

ПОЛИТРАВМА

-
- ТРАВМАТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ
 - ДИСФУНКЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ
 - СОВРЕМЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ЛЕЧЕНИЯ
-

Под редакцией Е.К. Гуманенко, В.К. Козлова

Москва



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

2008

УДК 616-001(083.13)
ББК 54.58
П50

Рецензенты:

Черешнев В.А. — Академик РАН и РАМН, директор Института иммунологии и физиологии Уральского отделения РАН, председатель Президиума Уральского отделения РАН, президент Российского Научного Общества Иммунологов, доктор медицинских наук, профессор (Екатеринбург).

Ерيوخин И.А. — член-корреспондент РАМН, профессор кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии, вице-президент РАСХИ, доктор медицинских наук, профессор (Санкт-Петербург).

П50 **Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы. Современная стратегия лечения / под ред. Е.К. Гуманенко и В.К. Козлова.** — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 608 с.
ISBN 978-5-9704-0891-9

В основу руководства положен многолетний опыт лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой — политравмой в клинике военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии. Книга посвящена различным аспектам этиологии и патогенеза травматической болезни, значению дисфункции иммунной системы в патогенезе ее наиболее тяжелых клинических форм и развитию генерализованных инфекционных осложнений, а также современной стратегии оказания медицинской помощи при политравме. Подробно освещены особенности организации работы травмоцентров I уровня, содержания многопрофильной специализированной хирургической помощи. Проанализированы закономерности формирования и развития проявлений травматической болезни и полиорганной дисфункции, в том числе роль остро формирующейся при политравме иммунной недостаточности. Описаны современные возможности диагностики, способы профилактики развития осложнений, хирургические и терапевтические направления комплексного лечения. Приводятся практические рекомендации по тактике комплексного лечения пострадавших.

Издание адресовано практикующим врачам различных специальностей, военным врачам и студентам. Оно содержит значительный объем справочной информации, а представленные в нем теоретические положения и клинические данные хорошо иллюстрированы, поэтому настоящее издание может быть использовано как учебное и практическое руководство для студентов и врачей.

УДК 616-001(083.13)
ББК 54.58

Права на данное издание принадлежат издательской группе «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения правообладателя.

ISBN 978-5-9704-0891-9

© Е.К. Гуманенко, В.К. Козлов, 2008
© Издательская Группа «ГЭОТАР-Медиа», 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	9
Список сокращений	12
Перечень рисунков	17
Перечень таблиц	20
Введение	
Социальные и медицинские аспекты проблемы тяжелой травмы (Е.К. Гуманенко, В.К. Козлов)	23
Литература	38
Глава 1. Тяжелая травма: терминология, методология оценки и идентификации, современная классификация (Е.К. Гуманенко)	46
1.1. Общая характеристика проблемы тяжелой травмы	46
1.2. Определение понятия политравмы и классификация травм	49
1.3. Принципы, системы и рекомендуемая методология объективной оценки тяжести травм (Е.К. Гуманенко, В.В. Бояринцев, В.В. Суворов, Т.Ю. Супрун)	71
1.4. Принципы и подходы к систематизации сочетанных травм. Современная классификация сочетанных травм	86
1.5. Классификация травм по системе «ВПХ»	95
Литература	99
Глава 2. Политравма и травматическая болезнь: клинические аспекты проблемы (Е.К. Гуманенко)	105
2.1. Клинические и патогенетические аспекты политравмы, ближайшие последствия и осложнения тяжелых травм	105
2.2. Сущность и патогенетическая основа концепции травматической болезни	113
2.3. Клиническое обоснование концепции травматической болезни	121
2.4. Рекомендуемая периодизация травматической болезни	137
2.5. Заключение	143
Литература	145

Глава 3. Политравма и травматическая болезнь: типовые процессы патогенеза. Воспаление и иммунитет (В. К. Козлов, Е.К. Гуманенко, В.Ф. Лебедев)	151
3.1. Современная концепция травматической болезни: основные звенья патогенеза первого (острого) периода	151
3.2. Роль воспаления при политравме: системный воспалительный ответ и полиорганная дисфункция в патогенезе травматической болезни	168
3.3. Фазы системного воспалительного ответа и инфекционные осложнения политравм. Классификация инфекционных осложнений травм и ранений (Е.К. Гуманенко, В.Ф. Лебедев, А.С. Рожков)	183
3.4. Заключение	189
Литература	191
Глава 4. Дисфункция иммунной системы в патогенезе травматической болезни (В.К. Козлов)	204
4.1. Иммунные нарушения при политравме и их патогенетическое значение в разные периоды травматической болезни	204
4.2. Начальный этап ответа организма на повреждение: системный воспалительный ответ и факторы иммуносупрессии в патогенезе органной дисфункции.	205
4.3. Иммунная дисфункция в поздние сроки после травмы: многофакторная иммунодепрессия как основа патогенеза поздней (септической) полиорганной недостаточности	219
4.4. Нарушения иммунорегуляции и продукции цитокинов при политравме: взаимосвязь факторов системного воспалительного ответа и общей иммунодепрессии в патогенезе полиорганной дисфункции (В.К. Козлов, И.Р. Малыш)	223
4.5. Иммунопатогенез травматической болезни.	231
4.6. Заключение	237
Литература	241

Глава 5. Дисфункция иммунной системы в патогенезе посттравматического сепсиса (В.К. Козлов)	253
5.1. Роль иммунных нарушений в возникновении и развитии инфекционных осложнений при политравме	253
5.2. Генерализованные инфекционные осложнения при политравме: сепсис, тяжелый сепсис, септический шок (В.К. Козлов, В.Ф. Лебедев)	255
5.3. Основные звенья патогенеза посттравматического сепсиса	263
5.4. Факторы повреждения при системном воспалительном ответе и полиорганной недостаточности	272
5.5. Дисфункция иммунной системы при посттравматическом сепсисе	274
5.6. Патогенетическая структура вторичной иммунной недостаточности при тяжелом посттравматическом сепсисе	278
5.7. Общая иммунодепрессия в патогенезе иммунной недостаточности при инфекционных осложнениях политравмы	279
5.8. Иммунопатогенез посттравматического сепсиса	281
5.9. Возможности и алгоритмы диагностики иммунной недостаточ- ности при инфекционных осложнениях политравмы	289
5.10. Диагностика выраженности общей иммунодепрессии	294
5.11. Заключение	295
Литература	297
Глава 6. Общая стратегия оказания медицинской помощи пострадавшим и новые технологии в лечении политравм (Е.К. Гуманенко, В.Ф. Лебедев)	313
6.1. Современная стратегия оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмами	313
6.2. Принципы и особенности тактики хирургического лечения	317
6.3. Патогенетическая направленность, общие принципы и средства опережающей интенсивной терапии при травматической болезни (С.В. Гаврилин, Е.К. Гуманенко)	350
6.4. Профилактика и лечение инфекционных осложнений политравм (В.Ф. Лебедев, С.В. Гаврилин, В.К. Козлов, А.А.Рудь)	372
6.4.1. Профилактика инфекционных осложнений политравм	373
6.4.2. Лечение инфекционных осложнений политравм	374

6.4.3. Основные организационные принципы профилактики и лечения инфекционных осложнений политравм (<i>Е.К. Гуманенко, В.Ф. Лебедев</i>)	376
6.5. Хирургическое лечение и интенсивная терапия посттравматического сепсиса (<i>В.Ф. Лебедев, С.В. Гаврилин, В.К. Козлов, А.А. Рудь</i>).	378
6.5.1. Хирургическое лечение посттравматического сепсиса	380
6.5.2. Интенсивная терапия посттравматического сепсиса	381
6.6. Заключение	389
6.6.1. Общая стратегия оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмами	389
6.6.2. Новые технологии в лечении политравм	392
Литература	401
Глава 7. Иммуноориентированная терапия в комплексном лечении пострадавших с политравмой. Итоги и перспективы применения иммуоактивных лекарственных препаратов (<i>В.К. Козлов</i>)	409
7.1. Цели использования средств иммунокоррекции при политравме	410
7.2. Патогенетическое обоснование необходимости применения иммуоактивных лекарственных препаратов в комплексной терапии политравмы и ее осложнений	410
7.3. Какие терапевтические подходы являются иммуноориентированными? Итоги и перспективы применения иммуоактивных лекарственных препаратов у пострадавших с политравмой	413
7.4. Результаты клинического применения внутривенных иммуноглобулинов, активированного протеина С и рекомбинантных цитокиновых препаратов при комплексном лечении травм и их осложнений	427
7.5. Заключение	433
Литература	435
Глава 8. Результаты клинического применения Ронколейкина с целью профилактики и лечения инфекционных осложнений политравм (<i>В.К. Козлов</i>)	448
8.1. Дрожжевой рекомбинантный интерлейкин-2 человека — препарат Ронколейкин. Общая характеристика.	448

