

ЗАМЕЩЕНИЕ ОБШИРНЫХ ДИАФИЗАРНЫХ ДЕФЕКТОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ

А.П. Барабаш, Л.А. Кесов, Ю.А. Барабаш, С.П. Шпиняк

ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, директор – д.м.н. профессор И.А. Норкин г. Саратов

В статье обсуждена проблема замещения обширных диафизарных дефектов длинных костей конечностей. Приведены результаты лечения троих пациентов: одного – с опухолевыми процессами, двоих – с гнойными поражениями костей. Размеры дефекта составляли от 16 до 20 см. Сроки наблюдения составили от одного года до трех лет.

Использовано два варианта замещения дефекта: у двоих пациентов – пористый никелид титана в сочетании с интрамедуллярной фиксацией с блокированием (БИОС); у четверых – металлический протез фирмы ProSpon (Чехия). У двоих пациентов после сегментарной резекции по поводу опухолей костей конечностей и эндопротезирования диафиза получены положительные результаты лечения. У четверых больных длительное лечение свищевой формы хронического посттравматического остеомиелита различными методами успеха не принесло.

Ключевые слова: диафизарные дефекты длинных костей, эндопротезирование индивидуальными имплантатами, остеосинтез.

BUILDING OF EXTENSIVE DIAPHYSIS DEFECTS IN LONG BONES

A.P. Barabash, L.A. Kesov, Ju.A. Barabash, S.P. Shpinyak

Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopedics, director – I.A. Norkin, MD professor Saratov

The problem of extensive diaphysis bone defect replacement in long bones has been investigated. Treatment results of three patients (one with neoplastic process, two with suppurative bone damage) are given. The sizes of defects were from 16 to 20 cm. Su pervision terms consisted 1–3 years.

There were two defect replacement variants: cellular titanium nickelide alongside with interlocking internal fixation – in 2 patients, and metallic prosthesis of ProSpon company (Czech Republic) – in 4 patients. Two patients after segmental resection of limb bone tumours and diaphysis endoprosthesis show positive treatment results. Long-term treatment by different methods in 4 patients with chronic fistulous form of post-traumatic osteomyelitis were unsuccessful.

Key words: extensive diaphyseal defects of long bones, replacement with customized implants, osteosynthesis.

При замещении обширных дефектов диафиза длинных костей конечностей применяют аутотрансплантацию, метод Илизарова, который подразумевает удлинение одного или двух отломков [1], а в последнее время – протезирование диафизарной части [5].

На основании нашего экспериментального и клинического опыта замещения дефектов длинных костей в течение 30 лет [1] можно высказать некоторые соображения по видам оперативных вмешательств, обозначенных во введении. Методика Г.А. Илизарова не имеет альтернативы. Дозированная дислокация отломка совместно с мягкими тканями и имеющимся кровоснабжением весьма биологична. Единственный ее недостаток – длительное лечение, неудобство для пациента, а новые финансово-бюджетные отношения просто закрывают

дорогу к реабилитации пациентам с обширными костными дефектами. Замещать дефект вне стационара (период distraction длится 3–4 месяца), по-нашему мнению, недопустимо. За 15–20 дней можно лишь использовать операции с применением костной пластики или протезов.

По мнению С.С. Ткаченко [10] и З.П. Лубегиной с соавторами [6], пересаженные в дефект трансплантаты остаются мертвыми спустя 6 и более лет. Скелетогенная ткань прорастает в концы трансплантата на глубину 5–7 мм, а сосуды проникают в корковый слой на 1–1,5 мм [3]. Полной органотипической перестройки трансплантата не происходит [9], и трансплантаты выполняют роль биопротеза.

Более перспективным методом следует считать транспозицию малоберцовой кости в дефект диафиза большеберцовой (на сегмен-

те голень) – операции типа Гана в модификации разных авторов: Ф.Р. Богданова, М.Л. Дмитриева, К. Brandes, F. Codivilla и других [цит. по 1]. Пересадка частей кости в дефект на сосудистой ножке достаточно успешно внедряется сотрудниками ЦИТО им. Н.Н. Приорова [4] и РНИИТО им. Р.Р. Вредена [7].

