

Оригинальные статьи

© Группа авторов, 2016.

УДК 616.718-001.45-002.2-089.227.843

DOI 10.18019/1028-4427-2016-2-21-26

Реализация общебиологических законов, открытых Г.А. Илизаровым, в лечении раненых и пострадавших с дефектами диафизов длинных костей нижних конечностей

Л.К. Брижань¹, М.И. Бабич¹, В.В. Хоминец², Т.Д. Цемко¹, В.А. Артемьев¹, Ю.В. Аксенов¹

¹Федеральное государственное казенное учреждение «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» Министерства обороны Российской Федерации, г. Москва

²Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова», г. Санкт-Петербург

The implementation of the general biological principles discovered by G.A. Ilizarov in treating the wounded and injured persons with defects of the lower limb long bone shafts

L.K. Brizhan¹, M.I. Babich¹, V.V. Khominets², T.D. Tsemko¹, V.A. Artem'ev¹, Iu.V. Aksenov¹

¹Federal State Official Institution The Burdenko Central Military Clinical Hospital of the RF Ministry of Defence, Moscow

²Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Professional Education The Kirov Military Medical Academy of the RF Ministry of Defence, St. Petersburg

Цель. Оценить эффективность лечения дефектов диафизов длинных костей нижних конечностей у раненых и пострадавших с использованием метода Г.А. Илизарова в качестве основного. **Материалы и методы.** Представлен ретроспективный анализ ближайших и отдаленных результатов лечения 48 раненых и 68 пострадавших. Замещение дефектов проводилось методом несвободной костной пластики по Г.А. Илизарову. **Результаты.** Анализ результатов показал, что отличные и хорошие результаты получены у 37 (77,1 %) раненых и 39 (57,4 %) пострадавших, удовлетворительные результаты получены у 11 (22,9 %) раненых и 26 (38,2 %) пострадавших, неудовлетворительные результаты – у 3 пострадавших (3,9 %). **Заключение.** Более благоприятные результаты лечения у раненых обусловлены меньшим числом инфекционных осложнений, а также использованием, в ряде случаев, последовательного остеосинтеза.

Ключевые слова: хронический посттравматический остеомиелит, дефект кости, костная пластика, внутренний остеосинтез, метод Г.А. Илизарова, психологический статус, качество жизни.

Purpose. To evaluate the effectiveness of treating lower limb long bone shaft defects in the wounded and injured persons using the Ilizarov method as the main one. **Materials and Methods.** The authors demonstrate a retrospective analysis of the short- and long-term results of treatment of 48 wounded persons and 68 injured ones. We used the method of non-free bone grafting according to G.A. Ilizarov to fill the defects. **Results.** As the result analysis demonstrated, excellent and good results were obtained in 37 (77.1 %) wounded persons and in 39 (57.4 %) injured ones, satisfactory results – in 11 (22.9 %) wounded and 26 (38.2 %) injured persons, and unsatisfactory results – in three (3) injured persons (3.9 %). **Conclusions.** More favorable results of treatment in the wounded persons were due to fewer complications, as well as to using consecutive osteosynthesis in some cases.

Keywords: chronic posttraumatic osteomyelitis, a bone defect, bone grafting, internal fixation, the Ilizarov method, quality of life.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Открытые Г.А. Илизаровым общебиологические закономерности взаимосвязи формообразовательных процессов тканей и адекватности кровообращения и нагрузок, а также стимулирующего влияния напряжения растяжения в прикладном аспекте в полной мере проявляются при замещении дефектов длинных костей [1, 3, 4, 5]. Лечение раненых и пострадавших с дефектами диафизов длинных костей нижних конечностей (ДДКНК) является наиболее сложной задачей травматологии и ортопедии [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Больные с переломами и дефектами бедренной и большеберцовой

