

© Коллектив авторов, 2006
УДК 616-001-031.13-06

В.А.Соколов, В.И.Картавенко, Д.А.Гараев, Л.М.Свирская

СИНДРОМ ВЗАИМНОГО ОТЯГОЩЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ У ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В.Склифосовского
(дир. — чл.-кор. РАМН проф. А.С.Ермолов)

Ключевые слова: сочетанная травма, летальность, осложнения, взаимное отягощение повреждений.

Введение. Проблема лечения политравм в последнюю четверть XX в. заняла одно из ведущих мест, так как среди пострадавших с политравмой отмечаются высокая летальность и ранний выход на инвалидность. Сочетанные травмы являются одной из трех основных причин смертности населения, причем у населения в возрасте до 40 лет эта причина выходит на I-е место. Если же считать смертность от травм по годам недожитой жизни (как это делают в большинстве стран по рекомендации ВОЗ), то она превышает смертность от сердечно-сосудистых, онкологических и инфекционных болезней вместе взятых [6]. Одной из клинических проблем сочетанной травмы является наличие аутокаталитического по природе феномена (синдрома) взаимного отягощения повреждений. Особенность его состоит в том, что каждое из локальных повреждений может не представлять угрозы для жизни пострадавшего, а в совокупности эти повреждения ставят организм на грань гибели [5]. В отечественной литературе, к сожалению, синдром взаимного отягощения повреждений был только декларирован [1, 2, 4] без какой-либо конкретной разработки этого понятия, однако в западных медицинских публикациях проблема влияния различных анатомических повреждений друг на друга вызывает все больший интерес, особенно в связи с внедрением системы «контроля повреждений» [3, 8, 9–11].

Изучение вопроса влияния различных повреждений друг на друга, на общее состояние пострадавшего, развитие осложнений и частоту летальных исходов, что и составляет существо понятия синдрома взаимного отягощения повреждений, явилось целью выполнения данной работы.

Материал и методы. На первом этапе был проведен статистический анализ 1458 пострадавших, распределенных в соответствии с доминирующим повреждением на 7 групп по классификации В.А.Соколова [6]. На втором этапе нами проведен ретроспективный анализ 126 историй болезни пациентов в возрасте до 50 лет с тяжелой сочетанной травмой (основная группа) и 24 историй болезни пациентов с изолированными травмами (контрольная группа), по своей тяжести равными одному из доминирующих повреждений в предыдущей группе, всего 150 пострадавших. Тяжесть каждого из повреждений оценивали по шкале AIS, тяжесть сочетанных травм — по шкале ISS [7]. Система ISS обеспечивает удовлетворительное прогнозирование в раннем периоде тяжелых, множественных и сочетанных травм, дает возможность объединять в группы идентичных по тяжести пациентов и создавать на этой основе различные лечебно-тактические схемы.

Балл по шкале ISS был определен как сумма квадратов наибольших баллов степени тяжести по AIS 3 наиболее серьезно поврежденных областей тела (голова, лицо, грудь, живот, конечности и таз, наружные повреждения). При формировании шкалы ISS особое внимание было уделено кодированию травмы костей черепа и головного мозга. Наличие кровопотери больше 1000 мл увеличивало балл повреждения на единицу. Тяжесть травмы в контрольной группе у пострадав-

ших с изолированными повреждениями определялась с помощью баллов шкалы AIS и экспертной оценкой.

Для анализа были отобраны наиболее тяжелые и часто встречающиеся сочетания повреждений: 1-я группа — черепно-мозговая травма (ЧМТ) с тяжестью повреждений по шкале AIS 4 балла в сочетании с травмой опорно-двигательного аппарата (ОДА) с тяжестью повреждений по шкале AIS 3 балла; 2-я группа — черепно-мозговая травма (ЧМТ) с тяжестью повреждений по шкале AIS 4 балла в сочетании с травмой грудной клетки (ТГ) с тяжестью повреждений по шкале AIS 3 балла.