Самым биологичным методом замещения дефектов следует признать методику Г.А. Илизарова [8]. Эффективность его достигает 97,7–100%, однако не всегда им можно воспользоваться в силу разных причин (короткие отломки, необходимость длительного лечения, ограниченность времени нахождения в стационаре, отдаленное проживание больных от медицинских центров и т.п.).

В последние годы в связи с необходимостью сокращения сроков лечения для замещения обширных дефектов стали применять эндопротезирование пористым титаном в сочетании с погружным видом остеосинтеза (БИОС) или индивидуальными диафизарными протезами (ProSpan, Чехия).

Опыт лечения 3–4 пациентов одним хирургом еще недостаточен, и специалист неизбежно сталкивается с трудностями при выборе тактики в каждой клинической ситуации. Так, В.А. Копысова и соавторами [5] сообщают всего о 9 случаях использования протезов при угрозе ампутации конечности; в 4 из них замещали диафизарные дефекты до 6 см пористым имплантатом с фиксацией его накостной пластиной, в остальных случаях данные о величине дефекта не сообщаются.

Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии располагает клиническими наблюдениями на протяжении 3 лет за 6 больными (двое пациентов с опухолевыми процессами, четверо – с гнойными поражениями костей), которым было проведено замещение обширных дефектов диафизов длинных костей конечностей. Дефекты величиной от 16 до 20 см замещали с использованием двух вариантов лечения: пористый никелид титана в сочетании с интрамедуллярной фиксацией с блокированием (БИОС) – у 2 пациентов, металлический протез фирмы ProSpan (Чехия) – у 4 больных.

Клинический пример 1.

Пациент Б., 41 год, поступил в СарНИИТО 24.10.2011 г. с жалобами на боль в левой голени, нарушение опороспособности конечности. Самообслуживание ограничено условиями квартиры. Больным себя считает с шестилетнего возраста, когда консервативно лечился по поводу перелома диафиза левой большеберцовой кости. Отметил появление деформации и боли в левой голени, которые прогрессировали с течением времени. Оперирован по поводу хондромиксоидной хондросаркомы в 30-летнем возрасте: в 2000 году было вы-

полнено удаление патологического очага с костной пластикой дефекта. Спустя 8 лет болевой синдром возобновился, появилась хромота. Пациент госпитализирован в СарНИИТО в связи с рецидивом опухоли, нарушением функции опоры в плановом порядке. Выполнено КТ-исследование средне-нижней трети левой большеберцовой кости, шаг 0,5 мм. Определена зона сегментарной резекции средней трети с удалением опухоли. Выявлена грубая деформация большеберцовой кости в средней трети: кость утолщена до 48,5 мм, склерозирована, костномозговой канал облитерирован на протяжении 91 мм. На фоне остеосклероза визуализируются множественные зоны остеолитического неправильной округлой формы (2–5–31 мм), заполненные метотканью (плотность 87 ЕН). Очаги с размерами до 31 мм разрушают целостность коркового слоя. Зона непораженной структуры проксимального отдела большеберцовой кости (от суставной щели) – до 80 мм; дистального отдела – 118 мм; длина большеберцовой кости – 409 мм. Заключение: состояние после операции сегментарной резекции средней трети левой большеберцовой кости, патологическое образование средней трети большеберцовой кости (рецидив злокачественной).

С учетом клинической картины и данных лучевой диагностики принято решение о радикальном удалении опухоли с тотальным замещением дефекта индивидуальным онкологическим протезом марки ProSpan. Во время операции 25.10.2011 г. трудностей и осложнений не было. Из разреза протяженностью 24 см в проекции патологического образования (на бедро наложен жгут) проведено выделение опухоли, мобилизация малоберцового нерва, большеберцового нерва и подколенной артерии, проведена резекция диафиза большеберцовой кости (20 см) с опухолью. В проксимальном и дистальном отделах большеберцовой кости рассверлен костномозговой канал до 8 и 10 мм соответственно. Установлен эндопротез с цементной фиксацией. Жгут снят. Гемостаз. Рана ушита наглухо с установкой дренажей.