кости, как правило, осложненными остеомиелитом, составляют значительную часть инвалидов с последствиями повреждений конечностей (от 6 до 30 %). Вследствие длительности, многоэтапности и трудоемкости лечения данного контингента раненых и пострадавших необходимы особые организационные мероприятия, значительные материальные затраты, а также подготовка медицинского персонала [9, 10, 11, 12, 13]. Несмотря на все достижения современной медицины, на сегодняшний день сохраняется высокая частота неудовлетворительных исходов лечения таких пациентов [3, 9, 14, 15].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За период с 1995 по 2015 год в ГВКГ им. Н.Н.Бурденко находилось на лечении 129 раненых и пострадавших с ДДКНК. Раненые с ДДКНК в возрасте от 19 до 49 лет составили 53 случая, а пострадавшие в возрасте от 19 до 65 лет – 76 человек. Дефектом считалось отсут-

ствие кости на протяжении не менее 1,0 см. Величина дефекта являлась суммой диастаза между фрагментами и укорочением конечности. Сравниваемые группы раненых и пострадавших репрезентативны по величине костного дефекта и на бедре, и на голени (табл.).

 Брижань Л.К., Бабич М.И., Хоминец В.В., Цемко Т.Д., Артемьев В.А., Аксенов Ю.В. Реализация общебиологических законов, открытых Г.А. Илизаровым, в лечении раненых и пострадавших с дефектами диафизов длинных костей нижних конечностей // Гений ортопедии. 2016. № 1. С. 21-26.

Распределение раненых и пострадавших по локализации и величине костного дефекта

Величина дефекта	Раненые		Пострадавшие	
	Бедро	Голень	Бедро	Голень
Малые (1-5 см)	11 (55 %)	13 (39,4 %)	14 (50 %)	22 (45,8 %)
Средние (6-9 см)	4 (20 %)	10 (30,3 %)	9 (32,2 %)	11 (22,9 %)
Большие (10-19 см)	3 (15 %)	7 (21,2 %)	3 (10,7 %)	12 (25 %)
Сверхбольшие (>20 см)	2 (10 %)	3 (9,1 %)	2 (7,1 %)	3 (6,3)
Итого	20	33	28	48

Первичные дефекты после огнестрельных ранений возникли в 6 случаях (11,3 %). В остальных случаях происхождение постогнестрельных ДДДКНК было связано с такими ошибками хирургического лечения как чрезмерно радикальные первичные хирургические обработки огнестрельных переломов, а также потерей костной ткани в результате повторных и вторичных хирургических обработок. У пострадавших потеря костной ткани прежде всего связана с лечением посттравматического (в том числе, послеоперационного) остеомиелита, как правило, развившегося после внутреннего остеосинтеза.

Сопутствующие повреждения периферических нервов отмечались у 7 (13,2 %) раненых, а повреждения магистральных сосудов – у 5 (9,4 %). Повреждения периферических нервов у пострадавших выявлены в 4 (5,2 %) случаях, а сосудов – в 3 (3,9 %). Мягкотканые дефекты отмечены в основном на голени и у раненых составили 15 (28,3 %) случаев, а у пострадавших – 4 (5,2 %) случая. Хронический остеомиелит имел место у 13 (24,5 %) раненых, преимущественно в стадии ремиссии. Напротив, у 69 (90,8 %) пострадавших был хронический остеомиелит костей сегмента конечности, как правило, после внутреннего остеосинтеза интрамедуллярными конструкциями и пластинами.

Принципиальным было принятие решения о возможности и целесообразности замещения костного дефекта. Абсолютно не показанным считали замещение костных дефектов лицам, страдающим алкоголизмом, наркоманией, и больным с тяжелой сопутствующей патологией. В таких случаях следует добиваться не замещения дефекта, а восстановления опороспособности конечности, даже путем сращения с укорочением.

При тотальном остеомиелите в отдельных случаях рациональнее выполнять ампутацию конечности. В таких случаях операция носит социально-восстановительный характер, так как возвращает больного в естественную социальную среду и к труду в короткие сроки, а также предотвращает развитие системных осложнений (амилоидоз, почечная недостаточность, септические осложнения).

