

С.А. Дворник, О.П. Кезля

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЛИННЫХ
ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕКТИВНЫХ
МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ**

(обзор литературы)

*Белорусская Медицинская Академия Последипломного Образования,
Кафедра Травматологии и Ортопедии*

S.A. Dvornik, O.P. Kezla

***SURGICAL TREATMENT OF INJURIES OF LONG TUBULAR BONES WITH THE
USE OF OBJECTIVE METHODS OF EVALUATION SEVERITY IN COMBINED
TRAUMA***

*Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education
Department of Traumatology and Orthopedics*

Аннотация.

Сочетанная травма – одна из самых актуальных проблем современной медицины. По данным статистики травматические повреждения у лиц трудоспособного возраста – главная причина летальных исходов. В обзоре представлен современный взгляд на проблему определения сроков и методов лечения переломов длинных трубчатых костей при сочетанной травме. Несмотря на совершенствование существующих методов лечения переломов длинных трубчатых костей, сохраняется актуальность разработки и обоснования новых подходов, повышающих эффективность лечения и исходов при политравме.

Ключевые слова: сочетанная травма, переломы длинных трубчатых костей, методы, сроки, хирургическое лечение.

Summary.

Combined trauma - one of the most pressing problems of modern medicine. According to statistics traumatic injuries in people of working age – the main cause of deaths. The review presented modern view on the problem of determining the timing and of treatment of fractures of long tubular bones with associated trauma. Despite improvements existing methods of treatment of fractures of long tubular bones, remains relevant development and validation new approaches, that enhance the effectiveness of treatment and outcomes in polytrauma.

Keywords: associated trauma, fractures of long tubular bones, methods, timing, surgical treatment.

Научный интерес к проблеме сочетанной травмы возник в последние 20-30 лет в связи со значительным ростом летальности. Летальность при изолированной скелетной травме составляет 1,5-2%, при сочетанной – 28,6% [1,7,16]. При очень тяжелых сочетанных травмах опорно-двигательного аппарата, груди, живота, а также при тяжелых черепно-мозговых травмах достигает 90-100% [7,21]. Сочетанная травма, характеризующаяся многообразием и различными

вариантами клинического течения, не поддается систематизации по структуре и тяжести без применения специальных методов исследования. Объективные методы оценки тяжести травмы должны обеспечивать решение следующих задач: идентификации повреждений для сравнительного анализа результатов лечения пострадавших и сопоставления результатов научных исследований; возможности проведения сортировки пострадавших при оказании им медицинской помощи; оценки состояния пострадавших в момент поступления в стационар на различных этапах лечения и определение тактики лечения; возможности прогнозирования течения травматической болезни и исхода лечения [1,10,18].

Увеличение в структуре травматизма доли травм от высокоэнергичных воздействий привело к появлению большого числа пациентов с полисегментарными переломами нижних конечностей. Эти повреждения тяжело переносятся пострадавшими, на длительное время лишают их возможности самостоятельно передвигаться и являются одним из основных «источников» неудовлетворительных исходов лечения травм опорно-двигательного аппарата. Переломы длинных костей конечностей (бедро, голень) отмечается почти у 1/3 пострадавших с политравмой, причем более 30% из них носят оскольчатый характер, являются открытыми и отличаются обширной зоной повреждения мягких тканей [8,23].

Тяжесть травмы (повреждения) определяется тремя факторами: тяжестью повреждения анатомических структур, выраженностью патофизиологических изменений и функциональными резервами организма. Большинство методик балльной оценки механической травмы основана на определении признаков в рамках одной шкалы или формулы, т.е. определяют либо анатомическую тяжесть повреждения (AIS, ISS, PTS, шкала шокогенности травмы Ю. Н. Цибина), либо степень выраженности патофизиологических изменений (шкала комы Глазго, TS, RTS, системы APACHE II и APACHE III). На раздельной оценке тяжести травмы по анатомическим и патофизиологическим показателям основаны методики TRISS, TRISSAN, CRAMS [1,12,29,30].

