

© Коллектив авторов, 2014

КРОВΟΣНАБЖАЕМАЯ КОСТНАЯ АУТОПЛАСТИКА ТРАНСПЛАНТАТОМ ИЗ МЕДИАЛЬНОГО НАДМЫШЦЕЛКА БЕДРА ПРИ ЛОЖНЫХ СУСТАВАХ ЛАДЬЕВИДНОЙ КОСТИ ЗАПЯСТЬЯ

И.О. Голубев, Р.В. Юлов, О.М. Бушуев, М.В. Меркулов,
И.А. Кутепов, А.А. Максимов, В.М. Гришин

ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздрава России, ГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», Москва, РФ

Представлены результаты лечения 19 пациентов с ложным суставом ладьевидной кости методом кровоснабжаемой костной аутопластики трансплантатом из медиального надмыщелка. Возраст больных варьировал от 16 до 49 лет. Средний срок с момента перелома ладьевидной кости составил $30,5 \pm 21,2$ мес. Во всех случаях имели место аваскулярный некроз проксимального фрагмента, деформация ладьевидной кости по типу «humpback deformity» и тыльная запястная нестабильность. Консолидация в зоне ложного сустава ладьевидной кости была достигнута в 16 (84,2%) наблюдениях в сроки от 8 до 12 нед с момента операции. У 3 (15,8%) пациентов получены неудовлетворительные результаты лечения. Коррекция ладьевидно-полулунного угла в среднем составила 13° . Сила кулачного схвата в среднем увеличилась в 2,5 раза, щипкового — в 1,5 раза. Оценка по шкале DASH в среднем по группе снизилась на 9,6 баллов — с 27 до 13,4 балла через 1 год после операции.

Ключевые слова: ладьевидная кость, ложный сустав, аваскулярный некроз, трансплантат, консолидация.

Vascularized Bone Autoplasty with Graft from Medial Femoral Epicondyle in Scaphoid Pseudarthrosis

I.O. Golubev, R.V. Yulov, O.M. Bushuev, M.V. Merkulov,
I.A. Kutepov, A.A. Maksimov, V.M. Grishin

Central Institute of Traumatology and Orthopaedics named after N.N. Priorov,
Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Nineteen patients (16–49 years) with scaphoid pseudarthrosis were treated using vascularized bone autograft from medial femoral epicondyle. Mean term since scaphoid fracture made up 30.5 ± 21.2 months. In all cases avascular necrosis of the proximal fragment, scaphoid humpback deformity and dorsal intercalated segment instability (DISI) were present. In 16 (84.2%) consolidation in the zone of scaphoid pseudarthrosis was achieved at terms from 8 to 12 weeks after operation. In 3 (15.8%) unsatisfactory results were observed. Average scapholunate angle correction made up 13° . Average force of fist and pinch grasps increased on the average by 2.5 and 1.5 times, respectively. One year after surgery the average estimation by DASH scale decreased by 9.6 points at average, from 27 to 13.4 points.

Key words: scaphoid, pseudarthrosis, avascular necrosis, graft, consolidation.

Выбор оптимального метода хирургического лечения ложного сустава ладьевидной кости запястья, сопровождающегося аваскулярным некрозом проксимального фрагмента остается актуальной проблемой хирургии кисти. К факторам, увеличивающим риск формирования ложного сустава, относят особенности кровоснабжения ладьевидной кости, позднюю диагностику, ошибки в лечении, уровень перелома (проксимальная треть) и характер смещения отломков (более 1 мм) [1–3]. Однако даже при своевременном выявлении перелома и проведении современного лечения в 5–15% случаев формируется ложный сустав [1].

При ложных суставах ладьевидной кости развивается ее деформация под углом, открытым ла-

донно, и укорочение. Как следствие, формируются разгибание проксимального ряда костей запястья и тыльная запястная нестабильность (DISI – dorsal intercalated segment instability) [4]. Отсутствие лечения, направленного на восстановление взаимоотношений в кистевом суставе, обуславливает развитие выраженных дегенеративных изменений [5]. Эти изменения ограничивают функцию кистевого сустава и предполагают лечение с сохранением только неповрежденных суставных поверхностей — частичный артродез или удаление проксимального ряда костей запястья.