Немаловажное значение для лечебного процесса имело психологическое состояние раненых. Длительные сроки лечения от 1 до 3 лет, вынужденная изоляция от «ближнего круга» родных и друзей, постоянная тревога о будущем, возможной смене профессии наряду с душевыми переживаниями сексуального характера, как правило, через 6-10 месяцев лечения приводили к их психологическому срыву. Развивалось выраженное депрессивное состояние, раненые теряли веру в выздоровление, становились аффективно-неустойчивыми, конфликтными, проявляли агрессивность по отношению к другим больным и медперсоналу, отказывались

выполнять рекомендации лечащих врачей, нарушили госпитальный режим, а некоторые из них требовали проведения ампутаций и высказывали суицидальные мысли. Все это требовало участия в лечебном процессе психоневролога.

В основу лечения костных дефектов был положен метод чрескостного остеосинтеза по Г.А. Илизарову и его модификации. Оптимальным вариантом несвободной костной пластики явилась постепенная дистракция в аппарате Илизарова после остеотомий оставшихся костных фрагментов, которая позволяла проводить замещение костного дефекта и восстанавливать длину сегмента конечности без грубой деформации мягких тканей.

В периоде дистракции основное значение приобретал закон стимулирующего влияния напряжения растяжения на рост тканей.

При малых дефектах применяли монолокальный дистракционный и билокальный дистракционно-компрессионный остеосинтез, при средних – билокальный последовательный и комбинированный дистракционно-компрессионный остеосинтез. При больших и сверхбольших дефектах выполняли полилокальный комбинированный дистракционно-компрессионный остеосинтез. В лечении сверхбольших дефектов большеберцовой кости в пяти случаях применили транспозицию фрагмента малоберцовой кости на место большеберцовой с погружением концов фрагмента в костномозговые каналы большеберцовой кости.

В периоде стабилизации аппарата по мере формирования правильного стереотипа ходьбы основное значение приобретал закон адекватности кровоснабжения и нагрузок.

Наиболее частым осложнением после замещения дефектов длинных костей конечностей является перелом костного дистракционного регенерата без смещения отломков по типу «перегрузочной болезни», а также рефрактуры в области стыка костных фрагментов. На голени постнагрузочные переломы дистракционного костного регенерата встречаются в верхней трети большеберцовой кости, на бедре – в нижней трети, что свидетельствует о необходимости увеличения механической прочности путем использования внутреннего остеосинтеза стержнями с блокированием.

В таких случаях выполняли различные виды костной аутопластики как в зону дистракционного регенерата, так и в область стыковки костных фрагментов. У 32 (42,1 %) пострадавших костная аутопластика выполнялась более чем в три раза чаще, чем у раненых – 6 (11,3 %), что было обусловлено более частым образованием гипотрофических и атрофических регенераторов.

После снятия аппарата Илизарова был необходим длительный период медицинской реабилитации, включа-

ющий разумные сочетания консервативных и хирургических методов лечения. Основными реконструктивными операциями в этот период являлись артродез, тенодез, миолиз, транспозиция сухожилий, невролиз, шов нерва, дренирование очагов хронического остеомиелита и костная аутопластика остаточных костных полостей.

Клинический пример. Раненый К., 1987 г. р., 20.03.2007 г. получил тяжелое сочетанное осколочно-взрывное ранение головы, живота, таза, верхних и нижних конечностей, огнестрельные оскольчатые переломы костей обеих голеней (рис. 1). Первично были выполнены лапаротомия, дренирование брюшной полости, ПХО ран, внешний остеосинтез голеней аппаратами Илизарова. В дальнейшем проводились многократные остеосеквестрэктомии. В результате образовались обширные

костные и мягкотканые дефекты голеней с костными дефектами правой большеберцовой кости 12 см и левой – 16 см (рис. 2, 3). Гранулирующие раны обширных мягкотканых дефектов закрывались методом свободной аутодермопластики. 22.06.2007 г. выполнены остеотомии правой и левой большеберцовых костей в верхней трети (монолокальный остеосинтез), двойная остеотомия малоберцовой кости правой голени с целью закрытия обширного мягкотканного дефекта. Аппараты Илизарова демонтированы 12.05.2009 г. В результате проведенного лечения восстановлена опороспособность, достигнута равная длина нижних конечностей, амплитуда движений в коленных суставах составила: разгибание 180°, сгибание 60°, в голеностопных суставах – тыльное сгибание 80°, подошвенное сгибание 120° (рис. 4, 5).



