

© Коллектив авторов, 2002

## ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ У ПОСТРАДАВШИХ С ПОЛИТРАВМОЙ

Е.И. Бялик, В.А. Соколов, М.Н. Семенова, Н.В. Евдокимова

Московский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского

*Тактика лечения открытых переломов костей конечностей при сочетанной и множественной травме в значительной степени зависит от общего состояния пострадавших, наличия осложнений, характера повреждений головного мозга, органов груди и живота. В связи с этим многие классические установки, действующие при изолированных переломах, у больных с политравмой неприемлемы или требуют корректировки. Для политравмы характерны преобладание открытых переломов II и III степени тяжести по классификации АО, высокая вероятность гнойных осложнений, возможность развития анаэробной инфекции. У пострадавших с сочетанными и множественными повреждениями не всегда удается произвести первичную хирургическую обработку открытых переломов в первые 6 ч после травмы, в раннем периоде травмы ограничены возможности точного сопоставления и фиксации отломков. В 1999–2001 гг. в отделении сочетанной и множественной травмы НИИСП им. Н.В. Склифосовского лечились 244 больных с сочетанной травмой, у которых было 305 открытых переломов длинных костей конечностей. Большинству пострадавших проводилось двухэтапное лечение открытых переломов: на первом этапе выполнялась первичная хирургическая иммобилизация с устранением лишь больших смещений, а на втором этапе, сразу после заживления ран, производился остеосинтез пластиной АО либо штифтом. Учет особенностей лечения открытых переломов при сочетанной травме позволил избежать отягощения состояния пострадавших на раннем этапе и добиться сращения переломов у 193 больных. Общая частота гнойных осложнений составила 20,6% (что выше, чем при изолированных переломах), но в отдаленном периоде хронический остеомиелит отмечен лишь в 3,6% случаев.*

*Basing on the experience in treatment of 244 patients with concomitant injuries including 305 patients with open long bone fractures the authors suggest the tactics for the management of these patients. That tactics depends on the general condition of injured, pattern of brain and internal organs, as well as on the presence of complications. Open fractures in polytrauma are characterized by prevalence of fractures of the 2nd–3rd degree by AO classification, high probability of purulent complications in fracture zones due to immunity decrease, the possibility of development of clostridium infection. The authors conclude that the majority of patients with polytrauma require 2 steps treatment of open fractures. At the first stage primary surgical immobilization for the elimination of large displacement is performed. At the second stage immediately after wound healing osteosynthesis using blocking nails with or without reaming as well as AO plates was performed. That management tactics enabled to avoid the aggravation of patient's condition at the early stage of treatment and to achieve fracture consolidation in 193 patients. Purulent complications were observed in 20.6% of all injureds. Chronic osteomyelitis was noted only in 3.6% of patients at follow up.*

Повреждения длинных костей конечностей, главным образом нижних, наблюдаются у 2/3 пострадавших с политравмой. Из всех переломов почти 20% являются открытыми, и результаты их лечения хуже, чем аналогичных переломов у больных с изолированной травмой. Так, частота нагноения мягких тканей составляет от 7,2% при открытых переломах I степени тяжести до 63,7% при переломах III степени, частота остеомиелита достигает 24%, несращения и ложных суставов — 52% [1, 4, 5, 7, 8, 10].

К сожалению, во многих работах [2, 5, 6, 11] авторы объединяют открытые и закрытые переломы, хотя показания к оперативному лечению в раннем периоде сочетанной травмы при этих повреждениях принципиально различны. Если при закрытых переломах операция остеосинтеза выполняется по относительным показаниям — с целью предупреждения гипостатических осложнений, облегчения лечения сопутствующих повреждений и ухода за тяжелыми больными, то при открытых переломах операция производится по

