ее исхода.

Кроме того, прогностические схемы могут быть использованы для: 1) оценки эффективности разрабатываемых и вновь применяемых лечебных приемов: операций, лекарственных препаратов и т.д.; 2) формирования лечебных и прогностиче-

ских схем и алгоритмов; 3) достоверного сравнения эффективности оказания помощи пострадавшим в различных лечебных учреждениях, в том числе по групповому прогнозу; 4) расчета койко-дней и т.д.

Однако все это возможно при едином подходе к прогнозированию течения и исходов травматической болезни. Наш опыт показывает, что различные прогностические шкалы не сопоставляются одна с другой, что понятно, так как их создатели изначально ставили перед собой разные цели [4].

В перспективе необходимо разрабатывать самообучающиеся прогностические схемы, которые будут учитывать применение новых технологий, внедряемых при лечении шокогенных повреждений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гальцева И.В., Гикавый В.И., Жижин В.Н. и др. Травматический шок (оценка тяжести, прогнозирование исходов). — Кишинев: Штиинца, 1986. — 173 с.
2. Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Супрун Т.Ю. и др. Объективная оценка тяжести травмы. — СПб.: ВМедА, 1999. — 109 с.
3. Картавенко В.И., Шабанов А.К. Применение шкалы АРАСНЕ-II для оценки тяжести пострадавших // Интегральная оценка и прогнозирование в экстренной медицине: Сборник трудов. — СПб., 2001. — С. 18–25.
4. Куршакова И.В., Яковенко Д.М., Ленчицкий С.Ю. и др. Сравнительная характеристика различных параметрических шкал в оценке тяжести состояния пострадавших с шокогенной травмой в остром периоде травматической болезни // Скорая мед. помощь. — 2003. — № 4. — С. 41–43.
5. Сочетанная травма и травматическая болезнь / Под ред. С.А.Селезнева, В.А.Черкасова. — Пермь, 1999. — 305 с.
6. Травматическая болезнь и ее осложнения / Под ред. С.А.Селезнева, С.Ф.Багненко, Ю.Б.Шапота, А.А.Курыгина. — СПб.: Политехника, 2004. — 409 с.
7. Цибин Ю.Н. Многофакторная оценка тяжести травматического шока // Вестн. хир. — 1980. — № 9. — С. 62–67.
8. Rhee K.J. et al. Apache II scoring in the injured patients // Critical Care Med. — 1990. — Vol. 18, № 8. — P. 827–830.

Поступила в редакцию 10.11.2010 г.

Yu.B.Shapot, S.A.Seleznev, I.V.Kurshakova,
S.Sh.Taniya, A.U.Alekperli, V.G.Radysh, R.G.Khalilov

PRACTICAL VALUE OF CERTAIN PROGNOSTIC SCALES IN WOUND DYSTROPHY

The authors gave comparative characteristics of the data available in literature and the scales of evaluation of the severity and prognosis of wound dystrophy used by them.