В 2000 г. К. Doi и соавт. [6] впервые с успехом использовали кровоснабжаемый костный ауто-трансплантат из медиального надмыщелка бед-

ренной кости в лечении 10 пациентов с ложным суставом ладьевидной кости, сопровождавшимся аваскулярным некрозом проксимального ее фрагмента и тыльной запястной нестабильностью. В среднем срок консолидации составил 12 нед с момента операции, ладьевидно-полулунный угол (показатель тыльной запястной нестабильности) уменьшился после операции на 6°. Позднее, в 2008 г., D. Jones и соавт. [7] представили опыт успешного применения этого трансплантата у 12 пациентов. Длительность консолидации составила 13 нед, коррекция ладьевидно-полулунного угла — 13°.

Цель исследования: изучить результаты лечения новым методом хирургического лечения ложного сустава ладьевидной кости запястья, сопровождающегося аваскулярным некрозом проксимального фрагмента, выраженной деформацией самой кости и развившейся на этом фоне тыльной запястной нестабильностью.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Работа основана на опыте лечения 19 пациентов (17 мужчин и 2 женщины) в возрасте от 16 до 49 (24,8±7,4) лет. Все пациенты лечились в отделении микрохирургии и травмы кисти ЦИТО им. Н.Н. Приорова в период с 2010 по 2014 г. Большинство (17) больных были в возрасте от 15 до 34 лет. Во всех случаях имели место аваскулярный некроз проксимального фрагмента, деформация ладьевидной кости по типу «humpback deformity» и тыльная запястная нестабильность. В одном случае нашему оперативному лечению предшествовала костная аутопластика из гребня подвздошной кости, которая не дала положительного результата. В 2 наблюдениях ложный сустав ладьевидной кости был выявлен на обеих кистях (операции проведены только с одной стороны). Средний срок с момента получения травмы составил 30,5±21,2 (5–78) мес.

Предоперационное планирование проводили, основываясь на данных рентгенографии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии.

Исследования были направлены на:

- подтверждение наличия ложного сустава ладьевидной кости;
- диагностику кровоснабжения ее проксимального полюса;
- определение степени деформации и наличия кистозной перестройки ладьевидной кости;
- определение выраженности тыльной запястной нестабильности;
- расчет предположительных размеров и формы дефекта после резекции зоны ложного сустава.

Во всех случаях осуществляли ладонный доступ к ладьевидной кости, разрез кожных тканей выполняли по типу Генри. Зону ложного сустава и нежизнеспособные ткани удаляли при помощи осцилляторной пилы и фрез различного диаметра. После снятия пневматической манжеты оценива-

ли кровоснабжение проксимального полюса.

Оперативная техника забора кровоснабжаемого костного аутотрансплантата из медиального надмыщелка бедра во всех случаях не отличалась от стандартной [6, 8].

Артериальная перфузия костной ткани в области медиального надмыщелка бедра в 85% случаев осуществляется ветвями нисходящей коленной артерии, которая является константной ветвью, а в 15% случаев — за счет поверхностной медиальной коленной артерии. Эти артерии являются ветвями артерии бедра и подколенной артерии соответственно. В среднем длина сосудистой ножки составляет 80 мм, диаметр артерии 1,5 мм. Венозный отток осуществляется по коммитантным венам. Максимально возможный размер трансплантата 6х8 см при высоте до 2,5 см [9].

Средний размер использованного нами для пластики ладьевидной кости трансплантата составил 18,1х14,7х11,2 мм, длина сосудистой ножки — 26,5±5,4 (15–35) мм. Фиксацию трансплантата в 2 случаях выполняли компрессионными винтами диаметром 2,5 мм, в 17 — тремя спицами диаметром 1,2 мм. Артериальные анастомозы в 14 наблюдениях выполняли на уровне «анатомической табакерки» по типу «конец в бок», в 5 — по типу «конец в конец» с ладонной ветвью лучевой артерии, венозный анастомоз во всех случаях — по типу «конец в конец» с сопровождающими лучевую артерию венами. Все этапы операции, за исключением наложения сосудистых анастомозов, проводили на обескровленных конечностях. Сосудистый этап операции выполняли под микроскопом при оптическом увеличении в 10 раз.