Рис. 1. Рентгенограммы голеней в прямой проекции. Огнестрельные переломы



Рис. 2. Обширные костно-мягкотканые дефекты обеих голеней

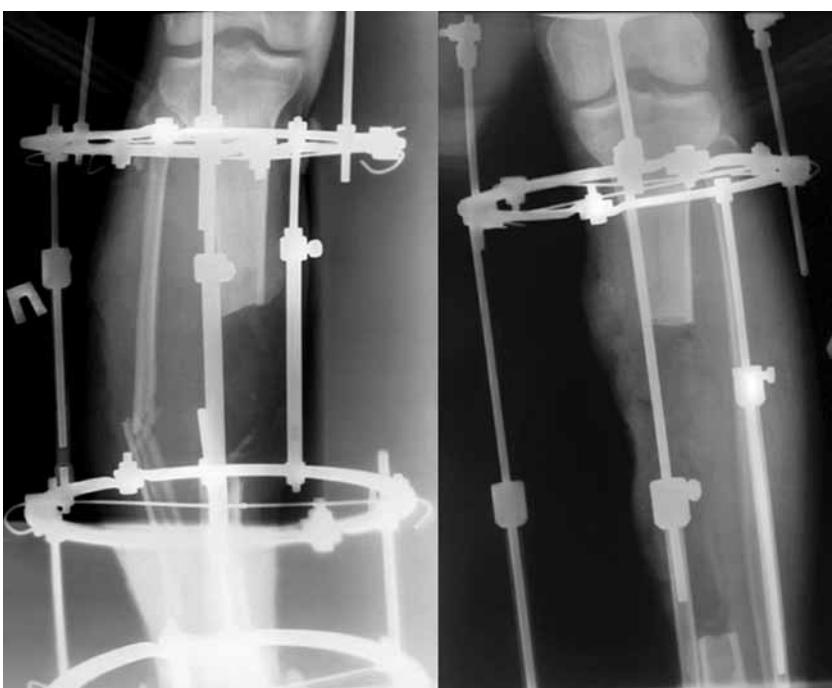


Рис. 3. Рентгенограммы голеней в прямой проекции. Дефекты большеберцовых костей (правой 12 см, левой 16 см)