Послеоперационный период протекал без особенностей, отек голени +2 см сохранялся в течение двух месяцев. Дренаж удален на 4-е сутки, швы сняты на 12-е сутки, заживление первичное. Ходьба с дополнительной опорой на костыли и частичной опорой на ногу через 5 дней. Выписан из стационара через 20 дней с рекомендациями: наблюдение ортопеда и терапевта по месту жительства; анальгетики при боли; Бивалос (1 пакет на стакан воды на ночь – 6 месяцев); Ферроплекс (по капсуле 3 раза в день – 1 месяц); Кардиомагнил (75 мг 1 раз утром – 2 месяца); ношение компрессионного белья до 3 месяцев; дозированная нагрузка, ходьба с опорой на костыли; рентгеноконтроль через 3, 6, 12 месяцев и далее ежегодно. Функция опоры и движения восстановлена за 30 дней. Спустя 3 года пациент жалоб не предъявляет, ведет обычный образ жизни, активен, еженедельно играет в любительский футбол.

Гистологическое заключение по удаленному участку большеберцовой кости от 09.11.2011 года: опухоль представлена очагами скоплений веретенообразных клеток типа фибробластов, пучками коллагеновых волокон, переплетающихся между собой. «Фиброзный» компонент располагается по периферии опухоли (рис.4).

В центральных зонах опухоли имеются очаги хрящевой ткани различной степени зрелости, места-

ми по структуре соответствующие хондробластоме. С места резекции опухолевых клеток не найдено (рис. 5).

Учитывая анамнез, цитологическую картину, данные рентгенологического исследования, вышеописанную картину можно трактовать как продолженный рост хондромиксоидной фибромы с очагами хондробластомы.

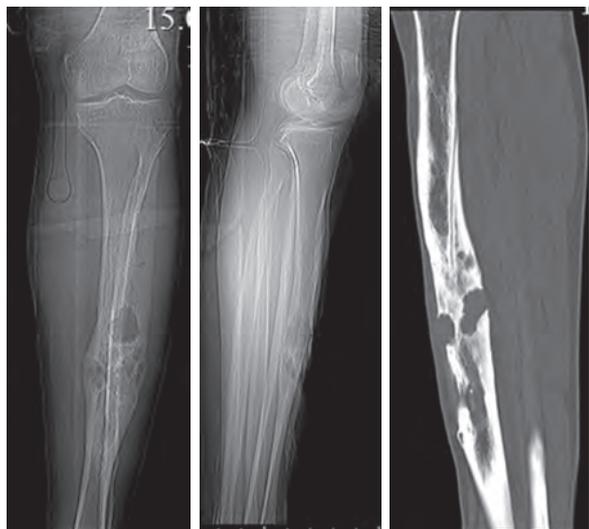


Рис. 1. Результаты компьютерной томографии пациента Б. до операции: сканограммы левой голени во фронтальной и сагиттальной плоскостях, MPR-реконструкция в косой фронтальной плоскости



Рис. 2. Рентгенограммы левой голени пациента Б. после протезирования диафиза большеберцовой кости в прямой и боковой проекциях



Рис. 3. Результат лечения пациента Б. через 2,5 года после операции: рентгенограммы левой голени в прямой и боковой проекциях