**Табл. 1.** Распределение открытых переломов по локализации и степени тяжести у 244 больных с сочетанной травмой

Локализация перелома	Тип открытого перелома (степень тяжести) по АО								Всего	
	I		II		III		IV			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Плечо	12	4	15	4,9	4	1,3	1	0,3	32	10,5
Предплечье	4	1,3	8	2,6	3	1	—	—	15	4,9
Бедро	24	7,9	43	14,1	11	3,6	4	1,3	82	26,9
Голень	55	18	78	25,6	41	13,4	2	0,7	176	57,7
<b>Итого</b>	<b>95</b>	<b>31,2</b>	<b>144</b>	<b>47,2</b>	<b>59</b>	<b>19,3</b>	<b>7</b>	<b>2,3</b>	<b>305</b>	<b>100</b>

абсолютным показанием — с целью профилактики развития жизнеопасных гнойных осложнений [3, 9–11].

В 1999–2001 гг. в отделении сочетанной и множественной травмы НИИСП им. Н.В. Склифосовского нами проведено лечение 244 пострадавших с сочетанной травмой, у которых было 305 открытых переломов длинных костей конечностей. Как видно из табл. 1, преобладали открытые переломы костей голени (57,7%) и бедра (26,9%). Большинство переломов было II и III степени по классификации АО (66,5%). Более половины (57,8%) составляли тяжелые сочетанные травмы, среди них на первом месте стояла сочетанная травма с двумя и более ведущими повреждениями, затем сочетанная черепно-мозговая травма, сочетанная травма опорно-двигательного аппарата, сочетанная травма груди и живота (табл. 2). Относительно не тяжелые политравмы, т.е. сочетанные травмы без ведущего повреждения, составляли 42,2%.

При определении тактики и техники лечения открытых переломов мы учитывали следующие обстоятельства.

1. Тяжелые повреждения головного мозга, органов грудной клетки и брюшной полости в большинстве случаев обуславливают тяжесть состояния пациентов и требуют экстренных хирургических вмешательств, вследствие чего у части пострадавших невозможно произвести полноценную

**Табл. 2.** Распределение пострадавших по группам сочетанных травм

Группы сочетанных травм	Количество больных	
	абс.	%
Сочетанная черепно-мозговая травма	39	16,0
Сочетанная травма груди	21	8,6
Сочетанная травма живота	11	4,5
Сочетанная травма опорно-двигательного аппарата	26	10,7
Сочетанная травма с двумя и более ведущими повреждениями	44	18,0
Политравма без ведущего повреждения	103	42,2
<b>Итого</b>	<b>244</b>	<b>100</b>

первичную хирургическую обработку открытого перелома в первые 6 ч с момента травмы.

2. Согласно нашим исследованиям, кожа пострадавших является резервуаром микроорганизмов и источником инфицирования ран, в том числе госпитальными штаммами. Изучение состава микрофлоры трех сегментов нижних конечностей (бедро, голень, стопа) с помощью «бактотеста» на 3-и и 5-е сутки пребывания больных в стационаре (48 пациентов) показало, что основу микробного сообщества составляли коагулазонегативные стафилококки, представленные шестью видами: *S. simulans*, *S. warneri*, *S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. saprophyticus*, *S. auricularis*. Средняя обсемененность составляла 10–25 колоний на 1 см<sup>2</sup>, что на 90% больше нормы. Это определяет более высокие требования к дезинфекции и изоляции кожных покровов у пострадавших с сочетанной травмой.

3. Почти у 20% больных раны обсеменены грамотрицательной микрофлорой, что требует применения соответствующих схем антибактериальной терапии.

4. Клеточный и гуморальный иммунитет у пострадавших снижен вследствие массивной кровопотери, гемодилюции и большого «расхода» факторов иммунитета на борьбу организма с множественными очагами инфицирования.

5. В сроки свыше 3 сут с момента травмы у большинства «реанимационных» больных имеются другие очаги инфекции (гнойный трахеобронхит, пневмония, цистит, тромбофлебит и т.п.).

