

Обзор литературы

© Группа авторов, 2005

Классификации открытых переломов длинных костей (обзор литературы)

Е.Т. Жунусов¹, Ш.А. Баймагамбетов², Р.С. Ботаев²

Classifications of open fractures of long bones (review of literature)

E.T. Zhounousov¹, Sh.A. Baimagambetov², R.S. Botayev²

¹Казахская государственная медицинская академия (ректор – д.м.н., профессор Ж.А. Доскалиев);

²Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии (директор – д.м.н., профессор Н.Д. Батпенев), г. Астана, Казахстан

*«Классификация полезна только тогда, когда
она учитывает тяжесть повреждения кости и
служит основой для лечения и оценки его результатов»
Морис Э. Мюллер, 1988¹*

Открытые переломы длинных костей конечностей являются одними из наиболее тяжелых повреждений опорно-двигательного аппарата.

Несмотря на большое внимание [1, 2, 3, 4, 5, 6 и др.], уделяемое в последние годы открытой травме, различные стороны данной проблемы требуют детального изучения и дальнейшей научной разработки.

Одной из них является **классификация открытых переломов длинных костей**, которая имеет немаловажное значение для профилактики осложнений, статистики открытых травм, определения тактики, а также для последующего изучения результатов лечения.

Предложено много различных классификаций открытых переломов, одни из которых устарели, а другие подверглись существенным изменениям.

При знакомстве с указанными работами обращает на себя внимание несовпадение точек зрения по основным вопросам: отражают ли существующие классификации открытых переломов длинных костей динамику течения посттравматического периода и возможно ли на их основе выработать определенную тактику лечения?

На территории бывшего СССР этиологическую классификацию открытых переломов одними из первых предложили А.Д. Озеров (1936) и В.В. Гориневская (1936), которые выделили открытые переломы с небольшой зоной повреждения мягких тканей (к этой категории относится прокол кости изнутри), с большой зоной повреждения мягких тканей и размоложение конечности [7, 8].

Среди зарубежных исследователей первая классификация принадлежит перу L. Böhler (1937), где автор различает открытый перелом

соприкасающийся воздухом с выделением капелек жира из раны и открытый перелом с выделением только крови [9].

В своих классификациях М.О. Фридлянд (1938), Л.И. Шулуто (1940), Т.С. Григорьева (1946) и В.А. Чернавский (1958) не придают значения точечным ранам, сообщаемым с местом перелома, и предлагают исключить такие повреждения из группы открытых фрактур [цитата по Г.С. Юмашеву и В.А. Епифанову, 1983 г.].

И.Ф. Бялик (1984) все существующие в литературе классификации условно разделяет на простые и сложные. По мнению автора [11], классификации Vives (1971), Wehner (1973), Voorhoeve (1974), Ritter (1976), Knapp (1979), Widenfalk (1979) относятся к простым, где открытые переломы по тяжести травм подразделяются на две или три группы:

1. перфорация кожи изнутри костью;
2. ушиб кожи или перфорация её извне;
3. разрыв кожи и мягких тканей с повреждением сосудов и нервов или без их повреждения.

В вышеуказанной классификации не нашли отражения степень повреждения мягких и костной тканей, размеры кожной раны и характер открытого перелома.

К категории сложной относится классификация открытых переломов, предложенная П.П. Жуковым (1967), который выделяет пять групп ран мягких тканей [12]:

1. Раны мягких тканей до 1 см, прокол изнутри – не прибегать к хирургической обработке.

¹ Универсальная классификация переломов / Буклет № 1. Для повседневного клинического применения и обмена информацией. -1996. -27 с.

2. Раны средних размеров – от 1 до 4 см, нуждающиеся всегда в хирургической обработке.

3. Большие размеры раны – от 4 до 8 см со значительным загрязнением.

4. Раны свыше 8 см – обширные с резким загрязнением.

5. Раны с нарушением жизнеспособности конечности.

Однако на территории СНГ широкое распространение получила классификация Каплана-Марковой (табл. 1).

В свое время А.В. Каплан, О.Н. Маркова и В.М. Мельникова [13], прежде чем внедрить классификацию в практическую деятельность, провели дискуссию и обсудили ее на страницах журнала «Ортопедия, травматология и протезирование» [14, 15, 16, 17, 18, 19 и др.].

В ходе дискуссии некоторые авторы [20, 21, 22 и др.] отметили, что классификация А.В. Каплана и соавторов не отражает всего многообразия открытых переломов, в частности в ней не учитываются или учитываются не в полной мере сочетанные повреждения, степень тяжести перелома, степень загрязненности и инфицирования раны, жизнеспособность поврежденного органа.