8.2. Фармакологическая активность и спектр эффектов Ронколейкина	450
8.3. Рекомендации по режимам дозирования при проведении цитокинотерапии у больных хирургического профиля	451
8.4. Результаты клинического использования Ронколейкина для неспецифической иммунопрофилактики при политравме (В.Ф. Лебедев, В.К. Козлов, С.В. Гаврилин, А.А. Рудь)	452
8.5. Клинический опыт использования Ронколейкина при лечении инфекционных осложнений травм и хирургических вмешательств	456
8.6. Клинический опыт использования Ронколейкина в комплексном лечении раневого сепсиса	458
8.7. Заключение	460
Литература	462

Глава 9. Клинический опыт использования Беталейкина при лечении пострадавших от травм, больных хирургического профиля с инфекционными осложнениями и гнойно-деструктивными процессами	468
9.1. Рекомбинантный интерлейкин-1 β человека – препарат Беталейкин. Общая характеристика препарата и спектр эффектов (В.К. Козлов, А.С. Симбирцев)	468
9.2. Патогенетическое обоснование возможности применения препаратов рекомбинантного il-1 β при лечении пациентов с вторичной иммунной недостаточностью, показания к назначению при политравме (В.К. Козлов)	470
9.3. Клиническая практика использования Беталейкина с целью лечения пациентов хирургического профиля (А.М. Попович, А.С. Симбирцев)	477
9.4. Клинический опыт использования Беталейкина с целью коррекции посттравматической иммунной недостаточности (А.М. Попович, А.С. Симбирцев)	479
9.5. Клинический опыт использования Беталейкина с целью профилактики послеоперационных инфекционных осложнений (А.М. Попович, А.С. Симбирцев)	486
9.6. Клинический опыт использования Беталейкина при лечении пациентов с гнойно-деструктивными заболеваниями легких и плевры (А.В. Саламатов, О.В. Баринов, Е.А. Варюшина)	488

9.7. Клинический опыт использования мазевой лекарственной формы рекомбинантного $il-1\beta$ при лечении пациентов с длительно незаживающими ранами и трофическими язвами (В.В. Москаленко, А.Н. Бубнов, А.С. Симбирцев)	516
9.8. Заключение (В.К. Козлов)	524
Литература	526
Глава 10. Актуальные проблемы политравмы: организация медицинской помощи, стратегия, тактика и современные технологии лечения (Е.К. Гуманенко, В.К. Козлов, В.Ф. Лебедев)	529
Литература	553
Приложения:	
Приложение 1. Оценка тяжести повреждений по шкале «ВПХ-П(МТ)» (МТ – механическая травма)	557
Приложение 2. Оценка тяжести повреждений по шкале «ВПХ-П(ОР)» (ОР – огнестрельные ранения).	564
Приложение 3. Оценка тяжести повреждений по шкале «ВПХ-П(Р)» (Р – неогнестрельные ранения).	569
Приложение 4. Оценка тяжести состояния пострадавших с травмами при поступлении в лечебное учреждение по шкале «ВПХ-СП»	573
Приложение 5. Оценка тяжести состояния пострадавших с травмами в динамике лечения в травмоцентрах 2-го и 3-го уровней по шкале «ВПХ-СГ II 2007»	575
Приложение 6. Оценка тяжести состояния пострадавших с политравмами в динамике лечения в специализированных травмоцентрах 1-го уровня по шкале «ВПХ-СС»	579
Приложение 7. Классификация инфекционных осложнений травм и ранений	586
Приложение 8. Основные дифференцировочные антигены лейкоцитов.	589
Приложение 9. Функциональная классификация цитокинов	598

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одной из главных целей российского национального проекта «Здоровье» является уменьшение смертности от «управляемых причин». В ряду этих причин тяжелая травма занимает ведущую позицию. В настоящее время число молодых и трудоспособных граждан России, которые ежегодно погибают и становятся инвалидами от последствий и осложнений травм, сопоставимо с потерями нашей страны в локальных войнах и вооруженных конфликтах последних 60 послевоенных лет. Это превратило тяжелую и крайне тяжелую травму – политравму – в национальную проблему.

В связи с этим факт выхода монографии, посвященной политравме и подготовленной коллективом ученых и врачей клиники и кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии – старейшего и авторитетного медицинского учреждения России – глубоко символичен. В любые исторические периоды в традициях российской медицины всегда было, соответствуя сущности профессии врача, делами отвечать на запросы времени. Настоящее научное издание – это ответ специалистов по хирургии повреждений на обращение главы государства к россиянам в 2005 году в связи с ситуацией, обусловленной крайне высоким уровнем травматизма, в том числе травматизма дорожно-транспортного. Этот вид травматизма широко распространен (около 65% от общего числа травм) и сегодня выступает как основной причинный фактор наиболее тяжелых множественных и сочетанных травм.

В монографии сформулированы ключевые определения по проблеме травмы и хирургии повреждений, а также исчерпывающе обоснована необходимость выделения особой смысловой категории – *«политравма»*. Авторами детально описаны современная методология идентификации травм и оригинальные технологии объективной оценки их тяжести на этапах медицинской помощи и лечения, подробно рассмотрены вопросы классифицирования травм и предложена оригинальная классификация (Классификация травм ВПХ), вобравшая в себя весь предшествующий отечественный и зарубежный опыт. Глубокому научному анализу, основанному на богатейшем собственном опыте комплексного лечения самого тяжелого контингента пострадавших, подвергнуты такие категории травмы, как ближайшие последствия и осложнения, сущность и основные звенья патогенеза травматической болезни, роль воспаления и механизмов дисфункции иммунной

системы в развитии инфекционных осложнений, включая посттравматический сепсис. Предложено также оригинальное подразделение травматической болезни по периодам клинического течения. Детально описаны стратегия и подходы комплексного лечения на всех этапах оказания медицинской помощи пострадавшим, обоснована патогенетическая сущность выделенных периодов травматической болезни и приведены практические рекомендации по тактике и конкретным подходам хирургической и реаниматологической помощи в разные периоды ее течения.

На современном уровне представлений о политравме проанализированы закономерности формирования и развития проявлений полиорганной дисфункции, в том числе роль в ее патогенезе остро формирующейся иммунной недостаточности, а также современные возможности диагностики, пути и способы профилактики развития осложнений, современные технологии хирургического лечения и комплексной патогенетической терапии. На основании клинических данных обосновано значение медицинских подходов к профилактике инфекционных осложнений политравмы и комплексному лечению пострадавших, в которых используются иммуноактивные лекарственные препараты, такие как донорские иммуноглобулины, генноинженерные цитокины, лекарственные средства метаболической коррекции.

Не будет преувеличением утверждение, что в данном издании впервые столь многогранно обобщен опыт российской медицины в области хирургии повреждений, сформулированы и подвергнуты критическому анализу ключевые проблемы политравмы, дан ответ на многие животрепещущие вопросы, волнующие сегодня хирургов и других специалистов, работающих в этой крайне социально значимой области медицины. Выход монографии и сформулированные в ней основные принципы и алгоритмы лечения пострадавших с политравмой в специализированных многопрофильных лечебных учреждениях — *травмоцентрах 1-го уровня*, а также значимость проблемы высокого травматизма и его последствий для национальных интересов России, вероятно, будут способствовать организации современной системы оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях и катастрофах. Необходимость создания в основных регионах страны травмоцентров 1-го уровня, отвечающих запросам времени и значимости этой проблемы медицины, сегодня очевидна. Научно-практическая концепция, которая может составить

основу деятельности этих специализированных травмоцентров на территории Российской Федерации, имеется, ее суть и основные положения изложены в монографии.

Книга адресована практикующим врачам различных специальностей, военным врачам и студентам медицинских вузов, интересующимся проблемами военной медицины и медицины катастроф, хирургии повреждений и травматологии, анестезиологии и реаниматологии. Издание хорошо иллюстрировано фактическими данными, которые основаны на богатом клиническом опыте авторов, содержит значительный объем справочной информации, поэтому может быть использовано как учебное и практическое руководство по хирургии повреждений и медицине катастроф.

*Главный хирург Министерства здравоохранения
и социального развития РФ
академик РАН и РАМН В.С. Савельев*

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

АКТГ – адренокортикотропный гормон

АЛТ – аланинаминотрансфераза

АМФ – аденозинмонофосфорная кислота

АПК – антигенпрезентирующая клетка

АСТ – аспаратаминотрансфераза

АТФ – аденозинтрифосфорная кислота

АКР – активные кислородные радикалы

АФК – активные формы кислорода

ВВЛ – вспомогательная вентиляция легких

ВПХ-П – военно-полевая хирургия-повреждение (шкала оценки тяжести повреждений при политравме, разработанная Е.К. Гуманенко и соавт., 1997)

ВПХ-СП – военно-полевая хирургия-состояние при поступлении (шкала оценки тяжести состояния пострадавшего при политравме, разработанная Е.К. Гуманенко и соавт., 1997)

ВПХ-СГ II 2007 – военно-полевая хирургия-состояние в динамике лечения в травмоцентрах 2-го и 3-го уровней (шкала оценки тяжести состояния пострадавшего при политравме, разработанная Е.К. Гуманенко и соавт., 1997 и усовершенствованная в 2007 г.)