Для оценки тяжести травмы, за рубежом, широко используется шкала тяжести ISS. Эта система основывается на степени анатомо-топографических повреждений. Для оценки тяжести травмы тело человека разделяется на пять областей: кожа и мягкие ткани; голова, включая лицо и шею; грудь; живот; конечности. Степень тяжести повреждения каждой отдельной области оценивается по 6-балльной шкале от 0 до 5 баллов, при этом 0 соответствует отсутствию повреждений, а 5 – критические повреждения данной области. После оценки 5 областей тела по этой системе, три самых высоких из них возводятся в квадрат. Сумма квадратов трех наиболее высоких оценок является баллом тяжести травмы по шкале ISS. Максимальное значение – 75 баллов.

В клинике военно-полевой хирургии разработана и успешно применяется во всех лечебных учреждениях Министерства Обороны РФ последовательная многоуровневая система объективной оценки тяжести травм «ВПХ». В соответствии с взглядами авторов на травму как наиболее общее понятие, определяемое как результат взаимодействия человеческого организма с факторами внешней среды в экстремальных условиях, для количественной оценки тяжести повреждений разработаны и применяются шкалы ВПХ-П(МТ),

ВПХ-СП. Аббревиатуры расшифровываются следующим образом: ВПХ – кафедра военно-полевой хирургии, С – состояние, П – при поступлении, МТ – для механических травм. При использовании шкал ВПХ-МТ и ВПХ-СП проведение объективной оценки тяжести травмы осуществляют по двум параметрам: индексу тяжести повреждения (повреждений) и индексу тяжести состояния пострадавших, при этом тяжесть состояния оценивают при поступлении больного в лечебное учреждение и далее после каждого этапа интенсивной терапии для оценки её эффективности, а так же перед оперативными вмешательствами [8,9,11,17].

Согласно оценке тяжести пострадавших в настоящее время в большинстве стран, критическими считаются те травмы, которые дают летальность 25% и более. К таковым относят, например, внутрибрюшные гематомы, двусторонний большой гемоторакс, множественные разрывы печени с гемоперитонеумом более 1500 мл, множественные нестабильные переломы таза с разрывом сочленений и аналогичные повреждения в каждой из шести анатомических областей (структур) человеческого тела. Этим повреждениям соответствует оценка 5 баллов по AIS [12,14,19]. Такая же ситуация складывается, если у пострадавшего имеются одновременно два и более повреждений с оценкой 4 балла по AIS, т.е. опасных для жизни повреждений.

В начале 80-х годов была предложена концепция ближайшей (немедленной) тотальной помощи (early total care - ETC), которая предполагала хирургическое лечение всех повреждений — как полостных, так и ортопедических, в первые 24 ч. Эта концепция применялась универсально во всех группах пострадавших, независимо от тяжести и распространенности повреждений. Успеху способствовала разработка новых методов остеосинтеза — вначале стабильного по принципам AO - ASIF а затем малоинвазивного блокируемого остеосинтеза длинных костей. После остеосинтеза пациенты становились мобильными, прекращалась болевая импульсация из зоны переломов, останавливалось кровотечение, исчезал периферический очаг болевого раздражения. Налицо был и экономический эффект, поскольку сроки лечения сокращались в несколько раз [22].

Однако в конце 80-х годов стало ясно, что ETC не является универсальной системой и эффективна только у пациентов, не имеющих критических повреждений (хотя они и составляют большинство). Длительные оперативные процедуры в раннем периоде политравмы приводили к летальному исходу, особенно при значительных торакальных, абдоминальных и черепно-мозговых повреждениях. Смерть пострадавших наступала как в первые часы после травмы, во время проведения этих операций, так и на 5-7-е сутки - от развившихся тяжелых осложнений: респираторного дистресс-синдрома взрослых, полиорганной недостаточности, пневмонии, сепсиса.

Для улучшения исходов наиболее тяжелых политравм Ганноверской школой политравмы в 1990 г была предложена система так называемого «damage control» (контроль повреждений), согласно которой оперативное лечение повреждений как внутренних органов, так и опорно-двигательного аппарата расчленяется на два этапа: в первые сутки выполняются минимальные жизнеспасающие непродолжительные операции типа наложения диагностического фрезевого отверстия или мини-трепанации черепа по поводу эпидуральных гематом,