Позже с этой рекомендацией были согласны и сами авторы:

«Мы полагаем, что в действительности в нашей классификации не могли быть учтены все разнообразные факторы, определяющие тяжесть перелома, но существенно выделить ведущие из них, объективно и легко определяемые, влияющие на клиническое течение и на исход открытого перелома (локализация, вид перелома, величина раны и характер повреждения мягких тканей)» [23].

Кроме того, один из участников дискуссии А.Ф. Батулин (1968) предложил свою классификацию открытых переломов:

1. Нераздробленный перелом с колотой раной.
2. Нераздробленный перелом с ушибленной

раной.

3. Нераздробленный перелом с дефектом мягких тканей.

4. Раздробленный перелом с колотой раной.

5. Раздробленный перелом с ушибленной раной.

6. Раздробленный перелом с дефектом мягких тканей.

7. Перелом с дефектом кости и ушибленной раной.

8. Перелом с дефектом кости и мягких тканей.

По мнению автора, применение данного варианта классификации было полезным при оценке тяжести и выборе тактики лечения 240 больных с открытыми переломами костей голени [24].

Подводя итоги пройденной дискуссии, редакция журнала «Ортопедия, травматология и протезирование» также отметила, что предложенная классификация открытых переломов длинных трубчатых костей А.В. Каплана, О.Н. Марковой и В.М. Мельниковой в последующем должна быть усовершенствована [25].

В настоящее время классификация Каплана-Марковой широко применяется в профессиональной деятельности хирургов-травматологов [26].

Классификацию Г.Н. Захарова и Н.П. Топилиной (1974) также можно отнести к сложным. Авторы выделяют *первично открытые переломы*: а) с небольшим повреждением мягких тканей и кожной раной 3-10 см, б) с обширным повреждением мягких тканей и кожной раной более 10 см; *вторично открытые переломы* и *размозжение конечностей*. По мнению авторов [27], применение данной классификации в практической деятельности себя оправдало, и в то же время отмечают, что, как и многие другие, она не вполне совершенна.

В 1980 году С.С. Ткаченко и Г.В. Акимов (1980) разработали классификацию открытых переломов длинных костей (табл. 2) [28].

Таблица 1

Классификация открытых переломов длинных трубчатых костей (по А.В. Каплану и О.Н. Марковой)

Локализация перелома	Верхний или нижний метаэпифиз плечевой, локтевой, лучевой, бедренной, большеберцовой и малоберцовой костей. Верхняя, средняя, нижняя треть диафиза плечевой, локтевой, лучевой, бедренной, большеберцовой и малоберцовой костей			
Вид перелома	поперечный, косой, винтообразный, курупноскольчатый, мелкооскольчатый, двойной (без смещения и со смещением)			
Характер повреждения мягких тканей	Размер раны			IV Особые (крайне тяжелые)
	I (до 1,5 см)	II (от 2 до 9 см)	III (от 10 и более)	
А – резаные и колотые	I-A	II-A	III-A	С нарушением жизнеспособности конечности (раздробленные кости и раздавливание мягких тканей на обширном протяжении, повреждение крупных магистральных сосудов-артерий)
Б – ушибленные и рваные	I-B	II-B	III-B	
В – раздавленные и размозженные	I-B	II-B	III-B	

Таблица 2

Классификация открытых переломов длинных трубчатых костей по С.С. Ткаченко и Г.В. Акимову

По происхождению	Первично открытый Вторично открытый		
По виду перелома	Неполный перелом		Полный перелом
	Краевой		Неоскольчатый
	Трещина		Оскольчатый
			Многооскольчатый Сегментарный
По локализации перелома	Верхняя треть	Средняя треть	Нижняя треть
	Плечо, предплечье, бедро, голень		
По смещению отломков	Без смещения		
	С незначительным смещением		
	Со значительным смещением		
По сопутствующим повреждениям	Крупные сосуды	Нервы	Суставы
	С повреждением		
	Без повреждения		
По характеру раны и хирургической тактике	Колотая	Рванная, ушибленная, разможенная	Размозжение конечности
	Не требует хирургической обработки	Требует хирургической обработки	Требует хирургической обработки или ампутации
Степень тяжести	Размер раны		
	до 4 см (малые)	от 4 до 8 см (средние)	свыше 8 см (значительные)
I	Оскольчатые		
	Неоскольчатые		
II	Многооскольчатые, сегментарные	Оскольчатые	
III		Многооскольчатые, сегментарные	
IV	С нарушением жизнеспособности конечности		

Авторы [28] делят открытые переломы в зависимости от механизма травмы на первично открытые и вторично открытые переломы. В данной классификации учитывается локализация повреждения, смещение отломков, сопутствующие повреждения (сосудов, нервов и т.д.) и предлагается определенная хирургическая тактика.

В 1982 году В.Г. Рынденко [29] предложил наиболее оптимальную классификацию открытых переломов.