ВПХ-СС – военно-полевая хирургия-состояние в динамике лечения в специализированных травмоцентрах 1-го уровня (шкала оценки тяжести состояния пострадавшего при политравме, разработанная В.В. Суворовым, 2005)

ГКГС – главный комплекс гистосовместимости

ДВС-синдром – синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови

ДО – дыхательный объем

ЖУПТ – жизнеугрожающие последствия травмы

ИС – индекс стимуляции

ИСА – индекс супрессорной активности (*характеризует суммарную иммуносупрессорную активность, проявляемую сывороткой крови и связанную с наличием иммуносупрессорных факторов любой природы*)

ИФА – иммуноферментный анализ

КонА – конканавалин А (*митоген Т-лимфоцитов*)

КонА-апоптоз – активационный апоптоз лимфоцитов (*данный вариант апоптоза индуцируется T-клеточным митогеном и оценивается in vitro в тесте бласттрансформации мононуклеарных клеток*)

ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации

ЛПС – липополисахарид грамотрицательных микроорганизмов (*бактериальный эндотоксин*)

НЭЖК – неэстерифицированные жирные кислоты

ОДА – опорно-двигательный аппарат тела человека

ОДН – острая дыхательная недостаточность

ОРИТ – отделения реанимации и интенсивной терапии

ОСН – острая сердечная недостаточность

ОЦК – объем циркулирующей крови

ПГЕ₂ – простагландин E₂

ПДКВ – повышение давления в конце выдоха (при ИВЛ)

ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты

ПОН – полиорганная недостаточность

РДСВ (ARDS) – респираторный дистресс-синдром взрослых (острый)

РТМЛ – реакция торможения миграции лейкоцитов

РХБ – реанимационно-хирургические бригады

СВО – системный воспалительный ответ

СОПЛ – синдром острого повреждения легких

СПОД – синдром полиорганной дисфункции

ССВО – синдром системного воспалительного ответа

ТДК – тиол-дисульфидный коэффициент

ФГА – фитогемагглютинин (*клеточный митоген*)

цАМФ – циклический аденозин-монофосфат

ЦВД – центральное венозное давление

ЧДД – частота дыхательных движений

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЩФ – щелочная фосфатаза

ЯК – янтарная кислота

APACH-II, APACH-III – шкалы оценки тяжести состояния пациентов

ARDS – см. РДСВ

BCR – антигенраспознающий рецептор В-лимфоцитов

CARS – так называемый «синдром компенсаторного противовоспалительного ответа» при генерализованной инфекции

CD – дифференцировочные антигены лейкоцитов (*кластеры клеточной дифференцировки лейкоцитов определяются различными методами для отнесения мононуклеаров периферической крови к субпопуляциям*)

CD3 – маркер зрелых Т-лимфоцитов

CD4 – маркер Т-хелперов

CD8 – маркер цитотоксических Т-лимфоцитов

CD20 – маркер В-лимфоцитов

CD25 – маркер активированных Т- и В-лимфоцитов, а также моноцитов (*маркер готовности клетки к пролиферации, α – субъединица рецептора IL-2*)

CD30 – маркер активированных Т- и В-лимфоцитов

CD95 – рецептор к Fas-лиганду (*маркер готовности клетки к апоптозу*)

CD4+/CD8+ – иммунорегуляторный индекс

CRP – С-реактивный белок (протеин)

CSF – колониестимулирующий фактор

CTL – цитотоксические лимфоциты (специфические киллеры, Т-киллеры) (*клетки-эффекторы иммунной цитотоксичности*)

Fas-лиганд – один из инициирующих молекулярных компонентов апоптоза

Fc-рецептор (CD16) – цитоплазматический рецептор для иммуноглобулинов (точнее для кристаллического фрагмента иммуноглобулина G-класса) на гранулоцитарных и мононуклеарных фагоцитах (*рецептор обеспечивает реализацию облегченного /«иммунного»/ фагоцитоза опсонизированных биообъектов*)

FiO₂ – фракция вдыхаемого воздуха

G-CSF – колониестимулирующий фактор гранулоцитов

GM-CSF – колониестимулирующий фактор гранулоцитов и моноцитов

HLA-DR – сублокус главного комплекса антигенов гистеросовместимости человека (*маркер активации антиген-презентирующих клеток, включая моноциты периферической крови*)

HSP – белки теплового шока (*многофункциональные эволюционно консервативные биомолекулы*)

IFN α/β – интерфероны I типа

IFN γ – интерферон II типа

Ig – иммуноглобулины сыворотки крови человека A, E, G, M-классов

IL – интерлейкины

IL-1 β – интерлейкин-1 β

IL-1Ra (Ra IL-1) – растворимый рецепторный антагонист интерлейкина-1

IL-6Ra (Ra IL-6) – растворимый рецепторный антагонист интерлейкина-6

iNOS – индуцибельная форма синтазы оксида азота

LAK-клетки – лимфокин-активированные киллеры

LPS – см. ЛПС

MALP-2 – макрофаг-активирующий липопептид микоплазм

MARS – так называемый синдром «смешанного» (воспалительно-противовоспалительного) ответа при генерализации инфекции

MHC – см. ГКГС

MODS – см. СПОД; латинский вариант данного сокращения используется также для обозначения шкалы оценки тяжести ПОН

MOF – Multiple Organ Failure, см. ПОН

NF – κ B – фактор транскрипции (*внутриклеточный биорегулятор темпа пролиферации клеток*)

NK – естественный киллер

NO – оксид азота

OONO – пероксинитрит

RAMP – патоген-ассоциированные молекулярные образы (паттерны) микроорганизмов-возбудителей (*эволюционно консервативные молекулярные структуры/антигены микроорганизмов-возбудителей инфекций – обычно бактерии и низшие грибы*)

PaO₂ – парциальное давление кислорода

PaO₂/FiO₂ – коэффициент оксигенации (*критерий степени повреждения легких*)

PGE₂ – см. ПГЕ₂

PRR – паттерн-распознающие рецепторы клеток врожденного иммунитета (*представленная на клетках врожденного иммунитета система группового распознавания микроорганизмов-возбудителей инфекций*)

rCSF – рекомбинантный CSF человека (*генно-инженерный цитокиновый лекарственный препарат*)

rIFN γ – рекомбинантный IFN γ человека (*генно-инженерный цитокиновый лекарственный препарат*)

rIL-1 β – рекомбинантный IL-1 β человека (*генно-инженерный цитокиновый лекарственный препарат*)

rIL-2 – рекомбинантный IL-2 человека (*генно-инженерный цитокиновый лекарственный препарат*)

SAPS – Simplified Acute Physiological Score (упрощенная физиологическая шкала оценки тяжести состояния при ПОН)

SIRS – см. ССВО

SOF – Single Organ Failure (моноорганная недостаточность)

TCR – антигенраспознающий рецептор Т-лимфоцитов

TGF β – трансформирующий фактор роста бета

TLR – Toll-like receptor («Toll-подобный» рецептор) (*эти рецепторы экспрессируются для восприятия активационного сигнала клетками врожденного иммунитета*)

TNF – цитокины суперсемейства факторов некроза опухолей

TNF α – фактор некроза опухолей альфа (кахексин)

TNF β – фактор некроза опухолей бета (лимфотоксин)

Th1 – Т-лимфоциты хелперы 1-го типа

Th2 – Т-лимфоциты хелперы 2-го типа

TSST – токсин синдрома токсического шока.