лапаротомии с наложением кровоостанавливающих зажимов и тампонадой разрыва печени, функционной эпицистомии и т.п., а переломы крупных костей, прежде всего бедра, иммобилизируются аппаратами наружной фиксации [22,31]. Затем пострадавшему проводится интенсивная терапия до полной стабилизации гемо-динамических и других показателей гомеостаза и через 1-2 суток выполняются восстановительные операции на внутренних органах, а через 5-7 суток и позже — малоинвазивный остеосинтез переломов длинных костей. Такая тактика значительно улучшила исходы тяжелых политравм и позволила сохранять жизнь и здоровье пострадавшим ранее считавшимся безнадежными. Заслугой представителей Ганноверской школы политравмы, выдвинувших в 1990 г. понятие «damage control», является то, что они обосновали эту тактику, исходя не только из клинического опыта, но и из глубокого изучения изменений в иммунной системе, биохимических сдвигов, морфологических изменений в легких, что позволило объективизировать выбор тактики лечения в зависимости от различных сочетаний повреждений и тяжести состояния пациента.

Согласно результатам этих исследований, повреждение, т.е. разрушение тканей, вызывает местный воспалительный ответ (МВО) с повышением общей концентрации провоспалительных цитокинов [8,14,22,26]. Уровень цитокинов коррелирует со степенью повреждения мягких тканей и костей. МВО активирует полиморфноядерные лейкоциты, которые прикрепляются к капиллярным эндотелиальным клеткам и стимулируют высвобождение свободных кислородных радикалов и протеаз, результатом чего является повреждение стенки сосуда, что ведет к интерстициальному отеку. Все эти процессы известны за рубежом как синдром множественной органной дисфункции (MODS), а в нашей стране как синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром). Высвобождение провоспалительных цитокинов и продуктов поврежденных клеток формирует системные воспалительные изменения, чему способствует наличие ишемизированных, мертвых и инфицированных тканей. Этим объясняется высокая частота инфекционных осложнений (прежде всего пневмоний) у пострадавших с политравмой и специфических осложнений типа респираторного дистресс-синдрома взрослых, ранней полиорганной недостаточности и т.п.

Глубинные механизмы фатального действия хирургической агрессии до конца не исследованы, но ясно, что они характеризуются системным воспалением в сочетании с микроваскулярными повреждениями, нарастающим интерстициальным отеком, прежде всего легких, и полиорганной недостаточностью. Этим можно объяснить случаи, когда у тяжело пострадавших, которым выполнено несколько операций, кровопотеря формально восполнена переливанием донорской крови, восстановлен кислотно-щелочной и электролитный баланс, тем не менее, через 1-2 суток развиваются тяжелые осложнения со смертельным исходом.

С прогрессом лабораторных технологий становится возможным количественно оценить воспалительный ответ на травму и оперативные процедуры. Маркерами воспаления являются цитокины (интерлейкины). Наиболее надежным маркером оказался интерлейкин-6, который может быть использован для прогнозирования развития ДВС-синдрома [13].

Концепция «damage control» в ортопедии применяется только при переломах бедра, таза с повреждением переднего и заднего полукольца, множественных переломах длинных костей нижних конечностей, отрывах бедра, голени. Большое значение имеет то, с повреждением каких областей сочетается травма опорно-двигательного аппарата. Более всего на исход травмы и развитие осложнений влияют закрытая травма груди и черепно-мозговая травма.

Если у пациента наряду с переломами бедра и голени имеется тяжелая черепно-мозговая травма, то при раннем остеосинтезе снижается церебральная перфузия и возможен добавочный инсульт поврежденного мозга. Этим можно объяснить случаи, когда пациента после остеосинтеза бедра не удается перевести на спонтанное дыхание, тогда как до операции он дышал самостоятельно.

Конкретные действия травматолога при применении тактики «damage control» заключаются в следующем. При поступлении тяжелопострадавшего приоритет по-прежнему отдается операциям на внутренних органах живота, малого таза, груди, головном мозге. Однако выполнение этих операций также разбивается на две и в исключительных случаях — на три фазы. В первую фазу при минимальной стабилизации состояния пострадавшего (артериальное давление на уровне 90 мм рт. ст., пульс 120 в минуту) производят дренирование плевральной полости для устранения пневмо- или гемоторакса, затем лапаротомию с пережатием кровоточащих сосудов (ножки селезенки, почки) временными зажимами (клипсами), разрывы печени тампонируют, поврежденную кишку выводят и изолируют от свободной брюшной полости. В ране зашивают только кожу непрерывным швом. После этого продолжают реанимационные мероприятия. Если удается стабилизировать состояние пациента, через 24-36 часов его вновь берут в операционную, раскрывают лапаротомную рану и выполняют вторую фазу оперативного лечения — спленэктомию, ушивание ран печени, ран кишечника с полным ушиванием лапаротомной раны.