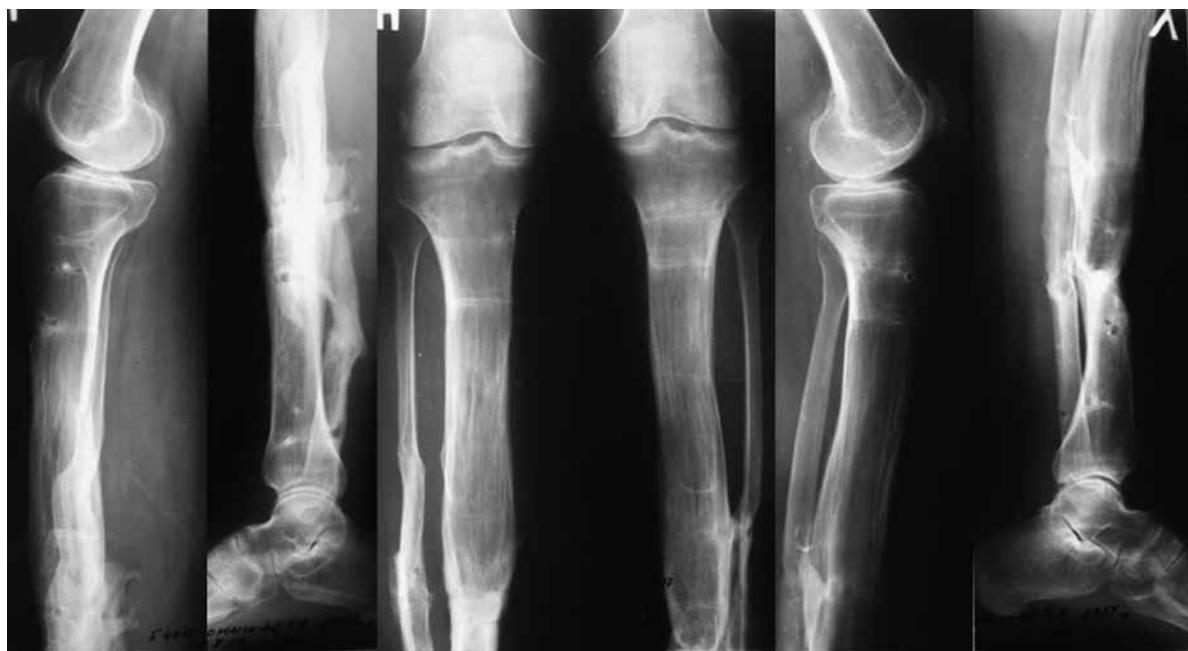


Рис. 4. Рентгенограммы голеней в двух проекциях. Дефекты большеберцовых костей замещены окрепшими костными регенератами



Рис. 5. Внешний вид пациента и функция после лечения

У 12 раненых и 4 пострадавших с целью улучшения качества жизни, профилактики возникновения стресс-переломов и создания условий для восстановления функции конечности выполнен последовательный остеосинтез интрамедуллярными металлоконструкциями с блокированием и антибактериальным покрытием.

С целью коррекции психологических нарушений психотерапевтом вырабатывалась своеобразная «тактика марафонца» – готовность к длительному лечению, вера в его успех и нацеливание на активную помощь лечащему врачу. В комплексном лечении применялись

модифицированные приемы аутогенной тренировки (психического саморегулирования), успешно использовались психотропные препараты: малые нейролептики (неупептил, сонапакс-меллерил), транквилизаторы (микстура Павлова, феназепам, реланиум), антидепрессанты (паксил-рексетин, ципралекс) в терапевтических дозировках. Ежедневная кропотливая работа врачей, медицинского персонала, оптимизирующая обстановка товарищества позволяли исключить отрицательные эгротогенные влияния и повысить эффективность лечебного процесса.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценка результатов лечения проводилась в соответствии с Положением о Военно-врачебной экспертизе, утвержденным постановлением Правительством РФ. Проведен анализ ближайших и отдаленных результатов

лечения у 48 раненых и 68 пострадавших. У раненых во всех случаях восстановлена опороспособность конечности. Отличные результаты с полным восстановлением анатомии, функции и отсутствием жалоб полу-

чены у 10 (20,8 %) раненых и 8 (11,8 %) пострадавших. Хорошие результаты, характеризующиеся замещением костного дефекта прочным регенератом, сращением на стыке фрагментов костей с незначительным ограничением движений в смежных суставах и сохранением годности к военной службе, получены у 27 (56,3 %) раненых и 31 (45,6 %) пострадавшего. Удовлетворительные результаты в виде замещения костного дефекта прочным регенератом и сращения на стыке фрагментов костей, восстановления опороспособности, некоторого

нарушения оси конечности, умеренного ограничения движений в суставах до 30 % и укорочения конечности до 4 см получены у 11 (22,9 %) раненых и 26 (38,2 %) пострадавших. По показаниям трем (4,4 %) пострадавшим с тотальным остеомиелитом и большими дефектами бедренной кости была выполнена ампутация, что было расценено как неудовлетворительный результат вследствие потери конечности. Средний срок лечения и реабилитации раненых составил $340 \pm 26,1$ суток, у пострадавших – $410 \pm 62,3$ суток.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основным методом замещения дефектов длинных костей нижних конечностей по-прежнему является метод несвободной костной пластики по Г.А. Илизарову, так как в его основу положены общебиологические законы генеза тканей, в том числе, костной. Образование костных дефектов, в основном, обусловлено ятrogenными причинами: у раненых – чрезмерно радикальными хирургическими обработками огнестрельных ран, а у пострадавших – результатом лечения хронического остеомиелита, развившегося после внутреннего остеосинтеза. В ряде случаев возможно использование последовательного остеосинте-