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

ГЛАВА 1

- 1.1. Классификация механических травм по С.С. Ткаченко (1981)
- 1.2. Классификация травм по В.Ф. Пожарискому (1989)
- 1.3. Взаимоотношения основных понятий хирургии повреждений с позиции основных категорий диалектики
- 1.4. Классификация сочетанных травм по системе «ВПХ»
- 1.5. Взаимоотношения основных категорий хирургии повреждений

ГЛАВА 2

- 2.1. Характеристика рентгенологических изменений в легких пострадавших с политравмой
- 2.2. Характеристика общего состояния пострадавших с политравмами в динамике травматической болезни
- 2.3. Динамика общего состояния пострадавших с политравмами в процессе лечения
- 2.4. Количество осложнений политравмы у одного пострадавшего
- 2.5. Сроки развития осложнений у пострадавших с политравмой
- 2.6. Сроки развития различных видов осложнений политравмы
- 2.7. Срок развития летальных исходов у пострадавших с политравмами

ГЛАВА 3

- 3.1. Системное действие медиаторов воспаления (схема заимствована у А.Ш. Зайчика и Л.П. Чурилова, 1999, воспроизводится с изменениями)
- 3.2. Соотношение местных и системных механизмов защиты и повреждения при политравме
- 3.3. Вовлечение систем иммунореактивности в адаптационный процесс при политравме в динамике травматической болезни

ГЛАВА 4

- 4.1. Источники избытка антигенов при политравме
- 4.2. Toll-подобные сигнальные рецепторы («паттерн распознающие» рецепторы /PRR/) и их лиганды (PAMP) инфекционных возбудителей (схема заимствована без изменений и цитируется по А.А. Воробьеву, А.С. Быкову, А.В. Караулову, 2006)
- 4.3. Репертуар рецепторов мононуклеарного фагоцита (макрофага), через которые эта клетка врожденного иммунитета воспринимает активационные сигналы (CCR – варианты рецепторов для хемокинов; CD14 – рецептор для ЛПС; CR – варианты рецепторов для компонентов комплемента; FcR – рецептор для постоянного фрагмента Ig; TLR – один из вариантов сигнальных (Toll- подобных) рецепторов; TNFR – рецептор для TNF α)

4.4. Основные составляющие патогенеза ранней ПОН

4.5. Основные составляющие патогенеза поздней (септической) ПОН

ГЛАВА 5

5.1. Иницирующие факторы и основные звенья патогенеза ДВС-синдрома

ГЛАВА 6

6.1. Периоды травматической болезни и госпитальные этапы лечения политравм в функциональных отделениях травмоцентра I-го уровня

6.2. Частота применения интенсивной терапии при сочетанных травмах в зависимости от тяжести повреждений

6.3. Частота применения интенсивной терапии при сочетанных травмах в зависимости от тяжести состояния пострадавших

6.4. Частота применения хирургического лечения в зависимости от тяжести повреждений на четвертом этапе лечения сочетанных травм

6.5. Способы лечения сочетанных травм

6.6. Частота применения хирургических способов при лечении сочетанных травм в зависимости от тяжести повреждений

6.7. Виды оперативных вмешательств, выполняемых при сочетанных травмах

6.8. Лечебно-тактическая классификация оперативных вмешательств, выполняемых при сочетанных травмах

6.9. Типы оперативных вмешательств, выполняемых при сочетанных травмах

6.10. Частота выполнения различных типов первичных операций в зависимости от тяжести повреждений

6.11. Частота выполнения различных типов симультанных операций в зависимости от тяжести повреждений

6.12. Частота выполнения разнотипных операций в зависимости от тяжести повреждений

6.13. Летальность и частота развития осложнений в зависимости от тяжести состояния пострадавших по шкале «ВПХ-СП»

6.14. Основные направления профилактики и лечения сепсиса

6.15. Динамика летальности в группах пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами различной тяжести

ГЛАВА 9

9.1. Отклонения функциональных свойств нейтрофилов, расположенных в полости деструкции, в сравнении с внутрисосудистыми клетками на 7–10-е сутки лечения

9.2. Большой Р. Рентгенограмма в прямой проекции (а) и компьютерная томограмма (б) 27.11.02 г. Гангренозный абсцесс правого легкого

- 9.3. Больной Р. Рентгенограмма в прямой проекции (а) и компьютерная томограмма (б) 19.12.02 г. Гангренозный абсцесс правого легкого
- 9.4. Больной Р. Абсцессография 23.12.02 г. В полости деструкции выявлены секвестры легочной ткани
- 9.5. Больной Р. Рентгенограмма. Исход гангренозного абсцесса правого легкого в сухую тонкостенную полость – клиническое выздоровление
- 9.6. Динамика уменьшения объема отделяемого и содержания клеток в экссудате из полостей деструкции при проведении системной терапии Беталейкином у больных с острыми абсцессами легких
- 9.7. Больной И. Рентгенограмма в прямой и боковой проекции. Абсцесс нижней доли правого легкого
- 9.8. Больной И. Рентгенограмма в прямой и правой боковой проекциях (03.11.03 г.). Исход гангренозного абсцесса легкого в «сухую» тонкостенную полость
- 9.9. Больной И. Рентгенограмма в прямой и правой боковой проекциях через 3 месяца после выписки из стационара. Участок ограниченного пневмофиброза на месте бывшего абсцесса легкого
- 9.10. Соотношение больных с острыми абсцессами легких с показателями иммунитета выше и ниже уровня практически здоровых лиц до системного введения Беталейкина
- 9.11. Отклонения показателей иммунограмм у больных с острыми абсцессами легких с исходно низкими значениями до и после системного лечения Беталейкином от данных практически здоровых лиц
- 9.12. Динамика содержания клеток ($\times 10^9/\text{л}$) в плевральном экссудате после удаления дренажа
- 9.13. Динамика содержания лимфоцитов (%) в плевральном экссудате после удаления дренажа из плевральной полости
- 9.14. Отклонения показателей иммунограмм у больных с эмпиемой плевры с исходно низкими значениями до и после системного лечения рИЛ-1 β от данных практически здоровых лиц

ГЛАВА 10

- 10.1. Патогенез ПОН при политравме (*Moore F.A., 1999*)
- 10.2. Соотношение стадий СВО, иммунного ответа на повреждение, ранней и поздней ПОН. Инфекционные осложнения в динамике травматической болезни
- 10.3. Периоды травматической болезни (I–IV) и этапы лечения политравм (1–5) в функциональных отделениях травмоцентра I-го уровня
- 10.4. Зависимость летальности от тяжести повреждений по шкалам ВПХ-П и ISS
- 10.5. Современные принципы иммуноориентированной терапии при политравмах

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

ГЛАВА 1

- 1.1. Терминологические эквиваленты вариантов травмы
- 1.2. Соответствие суммарных индексов и баллов тяжести повреждений при травме
- 1.3. Традиционная качественная градация тяжести повреждений при травме и их количественная характеристика
- 1.4. Количественная оценка традиционных качественных градаций при характеристике тяжести состояния пострадавших при травме в динамике травматической болезни
- 1.5. Прогностическая ценность предлагаемой классификации сочетанных травм по критерию их тяжести
- 1.6. Прогностическая ценность предлагаемой классификации сочетанных травм по критерию локализации повреждений

ГЛАВА 3

- 3.1. Количественные критерии синдрома системного воспалительного ответа
- 3.2. Частота констатации недостаточности органов при травмах
- 3.3. Характеристика систем оценки тяжести состояния пациентов APACHE и SAPS
- 3.4. Характеристика систем оценки полиорганной недостаточности
- 3.5. Различия между шкалами оценки состояния больных и шкалами оценки выраженности полиорганной дисфункции
- 3.6. Соотношение стадий СВО и групп инфекционных осложнений

ГЛАВА 4

- 4.1. Уровни цитокинов в плазме пострадавших с политравмой
- 4.2. Уровни спонтанной продукции цитокинов мононуклеарными клетками пострадавших с политравмой
- 4.3. Уровни индуцированной продукции цитокинов мононуклеарными клетками пострадавших с политравмой

ГЛАВА 5

- 5.1. Основные составляющие общей депрессии систем иммунореактивности при сепсисе

ГЛАВА 6

- 6.1. Нуждаемость в хирургических вмешательствах и интенсивной терапии пострадавших с сочетанными травмами в зависимости от тяжести состояния

- 6.2. Показания к хирургическому лечению пострадавших с сочетанными травмами в зависимости от тяжести состояния
- 6.3. Характеристика способов хирургического лечения сочетанных травм
- 6.4. Исходы хирургического лечения пострадавших с сочетанными травмами, выполненного в разные периоды травматической болезни, в зависимости от тяжести состояния перед операцией
- 6.5. Алгоритм (Постулаты) оказания многопрофильной специализированной медицинской помощи пострадавшим с политравмами на основе концепции травматической болезни
- 6.6. Шкала прогнозирования синдрома жировой эмболии
- 6.7. Интенсивная терапия синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания
- 6.8. Шкала для диагностики синдрома жировой эмболии (ВПХ-СЖЭ)
- 6.9. Интенсивная терапия посттравматической печеночной недостаточности
- 6.10. Интенсивная терапия посттравматической почечной недостаточности
- 6.11. Показания к интенсивной терапии при сочетанных травмах в зависимости от тяжести состояния при поступлении
- 6.12. Объем инфузионно-трансфузионной терапии в зависимости от тяжести состояния пострадавших в 1-е сутки
- 6.13. Характер интенсивной терапии в зависимости от тяжести состояния пострадавших в 1-е сутки
- 6.14. Объем инфузионно-трансфузионной терапии за весь этап интенсивной терапии
- 6.15. Характер мероприятий интенсивной терапии
- 6.16. Длительность интенсивной терапии у пострадавших с сочетанными травмами в зависимости от тяжести состояния в 1-е сутки
- 6.17. Градации тяжести состояния и их соотношение с ближайшими исходами лечения

ГЛАВА 7

- 7.1. Перспективные направления этиопатогенетической терапии патологических состояний с компонентом СВО в патогенезе