Повреждения опорно-двигательного аппарата в первую фазу фиксируют гипсовыми лонгетами, переломы бедра и голени — стержневыми аппаратами наружной фиксации. Раны и открытые переломы у крайне тяжелых больных не подвергают хирургической обработке, а только промывают антисептиками, удаляют видимые инородные тела, края обкалывают антибиотиками и закрывают повязками с антисептиками. При травматических отрывах конечностей накладывают зажимы на магистральные сосуды, обрабатывают раны перекисью водорода и антисептиками, обкалывают антибиотиками и накладывают повязки с антисептиками. После этого продолжают интенсивную терапию. Хирургическую обработку открытых переломов, ампутации производят также через 24—36 ч, после выполнения второй фазы операций по поводу повреждений живота, сделав перерыв между этими операциями на 2—3 ч, особенно если во время лапаротомии отмечалось падение давления. Проведение каких-либо одномоментных операций двумя и тремя бригадами хирургов исключается.

Погружной остеосинтез по поводу закрытых переломов откладывается на 6-8-е сутки, но допускается малоинвазивный интрамедуллярный остеосинтез бедра и

голени на 3-5-е сутки с целью облегчения ухода за пострадавшим и придания ему большей мобильности.

Тяжёлые травмы, хирургическая агрессия неблагоприятно влияют на организм, активируя макрофаги, угнетая функцию костного мозга и серьёзно нарушая механизмы иммунологической защиты. Некоторые авторы констатировали, что у пострадавших с тяжёлыми травмами (более 25 баллов по шкале ISS) анергическое состояние регистрируют уже при поступлении; его продолжительность варьирует от 3-4 дней (менее 40 баллов) до 40 дней (40 баллов и более). Развивающиеся анергическое состояние в гораздо большей степени предрасполагает к развитию посттравматических инфекций и смертельному исходу, чем сохранённая реактивность организма [1,25]. Отклонения функций палочко-ядерных нейтрофилов (ПЯН), регистрируемые после серьёзных травм, отдельные исследователи склонны интерпретировать как признак ареактивности организма, другие, наоборот, как проявление гиперактивности. Нарушения функций ПЯН регистрируют по меньшей мере, в течении трёх суток после травмы.

Особо важную роль в развитии нарушений иммунитета играет острая массивная кровопотеря [25]. При этом трансфузии донорской крови оказывают неблагоприятное воздействие на иммунитет, т.к. связаны с поступлением большого количества чужеродных антигенов.

На состоянии иммунитета могут повлиять и отдельные фармакологические препараты, используемые в хирургической практике. Например, гепарин проявляет слабое иммуносупрессивное действие, полусинтетические пенициллины и цефалоспорины нарушают взаимодействие Т- и В- лимфоцитов, уменьшают их число, угнетают дифференцировку стволовых клеток [19,25].

Таким образом, тяжёлые механические повреждения вызывают супрессию иммунной системы, а развивающаяся интоксикация ещё более усугубляет её.

В целом общую картину нельзя однозначно интерпретировать как угнетение всех звеньев иммунитета. Активизируются неспецифические иммунные реакции. Мобилизованные лейкоциты, макрофаги перемещаются к местам повреждения тканей, стимулируется система комплемента, идёт выработка интерлейкинов; продуктируются острофазовые белки.

С другой стороны, констатируют угнетение функциональной активности лейкоцитов, легочных и печёночных макрофагов. Угнетается синтез иммуноглобулинов всех классов. Избыточная продукция кортизола уменьшает выраженность иммунного ответа. Возникающие иммунологические изменения повышают предрасположенность к инфекции, дальнейшее развитие осложнений связывают с увеличением дисбаланса цитокиновой регуляции.

До сих пор не существует единого мнения относительно сроков проведения металлоостеосинтеза костей поврежденных конечностей. Существует два подхода. Первый заключается в выжидательной тактике, когда начинают с временной иммобилизации на весь острый период, а остеосинтез откладывают до полноценного включения механизмов долговременной адаптации [5].