Основные принципы лечения открытых переломов (первичная хирургическая обработка раны, стабильная фиксация костных отломков, восстановление кожных покровов, дренирование послеоперационной раны, антибактериальная, иммуностимулирующая, инфузионно-трансфузионная терапия) при политравме сохраняются, но вместе с тем есть и существенные изменения по сравнению с лечением изолированных открытых переломов.

У 38 (15,6%) больных с сочетанной травмой нам пришлось отказаться от проведения первичной хирургической обработки открытых переломов в первые 6 ч после травмы, так как за это время их не удалось вывести из шока (исключение составляли пострадавшие, которым операция была необ-

ходима для остановки кровотечения и спасения жизни). В таких случаях производили обкалывание раны антибиотиками и закрывали ее повязкой с антисептиком. Это позволяло отсрочить выполнение первичной хирургической обработки до 24 ч с момента травмы.

Большое значение мы придавали подготовке кожных покровов. При сильном загрязнении кожи производили под наркозом мытье поврежденной конечности мыльным раствором, после чего оборачивали ее на 30 мин бинтом, пропитанным раствором йодопирона или йодоната. После иссечения краев раны изолировали операционную рану стерильной пленкой или инцизной пленкой с йобаном.

Выбор способа первичной стабилизации открытых переломов длинных костей конечностей при политравме зависел от общего состояния пострадавшего, тяжести полученных повреждений, рассчитанной по шкале ISS, наличия сопутствующих повреждений, типа, вида и локализации перелома (табл. 3). Все операции выполняли после выведения больного из состояния шока — кроме 10 (4,1%) случаев, когда хирургическое вмешательство имело целью остановку кровотечения. В 3 из этих случаев при открытых переломах с повреждением магистральных сосудов (перелом бедра с повреждением бедренной артерии, перелом плеча с повреждением плечевой артерии и перелом костей голени с повреждением подколенной артерии) были выполнены первичная хирургическая обработка ран, пластика поврежденных сосудов и первичный накостный остеосинтез пластинами. В 7 случаях при открытых переломах III–IV степени и повреждении магистральных сосудов произведена ампутации конечности по типу первичной хирургической обработки.

После стабилизации гемодинамических показателей, если тяжесть полученных повреждений не превышала 25 баллов по шкале ISS, отсутствова-

ли повреждения головного мозга, органов груди и живота, требующие экстренного оперативного лечения, при простых (тип А по классификации АО) открытых переломах I–II степени производили первичный остеосинтез штифтом с рассверливанием костномозгового канала (29 случаев). В этой же группе больных при оскольчатых и сложных переломах (тип В и С) выполняли закрытый блокирующий остеосинтез гвоздем без рассверливания костномозгового канала (3 случая), а при сочетании диафизарного перелома с внутрисуставным — первичный остеосинтез пластинами АО (15 больных). Всего выполнено 47 таких операций (15,4%).

У пострадавших с тяжестью повреждений 26–40 баллов при открытых переломах II–III степени производили первичную стабилизацию переломов путем наложения аппаратов наружной фиксации (101 операция — 33,1%). Операцию выполняли после стабилизации гемодинамических показателей и после проведения экстренных операций на головном мозге, органах грудной клетки и брюшной полости.

В группе пострадавших с тяжестью повреждений более 40 баллов первичную иммобилизацию открытых переломов осуществляли путем наложения аппарата внешней фиксации (22 операции — 7,2%) или вовсе отказывались от раннего оперативного лечения ввиду отрицательного прогноза выживания больного. Этим пострадавшим производили иммобилизацию гипсовой повязкой (36 переломов — 11,8%) или скелетным вытяжением (89 переломов — 29,1%).