Черепно-мозговая травма была представлена следующими повреждениями: тяжелым ушибом головного мозга, переломом основания черепа с истечением спинномозговой жидкости, переломом свода черепа с истечением спинномозговой жидкости или с потерей вещества мозга, значительным смещением расстояния между отломками более 2 см, вдавлениями более 2 см, разрывом твердой мозговой оболочки или паутинной оболочки, интракраниальной гематомой от 0 до 100 мл, интрацеребральной гематомой (AIS 4). Травма груди — следующими повреждениями: ушиб/разрыв менее одной доли легкого, односторонний средний гемо- или пневмоторакс, переломы более 3 ребер на одной стороне и менее 3 ребер на другой стороне (AIS 3). Повреждениям ОДА с тяжестью 3 балла по AIS соответствовали: открытый оскольчатый перелом плеча, ампутация верхней конечности, открытый оскольчатый перелом голени, ампутация голени, стопы, перелом бедра, переломовывихи в тазобедренном и коленном суставах, множественные переломы костей таза. Во всех наблюдениях учитывались повреждения наружного покрова.

Был проведен анализ клинического течения травм, осложнений, суммарной летальности и летальности в сроки от 0–24 ч, от 1–3 сут, свыше 4 сут со статистической обработкой результатов.

Всего пациентов с сочетанной травмой было 1458 человек, 276 из которых умерли (18,9%). Выборка 126 пациентов проведена из общего массива пострадавших с сочетанной травмой за 2002–2003 гг., которые соответствовали условию исследования. Выборка пациентов с изолированной травмой проведена из числа пострадавших, поступивших в отделение реанимации и прошедших однотипное обследование и интенсивную терапию.

Верификация повреждений и осложнений у умерших проводилась по данным секционного исследования, а у выживших — по данным объективных обследований (рентгенографии, УЗИ, бактериологических исследований). Понятно, что такие осложнения, как флеботромбоз и жировая эмболия малого круга кровообращения, не могли быть полностью выявлены, поэтому их выставляли в диагноз только тогда, когда они подтверждались данными объективного исследования. Так, для легочной формы жировой эмболии должна

была быть картина «снежной бури» на рентгенограмме грудной клетки, а для флеботромбоза — появление теней тромбов при доплерографии сосудов нижних конечностей.

Полученные данные обрабатывались методами математической статистики. Для оценки достоверности полученных различий использовали методы дисперсионного анализа (ANOVA) и t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. При анализе клинического течения рассматриваемых групп сочетанных травм обращало на себя внимание появление симптомокомплексов, которых обычно не бывает при изолированных травмах равной тяжести. Так, черепно-мозговая травма, являясь слагаемым сочетанной травмы, вызывает центральные расстройства дыхания, воздействуя непосредственно на дыхательный центр. Повреждения грудной клетки вызывают периферические расстройства дыхания вследствие прямого повреждения легочной паренхимы, коллабирования легких при гемо- и пневмотораксе, нарушения проходимости дыхательных путей, нарушение каркасности грудной клетки, снижения производительности сердца и повышения сопротивления в сосудистом русле. Все это способствует развитию острой дыхательной недостаточности. Негативное воздействие мозговой комы (гиподинамия с появлением длительно невентилируемых сегментов легких, отсутствие активного откашливания и т.п.) ведет к развитию декомпенсированной гипоксии. Этим можно объяснить то, что у $2/3$ пострадавших развиваются бронхолегочные осложнения. С другой стороны — травма груди при сочетании с относительно нетяжелой травмой головного мозга вследствие нарастающей острой гипоксии и отека головного мозга может вызвать усиление черепно-мозговой симптоматики, прежде всего, расстройств сознания с углублением комы или развитием психомоторного возбуждения, которое часто трактуется как делирий. Перевод пациентов на ИВЛ и устранение гиперкапнии быстро приводит к восстановлению сознания. Совместное и одномоментное воздействие этих повреждений определяло более тяжелое состояние пострадавших и обуславливало взаимное отягощение повреждений.