Классификация открытых переломов по В.Г. Рынденко

По механизму образования:

- первично открытые;
- вторично открытые;
- огнестрельные.

По протяженности и характеру повреждения мягких тканей:

- I тип А, Б, В;
- II тип А, Б, В;
- III тип А, Б, В;
- IV тип.

По характеру заживления раны мягких тканей:

- гладкое: первичным натяжением;
- осложненное:
- некроз покровных тканей: сухой, влажный;
- нагноение гематомы;
- острые локальные гнойно-некротические осложнения;

- острые распространенные гнойно-некротические осложнения;
- острые распространенные гнойно-некротические осложнения;
- с генерализацией инфекции: гнойные артриты, сепсис;
- гангрена конечности из-за тромбоза магистральных сосудов;
- газовая гангрена;
- хронические гнойно-некротические осложнения;
- хроническая латентная инфекция.

По характеру сращения кости:

- без нарушения консолидации;
- замедленное сращение;
- отсутствие сращения;
- ложный сустав атрофический;
- ложный сустав гиперпластический;
- ложный сустав с костным дефектом.

Автор помимо определения степени тяжести открытой травмы предлагает указать инфекционные осложнения в зависимости от течения гнойно-воспалительного процесса. Эта классификация приемлема для несвежего открытого перелома, осложненного инфекцией.

Классификация открытых переломов длинных костей по И.Ф. Бялику (1984) существенно отличается от предложенных выше. Автор считает, что в практической работе следует ориентироваться не только на анатомический тип пе-

реломов, но и на степень и характер повреждения мягких тканей. В этой связи автор [11] при открытых переломах различает 4 вида ран:

- 1) раны с малой зоной повреждения, края которых можно ушить без натяжения;
- 2) раны со средней зоной повреждения, отслоением мягких тканей, где для закрытия отломков требуются послабляющие разрезы;
- 3) разможенные раны с большой зоной повреждения и обширным отслоением мягких тканей, лечение которых невозможно без пересадки кожи;
- 4) раны с массивным повреждением мягких тканей, магистральных сосудов, нервов, угрожающие жизнеспособности конечности, травматические ампутации.

Данная классификация позволяет определить тактику и объем лечебных мероприятий, уточнить диагноз и правильно подойти к оценке результатов лечения.

Т.Ж. Султанбаев и соавторы (1993), используя в практической работе классификацию Каплана-Марковой, дополнили её следующим образом:

- 1) тип альфа – без повреждения сосудисто-нервного пучка;
- 2) тип бетта – с повреждением сосудов;
- 3) тип гамма – с повреждением нервов.

Приведенные авторами [30] результаты лечения 85 больных указывает на то, что классификация более применима при определении степени тяжести повреждения сосудисто-нервного пучка. Если учесть, что при открытых переломах повреждения магистральных сосудов встречаются в 10,0 %, периферических нервов – в 12,5 %, возникает необходимость дальнейшей разработки данной классификации с четким указанием вида травмы сосуда и нерва, только тогда можно применить его при сочетанной открытой травме [31, 32, 33, 34, 35, 36 и др.].

Судя по результатам исследования, попытки создания новых вариантов классификации в СНГ и применения ее в практической деятельности не увенчались успехами.

На наш взгляд, главной причиной послужило то, что каждый автор, создавая и предлагая свои варианты классификации открытых переломов длинных костей, старался изменить существующую классификацию А.В. Каплана и О.Н. Марковой коренным образом, не учитывая тот факт, что она твердо вошла в профессиональную деятельность нескольких поколений хирургов-травматологов, и в этой связи, предложив абсолютно новую классификацию, невозможно вычеркнуть «старую» из памяти.

В зарубежных странах широко применяется [37] классификация открытых переломов, предложенная R.B. Gustilo et all. (1976, 1984).

Классификация открытых переломов длинных костей по R.B. Gustilo et all., (1984)

I тип. Незначительная травма, рана мягких

тканей менее чем 1 см.

II тип. Рана более, чем 1 см, с умеренным повреждением мягких тканей.

IIIА тип. Достаточно мягких тканей для закрытия раны.

IIIВ тип. Недостаток мягких тканей для закрытия раны.

IIIC тип. Сочетанное повреждение мягких тканей и артерий.

Авторы считают, что данная классификация более приемлема для оценки тяжести открытых травм и выбора рациональных способов лечения. Однако R.J. Brumback и A.L. Jones (1994, 1995) отмечают, что среди зарубежных исследователей возникают сомнения в целесообразности применения данной классификации в клинической практике, так как нередко при оценке типа открытого перелома в ней недостаточно учитываются разнообразные внутренние разрушения поврежденного сегмента. По мнению авторов [38, 39], это является основной причиной критики.