Самое серьезное внимание мы уделяли послеоперационному дренированию. Оно было выполнено у всех больных с погружным остеосинтезом, а также при обширных повреждениях мягких тканей, особенно бедра. Дренирование не применялось только у 12% пострадавших с точечными и небольшими ранами в зоне перелома, у которых при рассечении кожи и фасции не выявлялось признаков повреждения подлежащих мышц. Во всех случаях погружного остеосинтеза производили активное дренирование по Редону. Если не было уверенности в полном удалении нежизнеспособных тканей, а также при обширном загрязнении рану дренировали двухпросветным дренажем по Каншину (рис. 1) или осуществляли комбинированное дренирование по Клюквину, которое позволяло одновременно промывать лекарственными растворами костномозговой канал, костные отломки и поврежденные мягкие ткани.

Антибиотикотерапия была «краеугольным камнем» лечения открытых переломов. Она являлась частью общей антибиотикопрофилактики у пострадавших с политравмой и начиналась сразу после поступления их в реанимационное отделение в соответствии с риском развития инфекционных осложнений. Схема антибактериальной терапии зависела прежде всего от группы сочетанных повреждений (1-я группа — все повреждения за-

**Табл. 3.** Методы стабилизации открытых переломов у пострадавших с политравмой на реанимационном этапе

Тип открытого перелома по АО и его локализация	Тяжесть повреждений в баллах по шкале ISS		
	≤ 25	26–40	≥ 41
Перелом I–II степени:			
диафизарный	Штифт (29)	АНФ (57)	
метадиафизарный	Пластина АО (18)	АНФ (22)	Гипс, скелетное вытяжение (125),
Перелом III степени:			АНФ (22)
диафизарный	UTN (3)	АНФ (13)	
метадиафизарный		АНФ (9)	

Примечания. В скобках указано число переломов. АНФ — аппарат наружной фиксации.

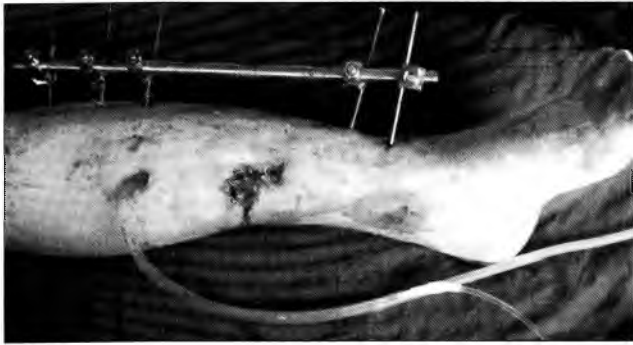


Рис. 1. Открытый перелом костей голени, стабилизированный аппаратом наружной фиксации. Активное аспирационно-промывное дренирование по Каншину.

крытые; 2-я группа — открытые повреждения без вскрытия желудочно-кишечного тракта, без обширного повреждения и загрязнения мышц, без разрывов мочевого пузыря и уретры, с аспирацией, назальной и ушной ликвореей; 3-я группа — открытые повреждения с вскрытием желудочно-кишечного тракта, обширным повреждением и загрязнением мышц конечностей и туловища, с наличием множественных инородных тел, открытые травмы с повреждением магистральных сосудов) и от факторов риска развития инфекции: 1а — факторы риска отсутствуют; 1б — факторы риска с вероятностью развития инфекции до 50% (возраст старше 60 лет, кома I–II степени, охлаждение в момент травмы, интубация и искусственная вентиляция легких более 6 ч, сопутствующие терапевтические заболевания); 1в — факторы риска с вероятностью развития инфекции выше 50% (ушибы и ателектазы легких, трахеостомия и искусственная вентиляция легких более 2 сут, аспирация, респираторный дистресс-синдром взрослых).