Больные с сочетанием травм ЧМТ+ОДА при поступлении в стационар имели более выраженную кровопотерю, чем больные с изолированной ЧМТ. Данное положение подтверждали результаты обследования указанной категории больных, свидетельствующие о развитии травматическо-

Таблица 1

Распределение пострадавших по группам сочетанной травмы (n=1458)

Группа сочетанной травмы	Число больных		Летальность	
	Абс.	%	Абс.	%
1-я — сочетанная травма головного мозга	468	32,1	98	20,9
2-я — сочетанная травма спинного мозга	19	1,3	4	21,1
3-я — сочетанная травма груди	328	22,5	49	14,9
4-я — сочетанная травма живота	71	4,9	11	15,5
5-я — сочетанная травма опорно-двигательного аппарата	284	19,5	29	10,2
6-я — сочетанная травма двух и более полостей	193	13,2	82	42,4
7-я — политравма без ведущего повреждения	95	6,5	3	3,1
Всего	1458	100	276	18,9

го шока у 62% пострадавших и формировании порочного круга, в основе которого лежат циркуляторная, гемическая и дыхательная гипоксия. Все это имело большое значение в развитии многих последующих осложнений, прежде всего со стороны легких, почек, печени. При этом выполнение некоторых диагностических и лечебных пособий (комьютерная томография, репозиция, отдельные виды срочных оперативных вмешательств второй очереди и др.) приходилось откладывать до момента стабилизации состояния.

Анализ летальных исходов в каждой из 7 групп показал существенное различие между группами от 3,1 до 42,4% (табл. 1).

Как видно из табл. 1, в 1–5-й группе наиболее высокая летальность отмечена во 2-й группе с сочетанной травмой спинного мозга (СТСМ) — 21,1%, на втором месте — в 1-й группе сочетанных черепно-мозговых травм (СЧМТ) — 20,9%, а наименьшая — в 5-й группе с сочетанной травмой опорно-двигательного аппарата (СТОДА) — 11,7%. Летальность значительно увеличивается, если имеются 2 и более опасных для жизни или тем более критических повреждений (до 42,4%).

Мы проанализировали влияние на летальность в группе сочетанных черепно-мозговых травм — повреждений таза, крупных сегментов конечностей и травм грудной клетки, которые были тяжелыми (бал по AIS 3), но не носили опасного для жизни характера (табл. 2).

Таблица 2

Изменение уровня летальности в группе сочетанных черепно-мозговых травм в зависимости от сочетания повреждений

Сочетание повреждений	Число наблюдений	Число умерших	ISS	Летальность (%)
Изолированная травма головы	24	7	—	29,1
Голова — конечности	59	34	28,5	57,6
Голова — таз	16	10	27,4	62,5
Голова — грудь	51	36	29,2	70,5
Всего	150	87	—	58,0

Как видно из табл. 2, у пострадавших с сочетанной травмой летальность существенно увеличивается, особенно в группе, где к опасной для жизни ЧМТ присоединяется менее тяжелая ТГ, сама по себе не представляющая опасность для жизни.

В то же время, при доминирующих критических повреждениях влияние менее тяжелых повреждений проявлялось слабо или не проявлялось совсем, поскольку большинство пострадавших погибали в ранние сроки с момента травмы (табл. 3).

Таблица 3

Сроки летальных исходов у пострадавших с доминирующими критическими повреждениями (AIS 5)

Группы повреждений (по ведущему виду травмы)	Время смерти				Итого
	До 3 ч	От 3–24 ч	От 1–3 ч	Свыше 3 сут	
Ведущая ЧМТ	5	4	6	7	22
Ведущая спинномозговая	1			1	2
Ведущая ЗТГ	5	2		1	8
Ведущая ОДА	2				2
Ведущая ЗТЖ	2	2	1	1	6
Два и более	4				4
Всего	19	8	7	10	44

Как видно из табл. 3, из 276 умерших критические повреждения (AIS 5) имели всего 44, данные повреждения определяли течение как изолированной, так и сочетанной травмы, и прогноз у таких пострадавших был пессимистичным. В первые 3 сут умерли 77,3% пострадавших. Количество и тяжесть других повреждений не имели существенного значения и влияли только на сроки наступления летального исхода.