за с целью улучшения функциональных результатов и качества жизни. У раненых с ДДКНК достигнуты более благоприятные анатомо-функциональные результаты лечения, чем у пострадавших. При развитии гипотрофических и атрофических дистракционных регенераторов, а также при образовании ложных суставов в области стыка костных фрагментов целесообразно выполнять свободную костную аутопластику. Для поддержания и коррекции психологического статуса раненых с дефектами длинных костей нижних конечностей в процессе лечения необходимо тесное взаимодействие с психоневрологами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Актовая речь Г.А. Илизарова «Некоторые проводимые нами фундаментальные исследования и их общебиологическое значение» (на Всесоюзной конференции с участием иностранных специалистов, посвященной 70-летию Г.А. Илизарова, 13-15 июня 1991 года, г. Курган). Ч. 1 // Гений ортопедии / Журнал клинической и экспериментальной ортопедии им. Г.А. Илизарова. 2015. № 1. С. 7-12.
2. Борзунов Д.Ю. Удлинение отломка длинной кости по Г.А. Илизарову. Эволюция способа (обзор литературы) // Гений Ортопедии. 2000. № 4. С. 91-97.
3. Борзунов Д. Ю., Макушин В. Д., Чевардин А. Ю. Несвободная костная пластика по Илизарову в проблеме возмещения гетерогенных дефектов длинных костей// Гений ортопедии. 2006. № 4. С.43-46.
4. Вовченко В.Н. Лечение огнестрельных дефектов длинных костей конечностей : автореф. дис.... канд. мед. наук. СПб., 1994. 27 с.
5. Илизаров Г.А. Возможности лечения ложных суставов и дефектов длинных трубчатых костей по нашему методу // V Всесоюзный съезд травматологов-ортопедов (Одесса, 22-24 сентября, 1988) : тез. докл. М., 1988. Ч. II. С. 28-30.
6. Ли А.Д., Баширов Р.С. Руководство по чрескостному компрессионно-дистракционному остеосинтезу. Томск : Изд-во «Красное Знамя», 2002. 307 с.
7. Масимов Меджид Орудж-оглы. Хирургическая тактика и реконструктивно-восстановительные операции в профилактике и лечении гнойно-некротических осложнений и последствий при тяжелой огнестрельной травме конечностей : дис. д-ра мед. наук. Баку. 2004. 413 с.
8. Лечение огнестрельных переломов бедра / В.К. Николенко, Ю.В. Аксенов, А.И. Дракин, Л.К. Брижань, Ю.В. Арбузов // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 1998. № 3. С. 3-9.
9. Николенко В.К., Бабич М.И., Грицок А.А. и др. Лечение огнестрельных дефектов длинных костей нижних конечностей // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2007. №2. С.64-71.
10. Хирургическое лечение обширных посттравматических дефектов нижних конечностей / И.М. Труфанов, А.В. Борзых, А.И. Погориляк, В.В. Варин, Н.А. Борзых // Травма. 2000. Т. 1, № 2. С. 152-156.
11. Шевцов В.И., Макушин В.Д., Куфтырев Л.М. Дефекты костей нижней конечности. Чрескостный остеосинтез по методикам РНЦ — ВТО им. акад. Г.А. Илизарова. Курган, 1996. 502 с.
12. Treatment of tibial bone defects with the Ilizarov circular external fixator in high-velocity gunshot wounds / A.S. Atesalp, M. Basbozkurt, E. Erler, A. Sehirlioğlu, S. Tunay, C. Solakoglu, E. Gür // Int. Orthop. 1998. Vol. 22, No 6. P. 343-347.
13. Doğan M., Oğuz S., Celen O. Injuries of the extremities caused by high energy gunshots and land-mines // Ulus. Travma Derg. 2000. Vol. 6, No 4. P. 231-233.
14. Management of segmental defects by the Ilizarov intercalary bone transport method / S.A. Green, J.M. Jackson, D.M. Wall, H. Marinow, J. Ishkhanian // Clin. Orthop. Relat. Res. 1992. No 280. P. 136-142.
15. Heller L., Levin L.S. Lower extremity microsurgical reconstruction // Plast. Reconstr. Surg. 2001. Vol. 108, No 4. P. 1029-1041.