Все наши больные относились ко 2-й и 3-й группам. Во 2-й группе существенное значение имела грамположительная микрофлора, прежде всего стафилококк. Однако при наличии факторов риска 1б и 1в преобладала грамотрицательная микрофлора. Предпочтение в этой группе отдавали цефалоспорином второго, третьего поколения (зиннацеф, клафоран), антисевдомонадным пенициллинам, а при большой площади повреждений и множестве входных ворот для инфекции — фторхинолонам и тиенаму. В 3-й группе использовали антибиотики третьего и последующих поколений, активные в отношении грамположительной и грамотрицательной микрофлоры, а также в отношении анаэробов. Антибиотики сочетали с метронидазолом. Приоритет отдавали внутривенному введению антимикробных препаратов, поскольку это являлось необходимой частью интенсивного лечения тяжело пострадавших. Правильное использование антибиотиков и современных антисептиков, таких как лавасепт, позволило пересмотреть некоторые классические установки в лечении открытых переломов и применить погружной остеосинтез при открытых переломах III степени.

Иммункорректирующую терапию проводили с учетом всех повреждений, имевшихся у пострадавших. Назначение ее в ранние сроки после операции (на 2–3-и сутки) преследовало цель быстрого восполнения дефицита иммунорегулирующих гуморальных факторов, обеспечивающих ускорение дифференцировки, т.е. восстановление функциональной активности иммунокомпетентных клеток. Это достигалось введением концентрированных растворов глобулинов (иммуноглобулины для внутривенного введения), способных связывать эндотоксины и блокировать рецепторы токсинов, иммунной антибактериальной и свежезамороженной донорской плазмы, тимических гормонов и миелопептидов.

Инфекционные процессы, сопровождающие сочетанную травму, вызывают серьезные нарушения внутренней среды организма. Это определяло необходимость проведения интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии, которая позволяла уменьшить интоксикацию за счет гемодилюции (разведение токсинов), введения дезинтоксикационных средств (адсорбция токсинов), форсированного диуреза (выведение токсинов).

После выполнения первого этапа лечения глубокое нагноение мягких тканей отмечалось у 17,7% больных, нагноение с исходом в остеомиелит — у 2,9%. В группе пострадавших, которым первичная иммобилизация осуществлялась гипсовой повязкой или скелетным вытяжением, нагноение ран развилось в 22,4% случаев. При проведении первичной хирургической стабилизации переломов аппаратами внешней фиксации это осложнение наблюдалось у 18,7% больных, при первичном погружном остеосинтезе — у 8%. Кроме того, отмечались переломы винтов Шанца и несостоятельность стержневых аппаратов наружной фиксации (у 17 больных), миграция интрамедуллярных штифтов Кюнчера (у 7). Эти осложнения произошли у больных с выраженным психомоторным возбуждением вследствие тяжелой черепно-мозговой травмы и потребовали выполнения дополнительных оперативных вмешательств.

На раннем этапе лечения умерли 38 из 244 пострадавших с сочетанной травмой, у которых было 53 открытых перелома. Таким образом, летальность в целом составила 15,6%. Однако для групп больных с тяжелой сочетанной травмой этот показатель равнялся 29%. Основными причинами смертельных исходов были отек и дислокация головного мозга, массивная кровопотеря, пневмония, сепсис, и только один больной умер вследствие развития анаэробной флегмоны бедра.

У 98 пострадавших (114 открытых переломов длинных костей конечностей) потребовались оперативное сопоставление и фиксация отломков в отсроченном периоде (табл. 4). В группе больных с первичной иммобилизацией открытых переломов гипсовой повязкой или скелетным вытяжением после заживления ран производили открытый по-

Табл. 4. Методы стабилизации открытых переломов у пострадавших с политравмой на профильном клиническом этапе

Метод фиксации отломков на реанимационном этапе	Заживление раны	Метод фиксации отломков на профильном клиническом этапе	Число больных
Гипсовая повязка или скелетное вытяжение	Рана зажила	Штифт с рассверливанием костномозгового канала	28
		Пластина АО	25
		Закрытый блокирующий остеосинтез	23
Аппарат наружной фиксации	Рана зажила	Закрытый блокирующий остеосинтез	21
		Пластина АО	7
		Штифт с рассверливанием костномозгового канала	2
	Нагноение	Аппарат Илизарова	6