ГЛАВА 8

- 8.1. Результаты клинических исследований эффективности раннего применения Ронколейкина при политравме
- 8.2. Частота развития инфекционных осложнений у пострадавших, включенных во второе исследование
- 8.3. Частота и сроки развития СВО (по критериям ССВО)
- 8.4. Влияние цитокинотерапии на длительность госпитализации пострадавших

ГЛАВА 9

- 9.1. Изменения в иммунной системе после курса лечения препаратом Беталейкин
- 9.2. Результаты применения Беталейкина для профилактики инфекционных послеоперационных осложнений у больных, прооперированных по поводу опухолей ЖКТ
- 9.3. Количество лейкоцитов и их субпопуляций у больных с острыми абсцессами легких с затяжным течением гнойно-деструктивного процесса на 7–10-е и 20–21-е сутки лечения
- 9.4. Функциональная активность нейтрофильных гранулоцитов крови на 7–10-е и 20–2-е сутки лечения
- 9.5. Динамика функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов полости деструкции при локальной терапии Беталейкином
- 9.6. Содержание интерлейкина-1 β в сыворотке крови и лаважной жидкости при локальном введении рИЛ- β
- 9.7. Динамика показателей иммунитета у больных с острыми абсцессами легких после внутривенного и подкожного введения Беталейкина
- 9.8. Динамика изменения показателей иммунного статуса больных парапневмонической эмпиемой плевры после системной терапии Беталейкином
- 9.9. Динамика показателей люминолзависимой хемилюминесценции нейтрофилов плеврального экссудата у больных с парапневмонической эмпиемой плевры до и после системной терапии Беталейкином
- 9.10. Динамика изменения показателей иммунного статуса больных с послеоперационной эмпиемой плевры после системной терапии Беталейкином
- 9.11. Динамика показателей люминолзависимой хемилюминесценции нейтрофилов, активности нейтрофилов плеврального экссудата у больных с эмпиемой плевры после системной терапии Беталейкином
- 9.12. Клиническая оценка лечебной эффективности мазей, содержащих ИЛ-1 β или препараты сравнения, или плацебо
- 9.13. Сравнительная оценка эффективности мази с rIL-1 β у больных с трофическими язвами и длительно незаживающими ранами различной этиологии

ГЛАВА 10

- 10.1. Взаимоотношения периодов травматической болезни и этиопатогенетических факторов ПОН

Введение

СОЦИАЛЬНЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЫ

Тяжелые ранения и травмы являются неотъемлемыми спутниками чрезвычайных ситуаций, их частота неуклонно возрастает и в обыденной жизни. В последнее время эта проблема стала не столько медицинской, сколько социальной. В развитых странах урбанизация общественных отношений, научно-технический прогресс на производстве и транспорте поставили травму в ряд наиболее важных социальных проблем. Рост травматизма отмечен во всем мире. Если в 1809 г. в США при дорожных происшествиях был зарегистрирован один случай со смертельным исходом, то в 1972 г. в этой стране в результате автомобильных аварий пострадало уже более 4 млн человек (Шутеу Ю.И. и соавт., 1981), а в 90-е годы — 8,4 млн (Oestern H.J., 1999). За 11 лет войны во Вьетнаме в США погибло от автомобильных аварий и других случайных происшествий в 25 раз больше мирных жителей, чем солдат при проведении боевых действий (Boyd D.R., Cowley R.A., 1983). В Советском Союзе в 1987 г. в результате различных травм 1,2 млн человек получили увечья и 220 тыс. человек погибли (Истомин Г.П., 1989).

В конце XX века в США ежегодно от травм погибали 150 тыс., становились инвалидами 380 тыс. и получали увечья 10—17 млн человек (Wilder R., 1984). Повсеместно наиболее частой причиной тяжелых травм являются дорожно-транспортные происшествия. По официальным данным, в России ежегодно происходит 170 тыс. дорожно-транспортных происшествий, в которых гибнут 34 тыс. и получают увечья 225 тыс. человек (Кудрявцев Б.П., Яковенко Л.М., 2000; Пронских А.А., 2001; Яковенко Л.М., 2001). Число погибших в дорожно-транспортных происшествиях в России в 5—10 раз превышает аналогичные показатели в экономически развитых странах Евросоюза (Мыльникова Л.А., 2001).

Во время войны в Афганистане (1979—1989) погибли 14 427, получили ранения 50 127 военнослужащих; в ходе антитеррористической операции в Чеченской республике (1994—1996) погибли 5 552,

получили ранения 16 098 военнослужащих, а в период боевых действий на Северном Кавказе (1999–2002) погибло 3007 и получили ранения 8771 человек*. Таким образом, за четверть века беспокойной жизни российского общества в вооруженных конфликтах погибло в 1,5 раза меньше россиян, чем за 1 год на дорогах Российской Федерации.

В последние десятилетия увеличилась тяжесть повреждений и изменилась структура травм. Так, существенно возросла доля множественных и сочетанных травм (политравм), по данным различных авторов, с 25 до 80% (Имамалиев А.С. и соавт., 1981; Трушинский Л.П., Костромин Н.А., 1985; Гуманенко Е.К., 1992; Oestern H.J., 1999). ***Тяжелая травма является «убийцей № 1» в цивилизованном сообществе, так как от травм погибает преимущественно наиболее молодая и трудоспособная часть населения.*** В возрастной группе от 1 года до 34 лет травма оказывается основной причиной смерти, а среди подростков и юношей этот показатель достигает 80% (Богданович У.Я., 1981; Baker S.P., 1987). Эти данные заставляют ожидать к 2010 г. значительного роста травматизма, причем преимущественно в возрастной группе от 14 до 34 лет (Fischer R.P., Miles D.L., 1987).

Среди пожилого населения уровень травматизма значительно ниже, но более высока (приблизительно в 5 раз) вероятность летального исхода и значительно выше (около 1000 долларов США на человека в сутки) затраты на лечение (Martin G.S., et al. 2003).

По данным ряда авторов, каждый пострадавший находится на излечении в отделении реанимации и интенсивной терапии в среднем 22,5 сут., а стоимость его лечения в среднем составляет около 70 тыс. долларов США. Следовательно, травмы наносят обществу огромный экономический ущерб (Романенко А.Е., 1982; Каралин А.Н., Иванов Л.И., 1987; Casper W., Franke K., 1983; Thomas F. et al., 1988; Martin G.S., et al., 2003). Например, в США прямые и косвенные расходы, связанные с травмами, ежегодно выливаются в значительную сумму – от 61 до 100 млрд долларов, что составляет около 2,3% национального дохода этой страны (Munoz E., 1982).

Актуальность травматизма для общества заключается и в том, что последствия травм, в отличие от онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний, в принципе можно предотвратить. Общество имеет большие возможности как в предупреждении травм, так и в борьбе с их

* «Россия и СССР в войнах XX века: Статистическое исследование». – М.:ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – С. 608.

последствиями. В настоящее время усилия экономически развитых стран по борьбе с травматизмом стали элементом их государственной политики. Это показывают и объемы финансирования научных исследований по травматизму. В 1983–1984 гг. они составили в Канаде – 1%, в США – 1,8%, в ФРГ и Японии – 2,6% валового национального продукта (Mulder D.S., 1986).

В ежегодном обращении к Федеральному Собранию РФ 16 ноября 2004 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил: «Происходящее на дорогах – это угроза национальной безопасности. ... Гибнут, теряют здоровье и калечатся те, кто относится к наиболее активной трудоспособной части населения. Это абсолютно невосполнимые потери для будущего страны. ... Погибли почти 35 тыс. и ранены 250 тыс. человек – это не цифры сводок с войны, а результат 200 тыс. дорожно-транспортных происшествий за прошедший год»*.

Отношение к высокому травматизму вообще и к последствиям наиболее тяжелой формы механических повреждений – политравме как к общегосударственной и международной проблеме стало мощным толчком в развитии травматологии, хирургии, нейрохирургии, реаниматологии и других областей медицины, изучающих проблему травмы. *В СССР, а затем в России эти обстоятельства привели к формированию новой отрасли медицинской науки – хирургии повреждений.* Возник ряд новых методов лечения тяжелых травм, изменились взгляды на хирургическую тактику при шоке и сочетанных травмах, на принципы и тактику интенсивной терапии и реанимации, значительно расширились показания к выполнению ранних восстановительных операций на различных сегментах опорно-двигательной системы. Сформировались новые лечебно-тактические концепции: «золотого часа», «хирургической реанимации», «травматической болезни», «полиорганной недостаточности».

Политравма связана прежде всего с тяжелыми механическими травмами. С этой позиции она включает в себя проблему травматического шока, теоретические и практические аспекты которой за последние десятилетия были существенно пересмотрены. К изменению взглядов привели успехи анестезиологии и реаниматологии 1960-70-х годов, которые позволили существенно уменьшить летальность тяжелопострадавших от шока и кровопотери. В этих условиях особую актуальность приобрела постреанимационная патология.

* «Российская газета», 24.01.2005 г., № 264.