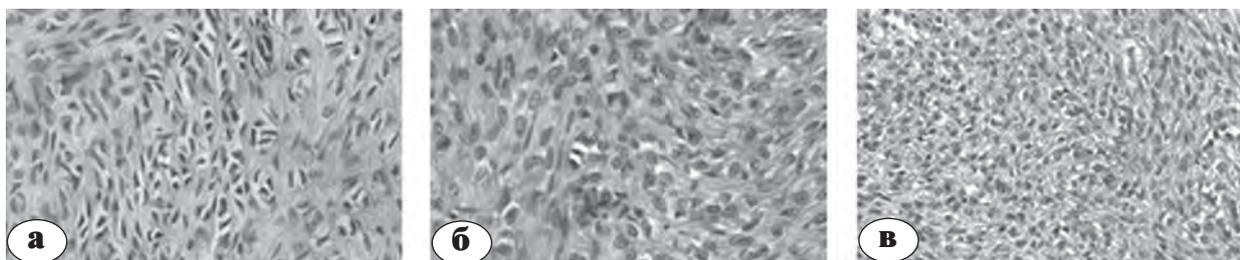


Рис. 4. Хондромиксоидная фиброма: а – хондромиксоидный компонент опухоли: клеточный состав представлен округлыми, угловатыми клетками со светлой цитоплазмой, розовое межклеточное вещество по типу молодого, незрелого хряща; б – фиброзный компонент: овальные и веретеновидные клетки с отчетливыми ядрышками, располагающиеся в разных направлениях; в – фрагмент опухоли, по структуре напоминающий хондробластому, скопление округлых клеток. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 40

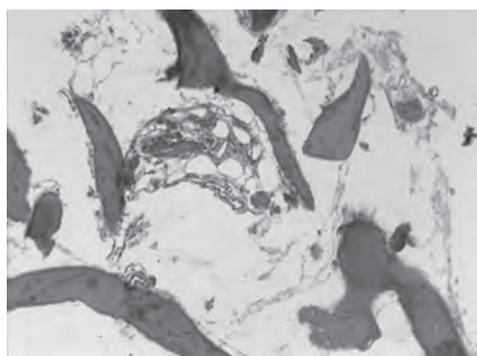


Рис. 5. Материал с места резекции: фрагменты костных балок, в межбалочных пространствах жировая ткань. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. × 10

Клинический пример 2

Пациент С., 29 лет, поступил в СарНИИТО с жалобами на ограничение движений в левом коленном суставе, нарушение опороспособности левой нижней конечности.

Из анамнеза известно, что 01.10.2009 г. упал из окна пятого этажа, в результате падения получил закрытые диафизарные оскольчатые переломы обеих бедренных костей. По месту жительства выполнены накостный остеосинтез пластиной правой бедренной кости (в дальнейшем перелом консолидировался, пластина удалена) и чрескостный остеосинтез стержневым аппаратом внешней фиксации левой бедренной кости. Через месяц после операции упал. Результатом падения стало разрушение чрескостного стержня, что осложнилось флегмоной левого бедра. За медицинской помощью не обращался. Перелом не сросся, сформировался ложный сустав диафиза левой бедренной кости в средней трети, процесс осложнился остеомиелитом, открылся свищ с обильным гнойным отделяемым. 11.11.2011 г. в районной больнице выполнена пластика зоны псевдоартроза по Хохутову с дополнительной фиксацией винтами и интрамедуллярным стержнем без блокирования.

По поводу глубокого параимплантного нагноения впервые обратился в СарНИИТО 25.06.2012 г. с жалобами на свищ с обильным гнойным отделяемым по наружной поверхности средней трети левого бедра, нарушение опороспособности левой нижней конечности и функции коленного сустава. 26.06.2012 г. выполнено удаление металлоконструкции, сегментарная резекция левой бедренной кости, иммобилизация аппаратом внешней фиксации MEFISTO (рис. 6).

Через 5 месяцев выполнено замещение дефекта диафиза левой бедренной кости индивидуальным эндопротезом ProSpon с цементной фиксацией (рис. 7).

Послеоперационный период также протекал без особенностей. Дренаж удален на вторые сутки. Швы сняты на 14-е сутки, заживление первичное. Ходьба с дополнительной опорой на костыли и частичной опорой на ногу через 5 дней. Выписан из стационара на 16-е сутки с рекомендациями. Функция опоры и движения восстановлена за 60 дней. Спустя год пациент жалоб не предъявляет, ходит без дополнительной опоры, продолжает работу по увеличению амплитуды движений в левом коленном суставе.