Таблица 4

Сроки и непосредственные причины летальных исходов при сочетанной травме (n=276)

Причины летальных исходов		Время с момента травмы			Итого	
		0–24 ч	1–3 сут	Свыше 4 сут	Абс. число	%
Шок и острая кровопотеря		83	12	1	96	34,8
Инфекционные бронхолегочные осложнения				84	84	30,4
Отек и дислокация головного мозга		11	18	15	44	15,9
Гнойная интоксикация и сепсис			1	16	17	6,2
Тромбо- и жировая эмболия		1	1	13	15	5,4
Прочие			2	18	20	7,3
Всего	Абс. число	95	34	147	276	100
	%	34,4	12,3	53,3		100

Таблица 5

Инфекционные и тромботические осложнения при изолированной и сочетанной черепно-мозговой травме

Осложнения	Группы сочетанных повреждений				Изолированная ЧМТ (n=24)	
	ЧМТ+ТГ (n=51)		ЧМТ+ОДА (n=75)			
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Инфекционные бронхолегочные осложнения	34	66,6	34	45,3	7	29,1
Гнойная интоксикация, сепсис	5	9,8	6	9,0	–	–
Флеботромбоз	6	11,7	17	22,6	–	–
ТЭЛА	2	3,9	6	8,0	–	–
Жировая эмболия	2	3,9	5	6,6	–	–
Прочие	7	13,7	11	14,6	–	–

При анализе всех летальных исходов было выявлено, что из их непосредственных причин наибольшее значение имели три: шок и острая кровопотеря (34,8%), инфекционные бронхолегочные осложнения (30,4%), отек и дислокация головного мозга (15,9%), которые в сумме наблюдались у 81,1% умерших (табл. 4).

Как видно из табл. 4, в первые 24 ч с момента травмы основной причиной летальных исходов были шок и острая кровопотеря, источником которой были повреждения печени, селезенки, большой гемоторакс, переломы таза, бедра, голени. Существенное место занимали опасные и критические повреждения головного мозга, однако летальные исходы наступали относительно равномерно в сроки до 24 ч, 1–3-и сутки, 4–7-е сутки с момента травмы в зависимости от тяжести повреждений головного мозга и тяжести внечерепных повреждений. В сроки свыше 4 сут летальные исходы при сочетанной травме наступали в большинстве случаев от инфекционных осложнений, прежде всего бронхолегочных осложнений.

Синдром взаимного отягощения повреждений наиболее ярко влиял на развитие инфекцион-

ных и эмболических осложнений. Мы провели сравнение изолированной ЧМТ (балл по AIS 4) — 24 человека и ЧМТ (балл по AIS 4) в сочетании с ТГ (балл по AIS 3) — 51 человек, ЧМТ (балл по AIS 4) в сочетании с травмой ОДА (балл по AIS 3) — 75 человек (табл. 5).

Крупные трубчатые кости — основноеместилище желтого костного мозга, и при их переломах образуются жировые эмболы в венозной системе с последующим их поступлением в малый и большой круг кровообращения. Переломы нижних конечностей способствуют формированию флеботромбозов в венозной системе голени, бедра и таза. Флотирующие тромбы являются источником тромбоэмболии.

Для профилактики и лечения бронхолегочных инфекций в группе пострадавших с сочетанной ЧМТ+ТГ наиболее эффективным оказался метод деэскалационной терапии, используемый с 2004 г. В настоящее время основными возбудителями инфекционных бронхолегочных осложнений у пострадавших с сочетанной травмой являются штаммы: *St. aureus* — 40%, *Klebsiella* spp. — 28,6%, *E. coli* — 24,3%, в 85% случаев

инфекции были смешанными. При сопоставлении данных о чувствительности основных возбудителей инфекционных осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой следует, что основными препаратами для ранней антибиотикотерапии в настоящее время являются (карбапенемы) и аминогликозиды (амикацин). Однако, учитывая достаточно высокую чувствительность к тиенаму и штаммов синегнойной палочки, которая во многих реанимационных отделениях и сегодня остается одним из ведущих возбудителей, для стартовой антибактериальной терапии показано использование тиенама.