Было убедительно показано, что выведение пострадавших из шока не завершает лечение, поскольку около 35% из них умирают от осложнений травм в более поздние сроки, а у 23% выживших в посттравматическом периоде развиваются тяжелые инфекционные осложнения, по фатальным последствиям сопоставимые с шоком (Неговский В.А. и соавт., 1979). Очевидная причинно-следственная связь тяжелой травмы с ее последствиями и развивающимися осложнениями, закономерная периодизация адаптивных и патологических процессов, которые развиваются после воздействия повреждающего фактора, явились теоретическим обоснованием нового понятия – «травматическая болезнь» (Дерябин И.И., 1983; Селезнев С.А., Худайберенов Г.С., 1984; Дерябин И.И., Насонкин О.С., 1987).

Введение этого нового понятия помогает прогнозированию и профилактике осложнений тяжелой травмы уже с первых часов лечения (Гуманенко Е.К., Лебедев В.Ф., 2006). *Все процессы, происходящие в организме после тяжелых механических травм, объединила концепция травматической болезни* (Дерябин И.И., 1983; Селезнев С.А., Худайберенов Г.С., 1984; Гуманенко Е.К., 1992). Таким образом, на смену концепции «травматического шока» пришла концепция «травматической болезни», в первую очередь при тяжелой сочетанной травме или политравме (Гуманенко Е.К., 1995; 2006).

Политравма является наиболее сложной проблемой хирургии повреждений как в научно-методическом, так и в практическом отношении. На III Всесоюзном съезде травматологов-ортопедов (1975) и Международном симпозиуме «Достижения в лечении пострадавших с политравмами» (1982) обсуждались вопросы терминологии, классификации, принципы и способы диагностики, методы оказания медицинской помощи пострадавшим, а также направления и средства лечения различных видов политравмы, и были подведены итоги теоретических и клинических исследований. Предшествовавший двадцатилетний этап исследований сопровождался значительными успехами в практическом аспекте и определенным прогрессом теоретических обобщений (Гуманенко Е.К., 1995).

Тем не менее вопросы терминологии и классификации политравм нельзя считать окончательно решенными. В частности, по этому поводу развернулась дискуссия на страницах журнала «Ортопедия, травматология и протезирование» в 1970-80-х годах прошлого века, и последовал ряд публикаций (Трубников В.Ф. и соавт., 1983; Пожариский В.Ф., 1989; Соколов В.А., Клопов Л.Г., 1990;

Ткаченко С.С., Евдокимов А.Е., 1990; Шапошников Ю.Г. и соавт., 1990). Результаты лечения пострадавших с политравмой остаются неудовлетворительными. Летальность при сочетанных травмах достигает 50% (Иванов В.И., Кудиевский А.В., 1980; Гальцева И.В. и соавт., 1984; Григорук А.А. и соавт., 1984; Трубников В.Ф. и соавт., 1984; Ribet M. et al., 1984; Watt J., 1984), инвалидизация составляет от 25 до 74% (Терновой К.С., Шумада И.В., 1982; Яременко Д.А., Быкова О.В., 1986).

Дискуссионным остается также оказание медицинской помощи пострадавшим с политравмой в многопрофильных стационарах. Обсуждаются требования к профессиональной специализации руководителя дежурной бригады и роль каждого специалиста в процессе оказания медицинской помощи (Трубников В.Ф. и соавт., 1984; Оболенцев Н.И. и соавт., 1984; Цыбуляк Г.Н., 1985; Охотский В.П. и соавт., 1986; Кузьменко В.В., Журавлев С.М., 1987; Шумада И.В., Костин И.С., 1987; Гринев М.В., 1988; Тумян С.Д. и соавт., 1990; Sander E., 1983; Tscherne H., et al., 1983). Нет однозначных рекомендаций по объемам и срокам выполнения оперативных вмешательств на различных областях тела (Кроупа Й., 1982; Лебедев В.В. и соавт., 1982; Илизаров Г.А. и соавт., 1983; Кейер А.Н. и соавт., 1983; Трубников В.Ф. и соавт., 1983; Ключевский В.В., 1985; Цыбуляк Г.Н., 1986).

Полноценные ответы на эти вопросы невозможны без единого толкования понятий в хирургии повреждений и идентификации травм, а также без единой и объективной методологии оценки тяжести травм на всех этапах оказания медицинской помощи и последующего лечения. Только на этой основе в масштабах страны может быть создана единая система оказания медицинской помощи пострадавшим с травмами, разработаны и реализованы оптимальные способы сортировки и эвакуации пострадавших на догоспитальном этапе, определена рациональная лечебная тактика в стационарах (Гуманенко Е.К., 1992; 2006).

Идентификации травм и оценке тяжести полученных повреждений, объективизации медицинской сортировки пострадавших и оценке их состояния в процессе лечения уделяется много внимания в США и Германии. Так, в создании общеизвестной шкалы тяжести повреждений AIS прямо или косвенно участвовали 22 научно-исследовательских учреждения США, были привлечены практически все ведущие специалисты страны. В результате за 15 лет был создан ряд методов количественной оценки тяжести травм: AIS – Abbreviated Injury Scale (Keller W.K. et al., 1971), CRIS – Comprehensive Injury Scale (Keller W.K. et al., 1972), ISS – Injury Severity Score (Baker S.P. et al., 1974), AI – Anatomic

index (Champion H.R. et al., 1980); медицинской сортировки: Triage Score (Champion H.R. et al., 1980), Trauma Index (Kirkpatrick J.R., Youmans R.L., 1971), CRAMS (Clemmer T.P. et al., 1985); оценки тяжести состояния пострадавших: Trauma Score (Champion H.R. et al., 1981), CHOP-Index (Cowley R.A. et al., 1974), TRISS (Boyd C.R. et al., 1987), APACH-2 (Knause W.A. et al., 1985), SAPS-2 (Le Gall J. et al., 1993), SOFA (Vincent J.L. et al., 1998); диагностики и прогнозирования осложнений травм: Respiratory Index (Goldfarb M.A. et al., 1975); Renal Index (Champion H.R., et al., 1974), Global Score (Champion H.R. et al., 1983), Septic State Score (Border J.R., et al., 1987), SOFA (Vincent J.L. et al., 1998) и др.

В СССР, а затем в России обозначенные выше проблемы активно разрабатываются на протяжении трех последних десятилетий, но объективные методы оценки тяжести травм и тяжести состояния пострадавших в клинической практике широко не используются. С 1977 г. в научных исследованиях и на практике для идентификации тяжести повреждений в отдельных лечебных учреждениях применяется шкала шокогенности травм, которая разработана Ю.Н. Цибиным и соавт. (Гальцева И.В. и соавт., 1977; Цибин Ю.Н. и соавт., 1977) в Ленинградском НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе для оценки тяжести травматического шока.

Узкое целевое предназначение шкалы определило ее недостаточную эффективность при оценке тяжести повреждений различной локализации и привело к появлению ее новых эмпирических модификаций, соответствующих областям применения (Гвоздев М.П. и соавт., 1981; Пожариский В.Ф., 1989). Для объективной оценки тяжести травм у пациентов, поступающих в Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, в 1980-е годы была разработана специальная шкала «ЦИТО» (Шапошников Ю.Г. и соавт., 1990), но результаты ее практического использования к настоящему времени не опубликованы.

Несравненно большее практическое значение для объективной оценки тяжести состояния пострадавших имеет использование критерия тяжести травматического шока — $\pm T$ (продолжительность шока у выживших или продолжительность жизни у умерших), разработанного Ю.Н. Цибиным и соавт. в 1977 г. (Цибин Ю.Н. и соавт., 1977) в Ленинградском НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. В настоящее время эта методика популярна в России. Она стала основой для разработки целого ряда лечебно-тактических схем и алгоритмов оказания специализированной хирургической помощи пострадавшим с сочетанными черепно-мозговыми травмами

(Артемьев Б.В. и соавт., 1985), с сочетанными травмами груди (Шапот Ю.Б. и соавт., 1991), с сочетанными травмами живота (Карташкин В.Л., 1991), с сочетанными и множественными травмами опорно-двигательного аппарата (Кейер А.Н. и соавт., 1982).

Для использования в мирное и военное время в лечебных учреждениях Вооруженных Сил Российской Федерации Е.К. Гуманенко с соавторами (1992) была разработана, а затем апробирована система объективной оценки тяжести травм «ВПХ». При разработке этой системы оценок был осуществлен детальный анализ недостатков всех ранее существовавших методик оценки и реализован принципиально новый подход к оценке тяжести травм, суть которого состояла в оценке тяжести травм по двум параметрам: тяжести поврежденной – шкалы «ВПХ-П(МТ)», «ВПХ-П(ОР)», «ВПХ-П(Р)» и тяжести состояния – шкалы «ВПХ-СП», «ВПХ-СГ» и «ВПХ-СС».