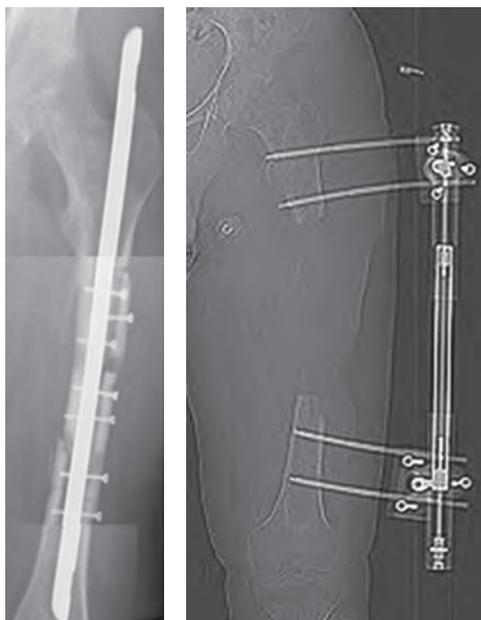


Рис. 6. Рентгенограммы левого бедра пациента С. в прямой проекции до и после операции

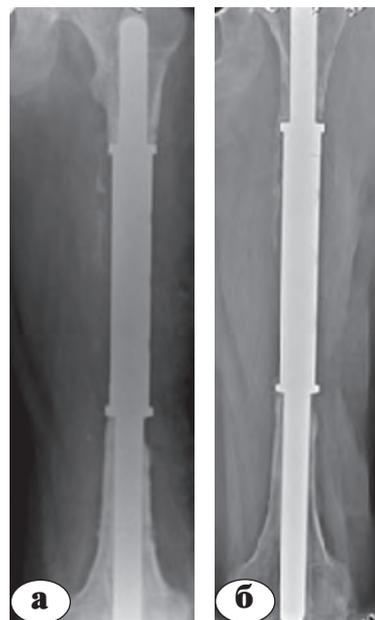


Рис. 7. Рентгенограммы левого бедра пациента С. в прямой проекции сразу после операции (а), через 1,5 года после эндопротезирования (б)

Другой вариант замещения диафизарного дефекта бедренной кости (пористый никелид титана с блокируемым интрамедуллярным стержнем) у пациентов со свищевой формой хронического остеомиелита иллюстрируем клиническим примером 3.

Пациент Д., 1987 г.р. Длительность заболевания – 4 года. 19 января 2006 г. в результате аварии получил многооскольчатый перелом диафиза левой бедренной кости. По месту жительства выполнен интрамедуллярный остеосинтез стержнем без блокирования. Впоследствии возникло глубокое параимплантарное нагноение, развилась свищевая форма остеомиелита, по поводу чего в июне 2007 г. он обратился в СарНИИТО. После фистулоэксквезтрэктомии, удаления металлоконструкции и достижения стойкой ремиссии воспаления в 2010 г. в дефект диафиза установлен протез из пористого никелида титана длиной 12 см с фиксацией его интрамедуллярным блокируемым стержнем. Выполнялось активное дренирование.

Послеоперационный период протекал с длительным отхождением геморагического содержимого. Через 6 месяцев сформировался периодически функционирующий свищ со скудным гнойным отделяемым в проекции стыка протеза с проксимальным отломком бедренной кости. Были удалены блокирующие стержень винты. Функция опоры восстановлена через 3 месяца. Через год отмечено формирование костной ткани по задневнутренней

поверхности эндопротеза и в зоне резорбции кости на стыке «кость-имплантат», последний 21.01.2013 г. был удален. Вращение костной ткани в пористый титановый эндопротез не наблюдалось, не выявлено и соединительнотканной капсулы вокруг имплантата, что весьма удивительно (рис. 8).

Сформированная в дефекте кость, несмотря на многоплоскостную деформацию бедра и укорочение на 6 см, позволила пациенту хромая ходить с полной нагрузкой на оперированную конечность. В феврале 2014 г. выполнена операция по устранению деформации и удлинению бедра в чрескостном аппарате Илизарова. Лечение продолжается.