Второй подход – активная хирургическая тактика, при которой стремятся успеть стабильно фиксировать отломки длинных трубчатых костей до развития полиорганной недостаточности. Остеосинтез в первые двое-трое суток способен разорвать порочный круг «взаимного отягощения», что создает благоприятные

условия для больного: облегчается уход, устраняется периферический очаг раздражения, регрессирует неврологическая симптоматика [3,23].

Все пострадавшие с сочетанной травмой и полисегментарными переломами после выполнения необходимых лечебно-диагностических мероприятий (лапароскопические исследования органов брюшной полости, трепанация черепа, дренирование плевральных полостей) госпитализируются в реанимационное отделение [2,13,15].

Закрытый блокируемый остеосинтез при переломах длинных трубчатых костей нижних конечностей, в том числе оскольчатых и многофрагментарных, дает возможность выполнять любую задачу, поставленную перед травматологом для достижения положительного результата лечения: восстановление оси и длины конечности, предотвратить ротационные смещения, сохранить периостальное кровообращение, возможность ранней функции смежных суставов [4,5,6,28].

В последние годы остеосинтез пластинаами вновь приобретает популярность при лечении переломов костей нижних конечностей. Это связано в первую очередь с появлением методов минимально-инвазивного остеосинтеза, а также с изменениями дизайна пластин – разработкой «внутренних фиксаторов» с блокированием винтов в отверстиях пластин [20].

Показанием к применению малоинвазивного остеосинтеза пластинаами на современном этапе является тяжелое общее состояние пациента (политравма, ушиб легких), исключающее применение методов, потенциально оказывающих системное влияние (например, рассверливание костномозгового канала при интрамедуллярном остеосинтезе).

Минимально-инвазивная форма остеосинтеза пластиной – метод, давно доказавший свою эффективность (минимальная дополнительная травма в отношении мягких тканей и фрагментов перелома; применены биомеханические концепции стабильности) [20].

Однако определение сроков и оптимальных методов оперативного лечения переломов длинных костей конечностей при сочетанной травме, с учетом объективной оценки степени тяжести пострадавших, и показания к нему у разных авторов четко не обозначены, что создает предпосылки для дальнейшего изучения данной проблемы. Совокупность таких методологических подходов повысит эффективность лечения данной категории больных.

Литература

1. Абакумов, М. М. Объективная оценка тяжести травмы у пострадавших с сочетанными повреждениями / М. М. Абакумов, Н. В. Лебедев, В. И. Малярчук // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 2001. Т. 160. № 6. С. 42–45.
2. Алекпери, А. У. Хирургическая тактика при сочетанной травме у пострадавших пожилого и старческого возраста: метод. рекомендации / А. У. Алекпери [и др.]. СПб.: НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, 2005. 15 с.
3. Бондаренко, А. В. Госпитальная летальность при сочетанной травме и возможности её снижения / А. В. Бондаренко, В. Л. Пелеганчук, О. А. Герасимова // Вестник травматологии и ортопедии. 2004. № 3. С. 49–52.
4. Бондаренко, А. В. Специализированная медицинская помощь при политравме в крупном городе / А. В. Бондаренко [и др.] // Вестник хирургии. 2004. Т. 163. № 6. С. 89–92.