В клинике Лоренца Бэллера (Вена), как сообщает N. Schwarz, придерживаются следующей классификации открытых травм [40]:

- 1) чистые или асептические раны;
- 2) контаминированные травматические раны, свежие открытые переломы;
- 3) чистые контаминированные раны при сочетанной травме скелета с повреждением органов;
- 4) нечистые и инфекционные раны (несвоевременно обработанные, вяло гранулирующие).

Безусловно, такая классификация не применима в современной травматологии и требует дальнейшей разработки.

J.W. Mau и соавторы, проанализировав исходы лечения 250 больных с посттравматическим остеомиелитом большеберцовой кости после открытых травм, предложили свою классификацию [41]:

Тип 1. Большеберцовая кость с сохранением непрерывности с интактной малоберцовой костью способны переносить нагрузку.

Тип 2. Сохраненная непрерывность большеберцовой кости, но требующая остеосинтеза для восстановления способности переносить нагрузку.

Тип 3. Дефект большеберцовой кости < 6 см при интактной малоберцовой кости.

Тип 4. Дефект большеберцовой кости > 6 см с поражением малоберцовой кости.

Однако вряд ли можно решить проблему таким путем. Классификация усложняет и без того существующую путаницу, к тому же нелегко запомнить огромное количество по сегментной классификации открытых травм.

В настоящее время среди травматологов ближнего и дальнего зарубежья широко применяется классификация открытых переломов, предложенная M.E. Muller et all. [42, 43]. Позже M.E. Muller и соавторы [44, 45] с учетом множества различных

вариантов, которые должны быть учтены при создании классификации открытых и закрытых переломов, объединили широко распространенную классификацию АО для длинных костей с классификацией мягкотканых повреждений.

Классификация открытых переломов АО и E. Muller et al., (1990, 1996)

IO – open integument – открытый кожный покров.

MT – Muscles, Tendon – повреждения подлежащих мышц и сухожилий.

NV – для нейроваскулярных повреждений.

Выделяют 5 вариантов шкалы тяжести, в зависимости от которой различают следующие виды открытых переломов:

Повреждения кожи:

IO-1 – разрыв кожи изнутри наружу.

IO-2 – рваная рана кожи менее 5 см длиной, ушибленные края.

IO-3 – повреждение кожи более 5 см длиной, более распространенный ушиб, нежизнеспособные края.

IO-4 – значительный ушиб на всю толщину, осаднение, дефект кожи.

IO-5 – распространенная открытая отслойка кожи.

Повреждения мышц:

MT-1 – повреждения мышц отсутствуют.

MT-2 – ограниченное повреждение мышц, лишь одна мышечная группа.

MT-3 – значительное повреждение мышц, две мышечные группы.

MT-4 – дефект мышц, разрыв сухожилий, распространенный ушиб мышц.

MT-5 – компартмент-синдром.

Нейроваскулярные повреждения:

NV-1 – нейроваскулярные повреждения отсутствуют.

NV-2 – изолированное повреждение нерва.

NV-3 – локальное повреждение сосуда.

NV-4 – распространенное сегментарное повреждение сосуда.

NV-5 – сочетанное нейрососудистое повреждение, включающее субтотальное или даже тотальное отчленение.

Преимуществом данной классификации по сравнению с остальными (R.B. Gustilo et al., 1976, 1984; N. Schwarz, 1984; E. Muller et al., 1987, 1990; J.W. May et al., 1989 и др.) является наличие шкалы тяжести повреждения по отношению к кожному покрову, мышечной, сухожильной ткани и нейроваскулярных повреждений.

Однако в классификации отсутствует шкала тяжести по отношению к костной ткани. Общеизвестно, что при открытых переломах костная ткань повреждается не меньше, чем кожно-мышечный футляр, и поэтому непонятен принцип построения лечения фрактур. Кроме того, данная классификация на наш взгляд не совсем удобна в

применении, она громоздка, слишком детализирована и представляет трудность в запоминании.

Как видно, предложенные классификации как в СНГ, так и за рубежом учитывают в основном характер и степень повреждения мягких тканей в момент поступления пациентов в стационар. Общеизвестно, что течение травматической болезни после открытого перелома протекает весьма продолжительно и сопряжено с осложнениями различного характера, требующими от высококвалифицированного травматолога применения целенаправленных лечебных мероприятий в соответствии с динамикой течения посттравматического периода [46, 47, 48, 49, 50 и др.].

В соответствии с особенностями механизма образования открытых переломов длинных костей, протяженностью и тяжестью повреждения поверхностных, мягких и костной тканей нами предлагается **усовершенствованный вариант классификации открытых переломов длинных костей конечностей²**.