Мы не осветили результаты лечения остальных трех пациентов, так как они мало отличаются от представленных выше. У пациента после замещения дефекта пористым никелидом титана в сочетании с БИОС достичь замещения диастаза и остеоинтеграции в имплантат не удалось, развился рецидив гнойно-воспалительного процесса. Больному выполнено удаление металлоконструкции, на данный момент выполняется замещение дефекта методом чрескостного остеосинтеза.

Еще один больной после тотального эндопротезирования диафиза бедренной кости по поводу замещения посттравматического дефекта свободно пользуется оперированной конечностью, жалоб не предъявляет. Период наблюдения составляет 1,5 года.

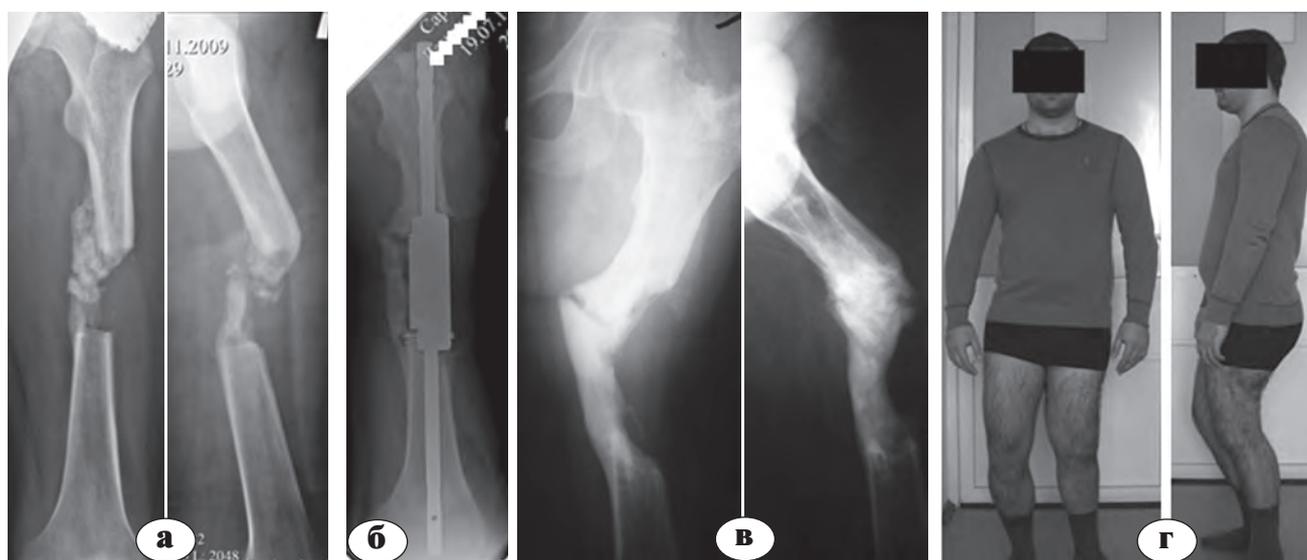


Рис. 8. Рентгенограммы левого бедра и внешний вид пациента Д.: а – в прямой и боковой проекциях до эндопротезирования; б – в прямой проекции через год после эндопротезирования; в – в прямой и боковой проекциях через 3 года после операции; г – функциональный результат

Судьба второй пациентки 65 лет с метастазом рака молочной железы в диафиз правой бедренной кости оказалась более трагичной. В декабре 2011 г. по поводу патологического перелома ей было выполнено тотальное эндопротезирование диафиза правой бедренной кости. Опороспособность конечности была восстановлена, пациентка вернулась к нормальному социальному функционированию, но в 2013 г. резкое ухудшение состояния здоровья на фоне онкологического заболевания привело к смерти больной. Период наблюдения составил 1 год 8 месяцев.