5. Брюсов, П. Г. Оказание специализированной помощи при тяжелой механической сочетанной травме / П. Г. Брюсов, Н. А. Ефименко, В. Е. Розанов // Вестник хирургии. 2001. № 1. С. 43–47.
6. Витковский, И. Е. Восстановительное лечение пострадавших с множественной и сочетанной травмой / И. Е. Витковский // Военно-медицинский журнал. 1999. Т. 320. № 5. С. 33–35.
7. Гельфанд, Б. Р. Интегральные системы оценки тяжести состояния больных при политравме / Б. Р. Гельфанд // Вестник интенсивной терапии. 2004. № 1. С. 58–65.
8. Гуманенко, Е. К. Политравма: актуальные проблемы и новые технологии в лечении / Е. К. Гуманенко // Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени: материалы Междунар. конф. СПб., 2006. С. 4–14.
9. Гуманенко, Е. К. Проблемы догоспитальной помощи при тяжелой сочетанной травме / Е. К. Гуманенко, А. Б. Сингаевский, С. В. Гаврилин // Вестник хирургии им. Грекова. 2003. Т. 162. № 4. С. 43–48.
10. Гуманенко, Е. К. Госпитальная реабилитация при сочетанных ранениях / Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалов, Н. В. Полукаров // Проблемы реабилитации. 1999. № 1. С. 75–78.
11. Гуревич, А. Р. Анализ летальности и пути ее снижения при сочетанных травматических повреждениях / А. Р. Гуревич [и др.] // Декабрьские чтения по хирургии. Минск, 1998. Т. 3. С. 234–236.
12. Дятлов, М. М. Системы определения степени тяжести политравмы и концепции хирургической помощи при ней / М. М. Дятлов // Проблемы здоровья и экологии. 2006. № 2. С. 7–17.
13. Ермолов, А. С. Общие вопросы оказания медицинской помощи при сочетанной травме / А. С. Ермолов [и др.] // Хирургия. 2003. № 12. С. 7–11.
14. Корик, В. Е. Сочетанная травма: классификация, патогенез, клиника, принципы лечения: сб. лекций, посвящ. 10-летию ВМедФа БГМУ / В. Е. Корик. Минск, 2005. С. 92–117.
15. Косинец, А. В. Медико-организационный мониторинг лечения пострадавших с множественной и сочетанной травмой в экстремальных ситуациях: инструкция по применению / А. В. Косинец [и др.]. Витебск: Витебский гос. мед. ун-т, 2004. 20 с.
16. Мухля, А. М. Состояние дорожно-транспортного травматизма в Беларуси и организация помощи пострадавшим: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Гомельской городской больницы скорой медицинской помощи / А. М. Мухля. Гомель, 2003. С. 161–164.
17. Никитин, Г. Д. Множественные переломы и сочетанные повреждения / Г. Д. Никитин, Э. Г. Грязнухин. Ленинград: Гиппократ, 1983. 295 с.
18. Пожариский, В. Ф. Политравмы опорно-двигательной системы и их лечение на этапах медицинской эвакуации / В. Ф. Пожариский. М.: Медицина, 1989. 256 с.
19. Пушков, А. А. Сочетанная травма / А. А. Пушков. Ростов н/Д: Феникс, 1998. 317 с.

20. Ситник, А. А. Минимально-инвазивный остеосинтез пластинами при переломах длинных трубчатых костей / А. А. Ситник, А. В. Белецкий // Медицинские новости. 2009. № 7(175). С. 15–18.
21. Сиротко, В. В. Множественная и сочетанная травма в структуре травматизма / В. В. Сиротко, А. Н. Косинец, В. С. Глушанко // Вестник Витебского гос. мед. ун-та. 2004. Т. 3. № 1. С. 104–107.
22. Соколов, В. А. «Damage control» – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой / В. А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2005. № 1. С. 81–84.
23. Соколов, В. А. Отделение множественной и сочетанной травмы / В. А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2005. № 4. С. 85–89.
24. Ткаченко, С. С. Военная травматология и ортопедия / С. С. Ткаченко. Ленинград, 1985. 599 с.
25. Цыбуляк, Г. Н. Лечение тяжелых и сочетанных повреждений / Г. Н. Цыбуляк. СПб.: Гиппократ, 1995. 432 с.
26. Чечеткин, А. В. Нарушения иммунной системы при тяжелых травмах и методы их коррекции / А. В. Чечеткин, Г. Н. Цыбуляк // Вестник интенсивной терапии. 2004. № 1. С. 70–73.
27. Шапошников, Ю. Г. Система оценки тяжести травм: состояние и перспективы проблемы / Ю. Г. Шапошников [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. 1990. № 4. С. 1–5.
28. Hauser, C. J. [et al.] // J. Trauma. 1997. Vol. 42. P. 895–903.
29. Oestern, H.-J., Tscheme, H., Sturm, J. und and. Klassifizierung der Verletzungsschwere // Unfallchirurgie. 1985. Vol. 88. P. 465–472.
30. Oestern, H.-J., Sturm, J., Lobenhoffer, H. P. unci and. Möglichkeiten zur Klassifizierung von Verletzungen beim Polytraumatisierten // Langenbecks Arch Chir Chir Forum. 1983. P. 93–97.
31. Pape, H. C. The timing of fracture treatment in polytrauma patients: relevance of damage control orthopaedic surgery / H. C. Pape, P. Giannoudis, C. Krettek // Am J Surg. 2002; 183, P. 622–629.