гружной остеосинтез штифтом с рассверливанием костномозгового канала — 28 операций (36,8%), на- костный остеосинтез пластинами АО — 25 (32,9%), закрытый блокирующий остеосинтез гвоздем без рассверливания костномозгового канала — 23 (30,3%). В группе, где первичная стабилизация переломов осуществлялась аппаратом наружной фиксации, на втором этапе лечения в 36 (29,3%) случаях потребовалась смена способа фиксации в связи с неустранимым большим смещением костных отломков. После заживления ран демонтировали аппарат и производили погружной остеосинтез штифтом с рассверливанием костномозгового канала — у 2 (5,6%) больных, остеосинтез пластиной — у 7 (19,4%); в 21 (58,3%) случае был выполнен закрытый блокирующий остеосинтез гвоздем без рассверливания костномозгового канала, который мы считаем в данной ситуации методом выбора. В 6 (16,7%) случаях стержневой аппарат наружной фиксации был заменен аппаратом Илизарова. У одного больного с двусторонними переломами бедренных костей, фиксированными стержневыми аппаратами наружной фиксации, на 2-е сутки после травмы развился тромбоз подколенных артерий, конечности признаны нежизнеспособными и произведена ампутация обоих бедер.

На сроки выполнения открытого погружного остеосинтеза влияли как местные условия, так и общее состояние больного. С момента полного заживления ран в области открытых переломов до операции открытого погружного остеосинтеза должно пройти не менее 2 нед при первичном заживлении и не менее 1 мес — при вторичном. Наличие гранулирующих ран или нагноившихся открытых переломов других сегментов конечностей без температурной реакции не являлось противопоказанием к операции на том сегменте, где рана зажила. Антибиотикотерапию в этих случаях мы начинали за сутки до операции. Операционный разрез делали в пределах здоровых тканей и никогда не производили его по рубцу от зажившей раны. Обязательным было дренирование послеоперационной раны. Перед выполнением открытого погружного остеосинтеза снимали аппарат наружной фиксации, добивались заживления ран от винтов Шанца

и только после этого производили операцию. В случае замены аппарата на блокирующий гвоздь без рассверливания костномозгового канала эти правила были менее строгими. При отсутствии воспалительных явлений вокруг винтов Шанца аппарат снимали в операционной непосредственно перед выполнением остеосинтеза.

**Клинический пример.** Больной Г., 38 лет, поступил в реанимационное отделение НИИСП им. Н.В. Склифосовского через 1 ч после получения травмы (сбит автомобилем). При обследовании выявлена тяжелая сочетанная травма: перелом свода и основания черепа, ушиб правой височной доли, субдуральная гематома правой лобно-височной области, эпидуральная гематома задне-теменной области, открытый III степени сложный перелом костей левой голени, закрытый оскольчатый перелом костей правой голени. После стабилизации гемодинамических показателей — через 6 ч с момента поступления больной взят в операционную. Произведена первичная хирургическая обработка раны левой голени, наложен стержневой аппарат наружной фиксации. Перелом костей правой голени фиксирован гипсовой лонгетной повязкой. После первичной хирургической обработки раны левой голени остался дефект кожи 0,5% поверхности тела. Больному проводилась инфузионно-трансфузионная, антибактериальная, иммунокорректирующая терапия, антитромботическая профилактика. Через 9 дней под спинномозговой анестезией при наличии гранулирующей раны на левой голени произведен демонтаж аппарата наружной фиксации и выполнен закрытый блокирующий остеосинтез обеих большеберцовых костей гвоздями без рассверливания костномозгового канала (рис. 2). Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. На 19-е сутки с момента поступления произведена аутодермопластика гранулирующей раны левой голени расщепленным кожным лоскутом. Приживление кожного лоскута 100%. На 27-е сутки после травмы больной в удовлетворительном состоянии выписан на амбулаторное лечение. Через 1,5 мес после травмы начал ходить при помощи костылей, через 3 мес — с полной опорой на ноги. Рентгенологически переломы срослись через 6 мес. Больной ходит, не хромя. Движения в суставах конечностей в полном объеме.