При разработке классификации мы старались учитывать размеры, тяжесть повреждений мягких и костной тканей, а также нарушения сосудисто-нервного ствола, выявленные в процессе выполнения или после операции «ПХО открытого перелома».

Графическая картина классификации открытых переломов длинных костей конечностей представлена в таблице 4.

В настоящей классификации помимо общеизвестных 10 основных типов открытых переломов длинных костей, где размеры кожной раны и повреждения мягких тканей указаны различными сочетаниями первых трех римских цифр и первых трех больших букв алфавита, различают дефицит кожи и мышечной ткани, дефекты костной ткани, а также повреждения магистральных сосудов и нервов. Повреждения кожи и подлежащих мягких тканей, кости, магистральных сосудов и нервов обозначены большими английскими буквами – S, G, M. Тяжесть повреждения определена четырехстепенной шкалой.

Буквой S (эс) (от слова "scarcity" в переводе с английского – нехватка, недостаток) обозначается степень нехватки или недостачи мягких тканей, в зависимости от отсутствия либо наличия которой различают: S₀ – дефицита кожных покровов и мышечной ткани нет, S₁ – дефицит кожи от 2 до 4 см и мышечной ткани в пределах одной группы мышц, S₂ – дефицит кожи от 4 до 6 см и мышечной ткани в пределах двух групп мышц, S₃ – дефицит кожи более 6 см и мышечной ткани более двух групп мышц.

² Авторы статьи не претендуют на абсолютное авторство, а лишь предлагают усовершенствованный вариант классификации А.В. Каплана и О.Н. Марковой.

Таблица 4

Классификация открытых переломов длинных костей

Размер кожной раны	I до 1,5 см	II от 2 до 9 см	III от 10 и более	IV Особые
Характер раны	А – резаные и колотые, Б – ушибленные и рваные, В – раздавленные и размозженные			
Повреждение кожи и подлежащих мягких тканей S (эс)	S ₀ - дефицита нет S ₁ - дефицит кожи от 2 до 4 см + мышечной ткани в пределах одной групп мышц S ₂ - дефицит кожи от 4 до 6 см + мышечной ткани в пределах двух групп мышц S ₃ - дефицит кожи более 6 см + мышечной ткани более двух групп мышц			
Повреждение костной ткани G (джи)	G ₀ - дефекта нет G ₁ - дефект от 2 до 4 см G ₂ - дефект от 4 до 6 см G ₃ - дефект более 6 см			
Повреждение магистральных сосудов и нервов M (эм)	M ₀ - повреждении сосудов и нервов нет M ₁ - повреждение (тромбоз, ишемия, разрыв интимы) сосуда M ₂ - повреждение (сотрясение, ушиб, сдавление либо полный разрыв) нервного ствола M ₃ - повреждение магистрального сосуда + нерва			
Тип открытого перелома	I-ASGM I-B SGM I-V SGM	II-ASGM II-B SGM II-V SGM	III-ASGM III-B SGM III-V SGM	IVSGM
Вид перелома	поперечный, косой, винтообразный, оскольчатый, двойной			
Локализация перелома	Верхняя, средняя, нижняя треть диафиза плечевой, локтевой, лучевой, бедренной, большеберцовой и малоберцовой костей (без смещения и со смещением)			
Осложнения	некроз кожи	глубокое нагноение	остеомиелит	
	сухой влажный	субфасциально межмышечное	концевой костномозгового канала	

Буквой G (джи) (от слова "gar" в переводе с английского – пролом, пробел, промежуток) обозначается дефект костной ткани, в зависимости от отсутствия либо наличия которого различают: G₀ – дефекта кости нет, G₁ – дефект кости от 2 до 4 см, G₂ – дефект кости от 4 до 6 см, G₃ – дефект кости более 6 см.

Буквой M (эм) (от слова "mutilate" в переводе с английского – увечие, уродование) обозначается наличие повреждения магистрального сосуда, нерва либо их сочетание, различают: M₀ – нет повреждения сосудов и нервов, M₁ – повреждение (тромбоз, ишемия, разрыв интимы) сосуда, M₂ – повреждение (сотрясение, ушиб, сдавление либо полный разрыв) нервного ствола, M₃ – повреждение магистрального сосуда и нерва.

Для исключения вопросов во время обсуждения мы хотели бы пояснить, что в четырехступенной шкале тяжести повреждения размеры возможного дефицита кожных покровов, мягких тканей и дефектов кости взяты не случайно.

По данным литературы [51, 52, 53, 54 и др.], частота посттравматических дефицитов мягких тканей составляет от 18,0 % до 44,1 %. Дефициты мягких тканей от 2 см взят из тех соображений, что края ран мягких тканей при дефиците менее 2 см податливые и наложение швов после хирургической обработки раны возможны. При дефиците мягких тканей более 2 см, в нашем варианте от 2 до 4 см, от 4 до 6 см и более 6 см необходимо замещение теми или иными способами пластики³.