Одной из основных задач, решаемых *«системой оценок ВПХ»*, является объективная оценка тяжести не только изолированных, но и множественных, сочетанных травм, а, следовательно, и политравм (Гуманенко Е.К. и соавт., 1997). Более чем десятилетний опыт ее практического применения в военно-медицинской академии и других лечебных учреждениях Министерства Обороны РФ в мирное время и в период вооруженных конфликтов на Северном Кавказе 1994–1996 гг. и 1999–2002 гг. показал высокую эффективность этой системы оценки тяжести травм (Гуманенко Е.К. и соавт., 1997, Гуманенко Е.К., 2006).

Таким образом, анализ отечественных и зарубежных публикаций по проблеме тяжелой травмы, появившихся в научной периодике и в монографических изданиях в течение последних 30 лет, прошедших после III Всесоюзного съезда травматологов-ортопедов, позволяет считать *дискуссионными и, следовательно, до сих пор не решенными как в России, так и за рубежом следующие вопросы.*

- 1) *Терминология, определение понятий и классификация тяжелых травм.*
- 2) *Методология объективной оценки тяжести травм.*
- 3) *Методология организации неотложной многопрофильной специализированной помощи и лечения пострадавших с политравмами, основанная на едином концептуальном подходе.*

Опыт клиники военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова при лечении более 2500 пострадавших с политравмами позволяет высказать следующие предположения по причинам, обусловившим такое состояние проблемы политравм в России.

Во-первых, в России (в отличие от развитых европейских стран и США) понятие «политравма» часто используется просто как синоним любых множественных и сочетанных травм. В то же время на практике эти виды травм принципиально различаются, и это прежде всего связано с тем обстоятельством, что лечением множественных травм в большинстве случаев занимаются специалисты одного профиля, а в лечении сочетанных травм практически всегда принимает участие целый ряд специалистов разного профиля. Инициатива и практика объединения множественных и сочетанных травм в единую группу «политравма» исходит от травматологов-ортопедов (Каплан А.В., Пожариский В.Ф., 1982; Булага В.В., Голобородько Н.К., 1986; Пожариский В.Ф., 1989; Martin G.S., et al., 2003) и рассматривается ими через призму травматолого-ортопедических представлений, тогда как и ближайшая, и последующая судьба пострадавших с сочетанными травмами далеко не всегда определяется эффективностью травматологического пособия.

Во-вторых, в России не узаконена единая система объективной оценки тяжести повреждений, которая позволяла бы (по аналогии с системами «AIS» или «ISS») идентифицировать травмы по тяжести и, следовательно, проводить корректные сравнения результатов клинических исследований, выполненных в разных учреждениях, и изъясняться в научных изданиях на понятном всем языке. Не используется также единая система объективной оценки тяжести состояния пострадавших, которая позволила бы (по аналогии с APACHE-II, SOFA, MODS) равнозначно оценивать показания к тем или иным видам лечения и адекватно определять лечебную тактику. Достаточно широко используемая на практике методика Ю.Н. Цибина и соавторов (1977) предназначена для оценки тяжести травматического шока со свойственными именно этому процессу особенностями, поэтому ее использование в процессе решения различных и достаточно сложных лечебно-тактических задач не всегда адекватно реальной ситуации и, следовательно, не достаточно эффективно. Система оценок «ВПХ» широко используется в военных госпиталях в мирное и военное время, но с трудом внедряется в гражданских медицинских учреждениях.

В-третьих, в нашей стране до сих пор отсутствует единое отношение к практическому использованию термина «политравма» и его сущностному наполнению, и поэтому бытуют как полное неприятие представлений о политравме, так и слишком широкое их толкование.

В-четвертых, в России отсутствуют единая методология и система оказания неотложной медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми сочетанными травмами, несмотря на то, что они составляют достаточно большой удельный вес среди пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях и являются основной причиной высокой летальности и инвалидности среди них.

Перечисленные выше обстоятельства являются существенным препятствием в адекватном определении контингента пострадавших с политравмой. Следовательно, невозможны и рациональные решения по организации оказания ранней специализированной медицинской помощи пострадавшим с этим видом травмы, по разработке единых медико-экономических стандартов диагностики и лечения, а также клинических протоколов оказания хирургической помощи, интенсивной терапии и целого ряда других лечебно-тактических вопросов.

Поэтому в представляемой читателю монографии достаточно подробно освещаются вопросы терминологии и приводятся определения основных понятий по проблеме тяжелой травмы. Представление о политравме обсуждается с различных сторон, приводится современная классификация сочетанных травм и в деталях освещается методология оценки тяжести травм по системе «ВПХ». В этом контексте всестороннему анализу подвергнуты концепция травматической болезни и методология оказания ранней многопрофильной специализированной медицинской помощи пострадавшим с политравмами.

Нельзя не отметить также, что для тяжелых травм характерен **высокий уровень инфекционных осложнений**, которые развиваются у пострадавших в различные периоды течения травматической болезни и нередко являются причиной их смерти. Так, в США ежегодно регистрируется около 750 тыс. случаев сепсиса — наиболее тяжелой формы инфекционных осложнений, а с учетом высокой частоты травматизма в этой стране становится очевидным, что в данной статистике высока доля раневого и постшокового сепсиса. В аналитическом обзоре G.S. Martin et al. (2003) представлена динамика септических осложнений в стационарах США. На протяжении отрезка времени с 1979 по 2000 гг. наблюдалось увеличение частоты септических осложнений с 82,7 до 240,4 на 100 тыс. жителей (Martin G.S. et al., 2003). Оказалось, что чаще всего сепсис возникает на фоне лёгочной, абдоминальной и урологической инфекции, а также на фоне инфекционных осложнений травм. В ОРИТ сепсис встречается с частотой 2–11% (Angus D.C., Wax R.S., 2001).

Практически не отличаются от данных по эпидемиологии сепсиса, опубликованных за рубежом, и результаты оценки частоты случаев сепсиса, полученные в отдельных российских лечебных учреждениях. Например, в Главном военном клиническом госпитале им. Н.Н. Бурденко из 1020 пациентов, лечившихся по поводу инфекционных осложнений ранений и травм, развитие сепсиса было констатировано в 22,6% случаев (Брюсов П.Г., Костюченко А.Л., 1997). Анализ генерализованных форм инфекционных осложнений у больных, находящихся на излечении в хирургических клиниках Военно-медицинской академии, проведенный в 2000 г., позволил установить, что ***фактическое количество пациентов с сепсисом в 10 раз превышает данные официальных статистических отчетов и соответствует частоте сепсиса в ведущих клиниках мира*** (Рожков А.С. и соавт., 2005).

На протяжении последних 5 лет во всем мире отмечено увеличение показателей смертности среди больных хирургического профиля с тяжелыми формами гнойно-септической патологии. В ОРИТ медицинских стационаров Северной Америки и государств Евросоюза около 30% всех случаев диагностированного сепсиса заканчиваются летальным исходом. Тяжелый сепсис и септический шок – самые частые причины смерти у хирургических больных. Частота летальных исходов у септических больных среди населения США в настоящее время составляет около 250 тыс. случаев в год и продолжает увеличиваться. Эпидемиологические данные, описывающие структуру тяжелых септических осложнений в разные годы и опубликованные разными исследователями, постоянно выявляют высокий уровень летальности, который мало зависит от достижений антибактериальной химиотерапии и мероприятий, имеющих целью санацию очагов инфекции. В основном это характерно для наиболее тяжелой формы генерализованных инфекционных осложнений – септического шока (Matof J., Sprung C.L., 2001).

Увеличение частоты развития сепсиса является следствием нескольких причин, из которых наиболее существенными можно считать следующие: 1) снижение чувствительности бактериальных возбудителей к воздействию антибиотиков, как ранее используемых, так и вновь получаемых; 2) возрастание роли в качестве возбудителей хирургических инфекций ассоциаций условно-патогенных микроорганизмов различной биологической организации; 3) увеличение в человеческой популяции доли иммунологически скомпрометированных лиц, что является следствием воздействий неблагоприятных условий среды

обитания и техногенных катастроф, а также доли лиц с тяжелыми хроническими заболеваниями; 4) широкое распространение инвазивных медицинских технологий (например, длительной катетеризации вен, методов экстракорпоральной детоксикации) и внедрение техники обширных хирургических вмешательств на жизненно важных органах; 5) широкое применение в медицинской практике лекарственных препаратов с иммунодепрессивным действием на организм.

Сегодня проблему профилактики и лечения инфекционных осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, проходящих лечение в ОРИТ российских хирургических стационаров, нельзя считать решенной, и сепсис продолжает оставаться основной причиной смерти у пациентов, переживших острый период травматической болезни.

Причиной столь высокой частоты инфекционных осложнений при тяжелых травмах являются иммунные нарушения, которые либо предшествуют травме (травма у иммунологически скомпрометированных пострадавших), либо развиваются у пострадавших вследствие обширности повреждений тканей, острой массивной кровопотери или повреждения жизненно важных органов, что наиболее характерно для тяжелых сочетанных травм — политравм.