В процессе реабилитации всегда необходимо учитывать не только медицинские аспекты, но и социальный статус пациентов. В технике существует понятие усталости металлов. В человеческой природе после длительного лечения и ряда неудач регистрируем психологическую усталость, вплоть до отказа от восстановительного лечения и требования радикального решения проблемы – ампутации и протезирования.

Большое значение также имеет возраст пациента. Операции протезирования предпочтительно выполнять в пожилом возрасте, а при диагностировании опухолевого процесса – в любом возрасте. Цементная фиксация имплантата в дефекте обеспечивает надежность конструкции на длительное время (10–15 лет) по аналогии с эндопротезированием крупных суставов.

Кроме того, при гнойно-воспалительных поражениях костей важен временной фактор – поддержание «status quo» дефекта после операции чрескостными системами должно составлять не менее полугода при условии стойкой ремиссии воспаления. Распространенное мнение об остеоинтеграции пористых металлов с костью при замещении обширного дефекта не подтверждается. Вероятно, это связано с отсутствием источников костеобразования, так как имплантат окружен мягкими тканями.

Диафизарное протезирование имеет право быть методом выбора хирургической реабилитации у пациентов с обширными дефектами длинных костей, и предпочтение следует отдавать фирменным металлическим протезам с фиксацией их костным цементом.

Литература

1. Виноградова Т.П., Лаврищева Г.И. Регенерация и пересадка костей. М.: Медицина; 1974. 246 с.
Vinogradova T.P., Lavrishcheva G.I. Regeneratsiya i peresadka kostey [Bone repair and graft]. M.: Meditsina; 1974. 246 s.
2. Волков М.В., Гришин И.Г., Махсон Н.Е., Лаврищева Г.И., Голубев В.Г., Саркисян А.Г., Диваков М.Г. Новые возможности в лечении больных с обширными дефектами трубчатых костей, несросшимися переломами, ложными суставами и асептическими некрозами. В кн.: Труды IV Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. Л., 1985. с. 173-177.
Volkov M.V., Grishin I.G., Makhson N.E., Lavrishcheva G.I., Golubev V.G., Sarkisyan A.G., Divakov M.G. Novye vozmozhnosti v lechenii bolnykh s obshirnymi defektami trubchatykh kostey, nesrosshimisya perelomami, lozhnymi sustavami i asepticheskimi nekrozami [New capabilities in treatment of patients with extensive cortical bone defects, ununited fractures, false joints and bland necrosis]. V kn.: Trudy IV Vserossiyskogo s'yezda travmatologov-ortopedov. L., 1985. s. 173-177.
3. Барабаш А.П. Чрескостный остеосинтез при замещении дефектов длинных костей. Иркутск., 1995. 208 с.
Barabash A.P. Chreskostny osteosintez pri zameshchenii defektov dlinnykh kostey [Transosseous osteosynthesis in long bones defect replacement]. Irkutsk., 1995. 208 s.
4. Барабаш А. П., Каплунов А. Г., Барабаш Ю. А., Норкин И.А. Ложные суставы длинных костей (технологии лечения, исходы). Саратов: Изд-во Саратовского ГМУ., 2010. 130 с.
Barabash A.P., Kaplunov A.G., Barabash Yu.A., Norkin I.A. Lozhnye sustavy dlinnykh kostey konechnostey [False joints in long bones (treatment technologies and outcomes)]. Saratov: Izd-vo Saratovskogo GMU., 2010. 130 s.
5. Копысова В.А., Каплун В.А., Светашов А.Н. Хирургическое лечение псевдоартрозов и дефектов бедренной кости. В кн.: Материалы IX съезда травматологов-ортопедов России: сб. тез. Том 2. Саратов.: Научная книга; 2010. с. 747-748.
Kopysova V.A., Kaplun V.A., Svetashov A.N. Khirurgicheskoe lechenie psevdartrozov i defektov bedrennoy kosti. [Surgical treatment of pseudoarthrosis and femoral bone defects]. In: Materialy IX s'yezda travmatologov-ortopedov Rossii: sb. tez. Tom 2. Saratov.: Nauchnaya kniga; 2010. s. 747-748.
6. Лубегина З.П., Штин В.П., Старцева И.А. Морфологические изменения в крупных костных трансплантатах. В кн.: Материалы VI съезда травматологов-ортопедов УССР. Киев; 1971. с. 126-148.
Lubegina Z.P., Shtin V.P., Startseva I.A. Morfologicheskie izmeneniya v krupnykh kostnykh transplantatakh [Structural changes in major bone grafts]. In: Materialy VI s'yezda travmatologov-ortopedov USSR. Kiev. s. 126-148.
7. Лушников С.Л., Кочиш А.Ю., Ласунский С.А., Родоманова А.А. Реконструктивные операции при ложных суставах и дефектах диафиза плечевой кости. В кн.: Материалы IX съезда травматологов-ортопедов России: сб. тез. Том 2. Саратов.: Научная книга; 2010. с.758.
Lushnikov S.L., Kochish A.Yu., Lasunskiy S.A., Rodomanova A.A. Rekonstruktivnye operatsii pri lozhnykh sustavakh i defektakh diafiza plechevoy kosti [Reparative operations of false joints and diaphysis humerus defects]. In: Materialy IX s'yezda travmatologov-ortopedov Rossii: sb. tez. Tom 2. Saratov.: Nauchnaya kniga; 2010. s. 758.
8. Николенко В.К., Бабич М.И., Артемов В.А. Лечение дефектов длинных костей нижних конечностей. В