³ Авторы статьи выносят на обсуждение только предложенный вариант классификации, т.к. вопросы, касающиеся принципов

В клинической практике посттравматические (выпадения костных фрагментов в момент травмы, резекция загрязненных концов, после удаления свободно лежащих загрязненных либо секвестрированных отломков различного сечения) дефекты кости образуются в 60 % случаев [55, 56, 57, 58, 59, 60 и др.]. Общепринято, что "дефектом кости" считается отсутствие кости на протяжении более 2 см. Хотя, по мнению В.И. Шевцова и соавторов (1996), дефектом кости надо считать любое отсутствие кости, несмотря на величину и размеры дефекта. В любом случае при свежих открытых переломах длинных костей для применения определенной тактики лечения желательно знание точной величины дефекта кости.

Как было указано, при открытых переломах длинных костей повреждения магистральных сосудов и нервных стволов встречаются в 10,0 % и 12,0 % случаев соответственно. Поэтому четырехступенная шкала с указанием конкретного вида повреждений сосудисто-нервного ствола конечности легко применима и удобна для травматолога.

На наш взгляд, предложенная классификация обладает тем преимуществом, что отражает динамику течения открытого перелома длинных костей конечностей. Следовательно, она будет полезна в выборе наиболее оптимального способа лечения.