Со времени выхода последней монографии, посвященной иммунологии травмы (Долгушин И.И. и соавт., 1989), прошло много лет, и в отечественной научной периодике с тех пор не появлялось аналитических обзоров, освещающих современное состояние данной проблемы. Последний по времени публикации обзор специальной литературы (Калинина Н.М. и соавт., 2005), к сожалению, не восполнил наметившийся вакуум информации, так как носит описательный характер и глубоко не затрагивает сути проблемы, оставив в стороне ключевой вопрос — роль иммунных нарушений в патогенезе полиорганной дисфункции при политравме. Этот вопрос освещен в наших последних публикациях (Козлов В.К., 2005; Козлов В.К. и соавт., 2005), однако их формат не позволил остановиться на всех деталях проблемы.

Проблема иммунных расстройств, сопутствующих тяжелой травме, представляется весьма актуальной и важной, так как крайне тяжелая форма органно-функциональных нарушений — полиорганная недостаточность, компонентом которой является дисфункция иммунной системы, — оказывается непосредственной причиной смерти большого числа тяжелораненых и пострадавших от травм. С этих позиций

профилактика и лечение инфекционных осложнений у данного контингента пациентов должны осуществляться с соблюдением ряда принципов, в основе которых лежат представления о ведущих звеньях патогенеза травматической болезни в разные периоды ее клинического течения. Главными среди них являются следующие три принципа.

Первый принцип – обеспечение сочетания максимально ранних сроков с последовательным, шадящим и одновременно радикальным характером используемых технологий хирургического вмешательства и реанимационно-анестезиологического пособия.

Второй принцип – построение интенсивной терапии, в том числе хирургических мероприятий, по опережающему типу с превентивным воздействием на различные звенья патогенеза травматической болезни и разные уровни регуляции гомеостаза.

Третий принцип – осуществление с первых часов после травмы мониторинга жизненно важных функций и использование системы мероприятий по своевременному прогнозированию и профилактике развития инфекционных осложнений.

Вместе с тем следует отметить, что в ряде случаев соблюдение в полном объеме этих принципов не представляется возможным, и тяжелые инфекционные осложнения развиваются несмотря на профилактическое использование современных мощных антибиотиков и других направлений опережающей интенсивной терапии. У пострадавших с множественными и обширными повреждениями важная роль в увеличении частоты возникновения посттравматического сепсиса принадлежит нарушениям процессов иммунореактивности, включая как естественный, так и приобретенный иммунитет. При этом степень подавления иммунитета при травме, как правило, соответствует тяжести полученных повреждений.

Таким образом, для теории и практики хирургии повреждений мирного времени, военной медицины и «медицины катастроф» по-прежнему актуален поиск новых подходов к эффективной профилактике и комплексной терапии последствий тяжелой травмы. В основе этих новых подходов могут лежать в том числе и представления о патогенезе сопутствующих тяжелым травмам иммунных нарушений и основанные на этих представлениях медицинские технологии профилактики и терапии. Становится также всё более очевидным, что *подходы к интенсивной опережающей терапии у пациентов с тяжелыми ранениями и травмами необходимо расширять за счет включения в состав этой терапии современных иммуноориентированных*

лекарственных препаратов, которые обладают достаточной мощностью иммуотропных эффектов и фармакологической активностью, патогенетическая направленность которой соответствует регистрируемому у пострадавших иммунным нарушениям.

В этом качестве, вероятно, *наиболее перспективны лекарственные препараты заместительной иммунокоррекции*. Однако существуют и широко используются иммуоактивные препараты, для которых более характерны разнообразные индуктивные иммуноориентированные эффекты. Следовательно, неизбежно возникают проблемы выбора адекватных средств медикаментозной коррекции среди множества существующих иммуоактивных препаратов. Актуальны также вопросы поиска и внедрения критериев и методологии оценки их клинической эффективности.

Перечисленные вопросы практически не освещаются в специальной литературе, а если и освещаются, то приводимые сведения чаще носят декларативный характер, поэтому не могут использоваться практикующими специалистами в хирургии повреждений и экстремальной медицине. В настоящее время значительный интерес специалистов данного профиля связан с расширением практики использования в терапии критических состояний современных средств заместительной иммунокоррекции, включая *препараты естественных опсоинов и генно-инженерные (рекомбинантные) цитокиновые препараты*. Причинами этого интереса являются, во-первых, очевидная иммуотропность подобных средств медикаментозного воздействия, так как они являются аналогами эндогенных эффекторных и регуляторных молекул; во-вторых, достаточно высокая мощность воздействия этих препаратов на компоненты системы иммунореактивности организма; в-третьих, разнообразие возможных биологических эффектов. Для рекомбинантных цитокиновых препаратов дополнительным аргументом в пользу их использования является безопасность применения, обеспечиваемая их биотехнологическим происхождением.

В полной мере вышесказанное относится к отечественным генно-инженерным препаратам — дрожжевому рекомбинантному интерлейкину-2 человека (rIL-2) — препарату Ронколейкин и рекомбинантному интерлейкину-1 β человека (rIL-1 β) — препарату Беталейкин. Ронколейкин, являясь генно-инженерным аналогом одного из ключевых цитокинов иммунной системы, обладает широким спектром фармакологической активности и характеризуется достаточной силой иммунокорректирующих эффектов, что объясняет постоянно

расширяющуюся практику его использования в различных областях медицины, в том числе при лечении больных с тяжелой хирургической патологией и пострадавших от ранений и травм. Этот рекомбинантный цитокиновый препарат обладает высокой клинической эффективностью, практически не имеет противопоказаний к применению и достаточно хорошо переносится пациентами, что даёт возможность маневра при выборе разовых и курсовых доз и обеспечивает дополнительную эффективность терапии в сложных клинических случаях. Беталейкин является биотехнологическим продуктом, продуцируемым бактериями, и как активатор иммунной системы обладает еще более широким спектром фармакологической активности. Однако эндогенному цитокину, генноинженерным аналогом которого является этот препарат, свойствен целый ряд системных эффектов, которые ограничивают сферу его применения при жизнеугрожающих состояниях. При травме этот препарат показан к применению прежде всего у пациентов с местными инфекционными осложнениями, протекающими как хронические гнойно-воспалительные процессы и сопровождающимся слабой регенерацией тканей. Другим возможным показанием к использованию Беталейкина являются те клинические случаи, когда у пострадавших с генерализованными инфекционными осложнениями сформировалась выраженная общая иммунодепрессия, и эти пациенты не отвечают на цитокинотерапию Ронколейкином.

Вместе с этим следует отметить, что обязательным условием успешного применения как Ронколейкина, так и Беталейкина в программе опережающей интенсивной терапии у пострадавших с политравмой является соблюдение современных принципов и комплексного характера лечения, в частности путём оптимизации функционирования систем газообмена и гемодинамики при адекватном энергопластическом обеспечении.

Представленные в настоящем издании сведения позволяют сделать вывод о *целесообразности использования рекомбинантных цитокиновых препаратов в различные периоды травматической болезни*. В первом (остром) периоде травматической болезни цель применения Ронколейкина состоит в неспецифической профилактике вторичной иммунной недостаточности как компонента полиорганной дисфункции, инициируемой неадекватным функционированием систем усиления воспалительной реакции. В период максимальной вероятности развития инфекционных осложнений, начиная с 3-х суток после травмы

и до 20-х суток включительно, Ронколейкин может быть использован как иммунокорректор с высокой иммунотропной активностью и средство воссоздания (реставрации) клеточной составляющей адаптивного иммунитета. Беталейкин является средством общей активации систем иммунореактивности при их выраженном угнетении и отсутствии ответа иммунной системы на терапию Ронколейкином.

При подготовке данного издания авторы сочли возможным сосредоточить своё внимание на проблеме тяжелой травмы, методологии объективной оценки тяжести травм и их классифицировании, на различных аспектах целесообразности выделения понятий «политравма» и «травматическая болезнь». Рассмотрены также вопросы патогенеза политравмы и травматической болезни с акцентом на роль системного воспалительного ответа и полиорганной дисфункции. Оценен вклад дисфункции иммунной системы в патогенез травматической болезни и проведен анализ роли иммунных нарушений в развитии у пострадавших наиболее тяжелых форм инфекционных осложнений, включая посттравматический сепсис и септический шок. Отдельное внимание уделено оценке возможностей диагностики дисфункции иммунной системы в разные периоды клинического течения травматической болезни. В монографии предлагаются к практическому использованию алгоритмы диагностики иммунных нарушений при посттравматической иммунной недостаточности и обосновывается необходимость применения иммуноактивных лекарственных препаратов для их коррекции, а также для профилактики и в комплексной терапии инфекционных осложнений. Применительно к последнему вопросу в центре проблемы, без сомнения, должен находиться реальный опыт клинического использования лекарственных средств заместительной иммунокоррекции, включая современные рекомбинантные цитокиновые препараты.