REFERENCES

1. Aktovaiia rech' G.A. Ilizarova «Nekotorye provodimye nami fundamental'nye issledovaniia i ikh obshchebiologicheskoe znachenie» (na Vsesoiuznoi kAktovaiia rech' G.A. Ilizarova «Nekotorye provodimye nami fundamental'nye issledovaniia i ikh obshchebiologicheskoe znachenie» (na Vsesoiuznoi konferentsii s uchastiem inostrannyykh spetsialistov, posviashchennoi 70-letiu G.A. Ilizarova, 13-15 iiunia 1991 goda, g. Kurgan). Ch. 1 [G.A. Ilizarov's Grand Speech "Some fundamental research performed by us and their general biological significance" (made at the National Conference with participation of foreign specialists devoted to G.A. Ilizarov's 70-th anniversary, June 13-15, 1991, Kurgan). Part 1] // The Ilizarov Journal of Clinical and Experimental Orthopaedics (a true cessionary of the journal Genij Ortopedii). 2015. N 1. S. 7-12.
2. Borzunov D.Iu. Udlinenie otlomka dlinnoi kosti po G.A. Ilizarovu. Evoliutsiia sposoba (obzor literatury) [The lengthening of long bone fragment according to G.A. Ilizarov] // Genij Ortop. 2000. No 4. S. 91-97.
3. Borzunov D. Yu., Makushin V. D., Chevardin A. Yu. Nesvobodnaya kostnaya plastika po Ilizarovu v probleme vozmescheniya geterogennyih defektov dlinniy kostey// Genij Ortop. 2006. No 4. S.43-46.
4. Vovchenko V.N. Lechenie ognestrel'nykh defektov dlinniykh kostei konechnostei [Treatment of limb long bone gunshot defects] : [avtoref. dis.... kand. med. nauk]. SPb., 1994. 27 s.
5. Ilizarov G.A. Vozmozhnosti lechenija lozhnykh sostavov i defektov dlinniykh trubchatykh kostei po nashemu metodu [The possibilities of treating long

- tubular bone pseudoarthroses and defects by our method] // V Vsesoiuznyi s"ezd travmatologov- ortopedov (Odessa, 22-24 sentiabria, 1988) : tez. dokl. [Materials of V All-Russian Congress of traumatologists-orthopedists (Odessa, September 22-24, 1988)]. Ch. II. M., 1988. S. 28-30.
6. Li A.D., Bashirov R.S. Rukovodstvo po chreskostnomu kompreッションно-distraktsionnomu osteosintezu [A Guide to Transosseous Compression-Distraction Osteosynthesis]. Tomsk : Izd-vo «Krasnoe Znamia», 2002. 307 s.
 7. Masimov Medzhid Orudzh-ogly. Khirurgicheskaya taktika i rekonstruktivno-vosstanovitel'nye operatsii v profilaktike i lechenii gnoino-nekroticheskikh oslozhnenii i posledstvii pri tiazheloi ognestrel'noi travme konechnostei [Surgical tactics and reconstructive-restorative surgeries in prevention and treatment of pyonecrotic complications and consequences for severe gunshot limb trauma] : [dis. d-ra med. nauk]. Baku. 2004. 413 s.
 8. Lechenie ognestrel'nykh perelomov bedra / V.K. Nikolenko, Iu.V. Aksenen, A.I. Drakin, L.K. Brizhan', Iu.V. Arbuzov [Treatment of gunshot femoral fractures] // Vestn. Travmatol. Ortop. im. N.N. Priorova. 1998. No 3. S. 3-9.
 9. Nikolenko, V.K. Lechenie ognestrel'nyih defektov dlinnyih kostey nizhnih konechnostey / V.K. Nikolenko, M.I. Babich, A.A. Gritsyuk i dr // Vestn. Travmatol. Ortop. im. N.N. Priorova. - 2007. No 2. S.64-71.
 10. Khirurgicheskoe lechenie obshirnykh posttraumaticeskikh defektov nizhnikh konechnostei [Surgical treatment of lower limb extensive posttraumatic defects] / I.M. Trufanov, A.V. Borzykh, A.I. Pogoriliak, V.V. Varin, N.A. Borzykh // Travma. 2000. T. 1, N 2. S. 152-156.
 11. Shevtsov V.I., Makushin V.D., Kuftyrev L.M. Defekty kostei nizhnei konechnosti. Chreskostnyi osteosintez po metodikam RNTs VTO im. akad. G.A. Ilizarova [Defects of lower limb bones. Transosseous osteosynthesis according to RISC RTO techniques]. Kurgan, 1996. 502 s.
 12. Treatment of tibial bone defects with the Ilizarov circular external fixator in high-velocity gunshot wounds / A.S. Atesalp, M. Basbozkurt, E. Erler, A. Sehirliglu, S. Tunay, C. Solakoglu, E. Gur // Int. Orthop. 1998. Vol. 22, No 6. P. 343-347.
 13. Doğan M., Oğuz S., Celen O. Injuries of the extremities caused by high energy gunshots and land-mines // Ulus. Travma Derg. 2000. Vol. 6, No 4. P. 231-233.
 14. Management of segmental defects by the Ilizarov intercalary bone transport method / S.A. Green, J.M. Jackson, D.M. Wall, H. Marinow, J. Ishkanian // Clin. Orthop. Relat. Res. 1992. No 280. P. 136-142.
 15. Heller L., Levin L.S. Lower extremity microsurgical reconstruction // Plast. Reconstr. Surg. 2001. Vol. 108, No 4. P. 1029-1041.