Применение комплексных мероприятий по профилактике инфекционных осложнений в отделении общей реанимации НИИСП им. Н.В.Склифосовского, включивших назначение антибактериальных препаратов в ранние сроки от момента травмы в режиме деэскалационной терапии (при ретроспективном анализе), позволило в целом за длительный период времени, несмотря на возрастающую агрессию микрофлоры, снизить частоту развития инфекционных осложнений в 2,3 раза.

Выводы. 1. Наличие сочетанных повреждений вызывает развитие «синдрома взаимного отягощения повреждений», который проявляется утяжелением состояния пострадавшего, увеличением частоты развития осложнений и летальных исходов.

2. Значение каждого отдельного повреждения различных областей тела в составе политравмы и его функциональный вклад в общее состояние пострадавшего неодинаковы, несмотря на одинаковую оценку тяжести этого повреждения по AIS, что выражается в различной летальности в группах с различными сочетаниями повреждений.

3. Наиболее ярко «синдром взаимного отягощения повреждений» проявлялся тогда, когда одно или более ведущих повреждений являются опасными для жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анкин Л.Н. Политравма (Организационные, тактические и методологические проблемы).—М.: МЕДпресс-информ, 2004.—173 с.

2. Гринев М.В. Сочетанная травма: Сущность проблемы, пути решения // Оказание помощи при сочетанной травме: Сб. науч. тр.—М., 1997.—С. 15–19.
3. Гуманенко Е.К., Ганин В.Н., Борисов М.Б., Розбицкий В.В. Применение многоэтапной хирургической тактики «Orthopedik damage control» при лечении нестабильных переломов костей таза и переломов длинных трубчатых костей // Актуальные проблемы неотложной хирургии: материалы выездного пленума Проблемной комиссии «Неотложная хирургия».—Минеральные Воды, 2005.—С. 142–144.
4. Ермолов А.С., Картавенко В.И., Абакумов М.М. Выбор критериев оценки тяжести закрытой сочетанной травмы // Оказание помощи при сочетанной травме: Сб. науч. тр.—М., 1997.—С. 11–14.
5. Ерюхин И.А. Принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы // Воен.-мед. журн.—1996.—№ 11.—С. 26–29.
6. Соколов В.А., Клопов Л.Г. Клинико-статистическая классификация сочетанных и множественных травм с элементами прогнозирования // Ортопед. травматол.—1990.—№ 7.—С. 54–57.
7. Baker S.P. et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care // J. Trauma.—1974.—Vol. 14.—P. 187–196.
8. Harwood P.J., Ginnaoudis P.V., Griensven M. et al. Alterations in the systemic inflammatory response after early total care and damage control procedures for femoral shaft fracture in severely injured patients // J. Trauma.—2005.—Vol. 58.—P. 446–454.
9. Hirshberg A., Mattox K.L. «Damage control» in trauma surgery // Brit. J. Surg.—1993.—Vol. 80.—P. 501–502.
10. Pape H.C., Krettek C. Frakturversorgung des Schwerverletzten — Einfluss des Prinzips der «verletzungsadaptierten Behandlungsstrategie» «damage control orthopedic surgery» // Unfallchirurg.—2003.—Bd. 106 (2).—S. 87–96.
11. Shapiro M.B., Jenkins D.H., Schwab C.W., Rotondo M.F. Damage control: collective review // J. Trauma.—2000.—Vol. 49.—P. 969–978.

Поступила в редакцию 21.04.2006 г.

V.A.Sokolov, V.I.Kartavenko, D.A.Garaev,
L.M.Svirskaya

SYNDROME OF MUTUAL AGGRAVATION OF INJURIES IN PATIENTS WITH A COMBINED TRAUMA

An analysis of 1458 case histories of patients with a combined trauma has shown that 276 of the patients died, the lethality was 18.9%. The severity of each injury was estimated by the AIS scale, the severity of combined traumas — by the ISS scale. The syndrome of mutual aggravation of injuries manifested itself most brightly in the cases where one or more main injuries were dangerous for life. Of the greatest importance was an addition of the closed chest trauma to the dominating injury that resulted in a greater number of bronchial-pulmonary complications. Severe damages of the loco-motor system increased the number of thrombo- and fat embolism.