После второго этапа лечения глубокое нагноение ран развилось в 8 случаях (7,5%): в 3 — после остеосинтеза пластиной, в 3 — после остеосинтеза штифтом с рассверливанием костномозгового канала и в 2 — после закрытого блокирующего остеосинтеза. В 6 случаях с гнойным процессом удалось справиться, у 2 (1,9%) больных развился остеомиелит.



**Рис. 2.** Больной Г. Сочетанная черепно-мозговая травма. Открытый сложный (тип С) перелом левой голени III степени, закрытый оскольчатый (тип В) перелом правой голени.

а-в — левая голень: а — перелом стабилизирован аппаратом наружной фиксации. Гранулирующая рана. Голень фиксирована на ортопедическом столе (подготовка к снятию аппарата и закрытому остеосинтезу блокирующим гвоздем); б — рентгенограмма до, в — после закрытого остеосинтеза UTN;

г, д — правая голень: рентгенограммы до (г) и после (д) закрытого остеосинтеза UTN.



Из числа больных, которым не проводился второй этап оперативного лечения, у 13 сформировался ложный сустав. Трем пациентам с ложными суставами, осложненными гнойной инфекцией, было произведено наложение аппарата Илизарова с кожной пластикой. У 6 больных при отсутствии гнойной инфекции выполнен остеосинтез пластиной АО с костной пластикой и у 4 больных — костная пластика с фиксацией гипсовой повязкой. В 11 случаях достигнуто сращение перелома.

Таким образом, учет особенностей лечения открытых переломов при сочетанной травме позволил избежать отягощения состояния пострадавших на раннем этапе и добиться сращения переломов у 193 (93,7%) из 206 выживших больных. Общая частота гнойных осложнений составила 20,6%, что выше, чем при изолированных переломах, но в отдаленном периоде хронический остеомиелит развился лишь в 3,6% случаев.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Журавлев С.М. Травматизм и ортопедическая заболеваемость — приоритетная медицинская и демографическая проблема: Актовая речь. — М., ЦИТО, 1997.
2. Кашанский Ю.Б., Романов В.А. //Шокогенная травма и угрожающие жизни состояния в практике скорой помощи. — СПб, 1995. — С. 89-96.
3. Кейльман В.К., Ежов И.Ю. //Материалы междунар. мед. форума «Человек и травма». — Н. Новгород, 2001. — С. 162-163.
4. Клюквин И.Ю., Охотский В.П., Бялик И.Ф., Бурдыга Ф.А., Рябова С.С., Бурькина И.А. //Вестн. травматол. ортопед. — 1997. — N 2. — С. 37-41.
5. Фаддеев Д.И., Чукин Е.Г., Быстряков А.В., Кинос Н.А., Лединников И.М., Ковытников В.В. //Материалы междунар. мед. форума «Человек и травма». — Н. Новгород, 2001. — С. 102-103.
6. Cosco F., Risi M., Pompili M., Boriani S. //Chir. Organi Mov. — 2001. — Vol. 86, N 3. — P. 191-197.
7. Cozma T., Alexa O., Iancu C. //Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi. — 2000. — Vol. 104, N 3. — P. 77-81.
8. Gaebler C., Berger U., Schandelmaier P. et al. //J. Orthop. Trauma. — 2001. — Vol. 15, N 6. — P. 415-423.
9. Keating J.F., O'Brien P.I., Blachut P.A., Meek R.N., Broekhuysse H.M. //Clin. Orthop. — 1997. — N 338. — P. 182-191.
10. Muller C.A., Dietrich M., Morakis P., Pfister U. //Unfallchir. — 1998. — Vol. 101, N 11. — P. 830-837.
11. Nowotarski P.J., Turen C.H., Brumback R.J., Scarborough J.M. //J. Bone Jt Surg. — 2000. — Vol. 82A, N 6. — P. 781-788.