Рукопись поступила 22.05.2015.

Сведения об авторах:

1. Хоминец Владимир Васильевич – Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, начальник кафедры военной травматологии и ортопедии, д. м. н.
2. Брижань Леонид Карлович – ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, г. Москва, начальник центра травматологии и ортопедии, д. м. н., профессор.
3. Бабич Михаил Иванович – ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, г. Москва, врач консультант (травматолог-ортопед).
4. Цемко Тарас Дмитриевич – ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, г. Москва, врач травматолог-ортопед центра травматологии и ортопедии, к. м. н.
5. Артемьев Валерий Александрович – ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, г. Москва, врач травматолог-ортопед центра травматологии и ортопедии.
6. Аксенов Юрий Владимирович – ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, г. Москва, заведующий операционным отделением центра травматологии и ортопедии, к. м. н.

Information about the authors

1. Khominets Vladimir Vasil'evich – The Kirov Military Medical Academy (KMMA) of the RF Ministry of Defence, St. Petersburg, Head of the Department of Military Traumatology and Orthopaedics, Doctor of Medical Sciences, Professor.
2. Brizhan' Leonid Karlovich – The Burdenko Central Military Clinical Hospital, Moscow, Head of the Centre of Traumatology and Orthopaedics, Doctor of Medical Sciences, Professor; e-mail: brizhan.leonid@mail.ru.
3. Babich Mikhail Ivanovich – The Burdenko Central Military Clinical Hospital, Moscow, Head of Reconstructive Surgery Department of the Centre of Traumatology and Orthopedics, a consulting physician (as a traumatologist-orthopedist); e-mail: babich61@inbox.ru.
4. Tsemko Taras Dmitrievich – The Burdenko Central Military Clinical Hospital, Moscow, the Centre of Traumatology and Orthopaedics, a traumatologist-orthopedist, Candidate of Medical Sciences; e-mail: bestearzzzt@gmail.com.
5. Artem'ev Valerii Aleksandrovich – The Burdenko Central Military Clinical Hospital, Moscow, the Centre of Traumatology and Orthopaedics, a traumatologist-orthopedist.
6. Aksenov Iurii Vladimirovich – The Burdenko Central Military Clinical Hospital, Moscow, the Centre of Traumatology and Orthopaedics, Head of Operation Department, Candidate of Medical Sciences; e-mail: aksynr@mail.ru.