лечения, могут быть обсуждены лишь при принятии классификации и требуют отдельного рассмотрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сокращение сроков временного нетрудоспособности и инвалидности у больных с открытыми диафизарными переломами / А. В. Каплан [и др.] // Ортопед., травматол. - 1978. - № 7. - С. 1-6.
2. Schontag, H. External fixation as an alternative when treating and 3- rd degree open lower leg fractures / H. Schontag // Arch. Orthop. Traum. Surg. -1980. - No 1. - P. 13-16.
3. Аскаров, Т. К. Течение заживления изолированных открытых переломов костей голени осложненных гнойной инфекцией при применении чрескостного остеосинтеза : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т. К. Аскаров ; ЦИТО им. Н.Н. Приорова. - М., 1985. - 21 с.
4. Сафронов, А. А. Диагностика, лечение и профилактика осложнений открытых переломов длинных трубчатых костей и их лечение : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А. А. Сафронов. - Пермь, 1992. - 23 с.
5. Худобин, В. Ю. Лечение гнойных осложнений открытых диафизарных переломов конечностей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / В. Ю. Худобин. - Киев, 1993. - 17 с.
6. Клюквин, И. Ю. Лечение больных со свежими открытыми и осложненными острым и хроническим нагноением диафизарными переломами конечностей : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И. Ю. Клюквин. - М., 1999. - 18 с.
7. Озеров, А. Д. Первые этапы лечения открытых переломов длинных трубчатых костей / А. Д. Озеров // Труды Центрального института травматологии и ортопедии им. Вредена. - Л., 1936. - Т. 2. - С. 181-197.
8. Гориневская, В.В. Основы травматологии / В. В. Гориневская. - Л. : изд-во Медицина, 1936. - 771 с.
9. Bohler, L. Техника лечения переломов костей / L. Bohler. Пер. с нем. - М., 1937. - С. 74-80.
10. Оперативная травматология и реабилитация больных с повреждением опорно-двигательного аппарата : Рук. для врачей / Под ред. Г. С. Юмашева, В. А. Епифанова. - М. : Медицина, 1983. - С. 14-26.
11. Бялик, И. Ф. Комплексный метод профилактики и лечения нагноении открытых переломов : Дис. ... д-ра мед. наук / И. Ф. Бялик. - М., 1984. - 320 с.
12. Жуков, П. П. Осложнения открытых диафизарных переломов и их профилактика / П. П. Жуков // Ортопед., травматол. - 1967. - № 8. - С. 13-18.
13. Каплан, А. В. Дискуссионные вопросы лечения открытых диафизарных переломов / А. В. Каплан, О. И. Маркова, В. М. Мельникова // Травматол., ортопед. - 1967. - № 4. - С. 75-79.
14. Тумян, С. Д. По поводу статьи А. В. Каплана с соавторами «Дискуссионные вопросы лечения открытых диафизарных переломов» / С.Д. Тумян // Ортопед., травматол. - 1967. - № 10. - С. 69-70.
15. Базров, В. Б. Опыт лечения открытых диафизарных переломов костей голени / В. Б. Базров // Ортопед., травматол. - 1967. - № 12. - С. 49-51.
16. Ланда, М. И. Наш опыт лечения открытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей / М. И. Ланда // Ортопед., травматол. - 1968. - № 6. - С. 73-76.
17. Роднянский, Л. Л. Некоторые вопросы лечения открытых диафизарных переломов / Л. Л. Роднянский // Ортопед, травматол. - 1967. - № 10. - С. 70-71.
18. Абрамян, Г. Г. Несколько замечаний по поводу статьи «Дискуссионные вопросы лечения открытых диафизарных переломов» / Г. Г. Абрамян // Ортопед., травматол. - 1967. - № 12. - С. 48-49.
19. Ревенко, Т. А. Некоторые аспекты проблемы лечения открытых диафизарных переломов / Т. А. Ревенко, Ф. А. Левицкий, Ч. С. Ефимов // Ортопед., травматол. - 1968. - № 11. - С. 89-92.
20. Лечение открытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей / А.Н. Горячев [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1968. - № 6. - С. 69-73.
21. Богданов, Ф. Р. Некоторые замечания по поводу дискуссии об открытых переломах костей / Ф. Р. Богданов // Ортопед., травматол. - 1968. - № 9. - С. 88-90.
22. Некоторые вопросы хирургической тактики при открытых переломах диафизов трубчатых костей / П. П. Коваленко [и др.] // Ортопед., травматол. - 1968. - № 9. - С. 91-93.
23. Каплан, А. В. К итогам дискуссии о лечении открытых диафизарных переломов / А. В. Каплан, О. И. Маркова, В. М. Мельникова // Ортопед., травматол. - 1968. - № 11. - С. 92-94.
24. Батурин, А. Ф. О лечении открытых переломов костей голени / А. Ф. Батурин // Ортопед., травматол. - 1968. - № 3. - С. 81-82.
25. К итогам дискуссии о лечении открытых диафизарных переломов // Ортопед., травматол. - 1969. - № 4. - С. 81-82.
26. Каплан, А. В. Открытые переломы длинных трубчатых костей (не осложненные и осложненные инфекцией) / А. В. Каплан, О. И. Маркова. -Ташкент, 1975. - 194 с.
27. Захарова, Г. Н. Лечение открытых переломов длинных трубчатых костей / Г. Н. Захарова, Н. П. Топилина. - М.: Медицина, 1974. - 220 с.
28. Ткаченко, С. С. Некоторые вопросы лечения открытых диафизарных переломов костей голени / С. С. Ткаченко, Г. В. Акимов // Ортопед, травматол. - 1980. - № 3. - С. 1-6.
29. Рынденко, В. Г. Лечение тяжелых открытых переломов (профилактика и лечение гнойных осложнений) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В. Г. Рынденко. - Киев, 1982. - 29 с.
30. К вопросу о классификации открытых переломов длинных трубчатых костей и тактика их лечения / Т. Ж. Султанбаев [и др.] // Комплексное лечение травм и их осложнений : материалы III Республ. науч.-практ. конф. травматол.-ортопед. РК. - Петропавловск, 1993. - С. 39-41.
31. Wholey, M. H. Angiography in musculoskeletal trauma / M. H. Wholey, J. Bocher // Surg. Gynec. Obst. - 1967. - Vol. 125, No 4. - P. 730-736.
32. Бабоша, В. А. О лечении тяжелых повреждениях конечностей, осложненных нарушением магистрального кровотока / В. А. Бабоша // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. - М., 1974. - № 2. - С. 70-76.
33. Хронический остеомиелит: Пластическая хирургия / Г.Д. Никитин [и др.] -Л.: Медицина, 1990. - 200 с.
34. Беляева, А. А. Ангиография в клинике травматологии и ортопедии / А. А. Беляева. - М. : Медицина, 1993. - 240 с.
35. Султанбаев, Т. Ж. Повреждения магистральных сосудов при травме опорно-двигательного аппарата / Т. Ж. Султанбаев, В. А. Джакупов, Б. К. Жумагулов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии : материалы VII пленума Республ. научного общества травматол. и ортопед. РК. - Павлодар, 1998. - С. 171-173.
36. Лернер, А. Лечение по методу Илизарова при тяжелых осложненных двухсторонних переломах нижних конечностей / А. Лернер, М. Судри // Ортопед., травматол. России. - 2003. - № 1. - С. 5-6.
37. Gustilo, R. B. Problems in the management of type III (severe) open fractures ; a new classification of type III open fractures / R. B. Gustilo, R. M. Mendosa, D. N. Williams // J. Trauma. - 1984. - No 24. - P. 742-746.
38. Brumback, R. J. Interobserver agreement in the classification of open fractures of the tibia. The results of a survey of two hundred and