кн.: Материалы IX съезда травматологов-ортопедов России: сб. тез. Том 2. Саратов.: Научная книга; 2010. с. 771.

Nikolenko V.K., Babich M.I., Artemov V.A. Lechenie defektov dlinnykh kostey nizhnikh konechnostey [Treatment of lower limb long bones defects]. In.: Materialy IX s'yezda travmatologov-ortopedov Rossii: sb. tez. Tom 2. Saratov.: Nauchnaya kniga; 2010. s. 771.

9. Стахеев И.А. Реваскуляризация крупных диафизарных костных ауто-, алло- и ксенотрансплантатов в условиях стабильного остеосинтеза. Автореф. дис.

... д-ра мед. наук]. Свердловск: УНИИТО им. В.Д. Чаплина; 1977.

Stakheev I.A. Revaskulyarizatsiya krupnykh diafizarnykh kostnykh auto-, allo- i ksenotransplantatov v usloviyakh stabil'nogo osteosinteza [Revascularization of major diaphylis auto-, homo- and hetero- osteografts in the presence of stable osteosynthesis]. [avtoref. dis. ... d-ra med. nauk]. Sverdlovsk.: UNITO im. V.D. Chaklina; 1977.

10. Ткаченко С.С. Костная пластика. М.: Медицина; 1970. 295 с.

Tkachenko S.S. Kostnaya plastika [Osteoplasty]. M.: Meditsina; 1970. 295 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Барабаш Анатолий Петрович – д.м.н. профессор руководитель отдела инновационных проектов в травматологии и ортопедии; *Barabash Anatoly P.* – MD professor, the Head of Department of Innovation Projects in Traumatology and Orthopaedics

Кесов Леонид Андреевич – врач травматолог-ортопед; *Kesov Leonid A.* – traumatologist-orthopaedist; e-mail: kesov-leon@mail.ru;

Барабаш Юрий Анатольевич – д.м.н. ведущий научный сотрудник отдела инновационных проектов в травматологии и ортопедии; *Barabash Yuri A.* – MD, the leading researcher of Department of Innovation Projects in Traumatology and Orthopaedics; e-mail: yubarabash@yandex.ru;

Шпиняк Сергей Петрович – к.м.н. младший научный сотрудник отдела инновационных проектов в травматологии и ортопедии; *Shpinyak Sergei P.* – Junior Research Assistant of Department of Innovation Projects in Traumatology and Orthopaedics, e-mail: sergos83@rambler.ru.

Рукопись поступила 23.04.2014