- forty-five orthopaedic surgeons / R. J. Brumback, A. L. Jones // J. Bone Joint Surg. – 1994. – Vol. 76-A. – P. 1162-1166.
39. Brumback, R. J. [letter comment] Re: Interobserver agreement in the classification of open fractures of the tibia. The results of a survey of two hundred and forty-five orthopaedic surgeons / R. J. Brumback, A. L. Jones // J. Bone Joint Surg. – 1995. – Vol. 77-A. – P. 1291-1292.
40. Schwarz, N. Die Wundinfektion in der Unfallchirurgie / N. Schwarz // Unfallheilkunde. –1984. – Bd. 84, H. 6. – S. 246-249.
41. May, J. W. Clinical classification of post traumatic tibial osteomyelitis / J. W. May // J. Bone Jt. Surg. – 1989. – Vol. 71-A, No 9. – P. 1422-1428.
42. Muller, M. E. Classification AO des fractures. 1. Les os longs / M. E. Muller, S. Nazarian, P. Koch. – Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer-Verlag, 1987. – P. 452-457.
43. Muller, M. E. The comprehensive classification of fractures of long bones / M. E. Muller, S. Nazarian, P. Koch, J. Schtzker. – Heidelberg ; New York : Springer-Verlag, 1990. – P. 1745-1750.
44. Muller, M. E. Manual of internal fixation. Techniques recommended by the AO-Group. / M.E. Muller, M. Allgover, R. Schneider, H. Willenegger. – Third edition. – Heidelberg ; New York : Springer-Verlag, 1990. – 750 p.
45. Мюллер, М. Е. Руководство по внутреннему остеосинтезу (Методика рекомендованная группой АО / Швейцария) / М. Е. Мюллер, М. Альговер, Р. Шнейдер, Х. Виллингер : пер. на рус. – М., изд-во Ad Marginem, 1996. –С. 683-688.
46. Чрескостный остеосинтез при лечении открытых переломов длинных костей / В. Л. Небосенко [и др.] // Ортопед., травматол. – 1987. – № 7. – С. 29.
47. Feili, J. Open fractures of the elbow joint / J. Feili, C. Burri, H. Kiefer // Orthopade. – 1988. –Bd. 17, H. 3. – S. 272-278.
48. Garfora, C. Considerazioni biomeccaniche nell' applicazione dell' apparato di Ilizarov per trattamento delle pseudoartrosi diafisarie / C. Garfora, P. Chisoni // Minerva Orthop. – 1989. –Vol. 40, No 9. – P. 505-513.
49. Хирургические аспекты профилактики гнойных осложнений у пострадавших с открытыми переломами длинных костей / И. Ю. Клюквин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 1997. – № 2. – С. 37.
50. Лечение открытых переломов голени / Д. И. Гордиенко [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2003. – № 3. – С. 75-78.
51. James, E. Closure of osteomyelitic and traumatic defects of the leg by muscle and musculocutaneous flaps / E. James, J. Gruss // J. Trauma. – 1983. – Vol. 23, No 5. – P. 411-419.
52. Tolhurst, D. E. A comprehensive classification of flaps. The atomic system / D. E. Tolhurst // Plast. Reconstr. Surg. – 1987. – Vol. 80, No 4. – P. 608-609.
53. Patzakis, M. Factors influencing infection rate in open fracture wounds / M. Patzakis, J. Wilkins // Clin. Orthop. – 1989. – No 243. – P. 36-40.
54. Султангереев, Б. Л. Клинико-экспериментальное обоснование применения постоянного электрического тока при открытых переломах : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Б. Л. Султангереев. – Семипалатинск, 2003. – 22 с.
55. Nesbakken, A. Open tibial fracture with Hoffman external fixation / A. Nesbakken // Arch. Orthop. Traum. Surg. – 1988. – Vol.107, No 4. – P. 248-252.
56. Шевцов, В. И. Дефекты костей нижней конечности / В. И. Шевцов, В. Д. Макушин, Л. М. Куфтырев. – Курган : ИПП «Зауралье», 1996. – 504 с.
57. Евграфов, А. В. Замещение дефектов и ложных суставов костей верхней конечности васкулизованными аутооттрансплантатами / А. В. Евграфов, А. Ю. Михайлов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. –1998. – № 4. – С. 29-36.
58. Пластика обширных дефектов длинных костей васкулизованными малоберцовыми трансплантатами / И. Г. Гришин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2001. – № 2. – С. 61-65.
59. Шевцов, В. И. Метод чрескостного остеосинтеза в лечении больных хроническим остеомиелитом / В. И. Шевцов, А. И. Лапынин, Н. М. Ключин. – Курган : ИПП «Зауралье», 2001. – 221 с.
60. Комплексное одноэтапное лечение несросшихся переломов, ложных суставов и дефектов длинных костей конечностей осложненных остеомиелитом / З. И. Уразгельдиев [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2002. – № 4. – С. 33-38.

Рукопись поступила 15.09.04.