Гипсовую иммобилизацию кистевого сустава осуществляли ладонной гипсовой лонгетой от верхней трети предплечья до пястно-фаланговых суставов кисти с отведением I пальца сроком от 8 до 12 нед (в среднем 8,8 нед). Спустя 2 нед с момента операции после снятия швов проводили замену данной лонгеты на гипсовую либо полимерную циркулярную повязку с аналогичным уровнем фиксации.

Для иммобилизации коленного сустава, которая продолжалась в течение 2 нед с момента операции, использовали заднюю гипсовую лонгету.

Результаты лечения отслежены у всех пациентов в сроки от 12 до 38 мес.

При оценке использовали данные следующих методов исследования: рентгенографии ладьевидной кости в трех стандартных проекциях, коленного сустава — в прямой и боковой проекциях; компьютерной томографии кистевого сустава; УЗИ зоны оперативного вмешательства для оценки функциональной состоятельности сосудистой ножки трансплантата; объем движений в кистевом суставе (сгибание/разгибание, лучевая/локтевая девиация); динамометрии с определением силы кулачного и щипкового схватов кисти (измерения проводили кистевым динамометром трехкратно;

временной интервалом между измерениями составлял 3 мин; из полученных значений вычисляли среднее арифметическое); шкалы DASH и ВАШ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Консолидация в зоне ложного сустава ладьевидной кости была достигнута у 16 (84,2%) пациентов в сроки от 8 до 12 нед с момента операции. В 3 (15,2 %) случаях получены неудовлетворительные результаты лечения. У 1 больного течение раннего послеоперационного периода (3 нед после операции) осложнилось нагноением области проведения спиц. Спицы были удалены, воспалительный

процесс купирован, гипсовая иммобилизация продолжалась в течение 12 нед с момента операции. На контрольной компьютерной томограмме через 12 нед после операции выявлено рассасывание костного трансплантата, частичный лизис фрагментов ладьевидной кости. В двух наблюдениях через 12 нед с момента операции на контрольных томограммах четких признаков консолидации в зоне стыка трансплантата и проксимального фрагмента ладьевидной кости выявлено не было, тогда как на сроке 8 нед по данным КТ у них определялись признаки сращения в зоне стыка трансплантата и дистального фрагмента кости.

Ладьевидно-полулунный угол до операции составил $63,9 \pm 8,9^\circ$, после — $50,9 \pm 10,6^\circ$, т.е. коррекция в среднем составила 13° . Сила кулачного схвата в среднем увеличилась в 2,5 раза, щипкового — в 1,5 раза. Оценка по шкале DASH снизилась в среднем на 9,6 балла (27 баллов до операции, 13,4 — через 1 год после операции.) Средний балл по шкале ВАШ после операции составил $2,5 \pm 1,6$, тогда как до операции соответствовал $7,0 \pm 0,9$.

Оценку объема движений в кистевом суставе проводили по нейтральному 0-проходящему методу [10]. Сгибание/разгибание кисти до операции составило $70,8^\circ/0^\circ/71,3^\circ$, через 1 год после операции — $69,1^\circ/0^\circ/58,3^\circ$, лучевая/локтевая девиация кисти — $22,0^\circ/0^\circ/51,3^\circ$ и $18,6^\circ/0^\circ/43,3^\circ$ соответственно.

Приводим клиническое наблюдение.

Больной Б., 23 года. Поступил в отделение с жалобами на боль при физической нагрузке в области правого лучезапястного сустава, ограничение движений правой кисти. Со слов, травма получена около 1,5 лет назад при падении с упором на правую кисть. Первая помощь оказана в поликлинике по месту жительства. Диагностирован перелом ладьевидной кости правой кисти, гипсовая иммобилизация осуществлялась 4 недели, после снятия приступил к ЛФК. Впоследствии отметил нарастание болей, ограничение движений в правом лучезапястном суставе. Местно: боль при пальпации в проекции «анатомической табакерки», в проекции ладьевидной кости при осевой нагрузке на I палец кисти. Движения в кистевом суставе ограничены, болезненные в крайних поло-

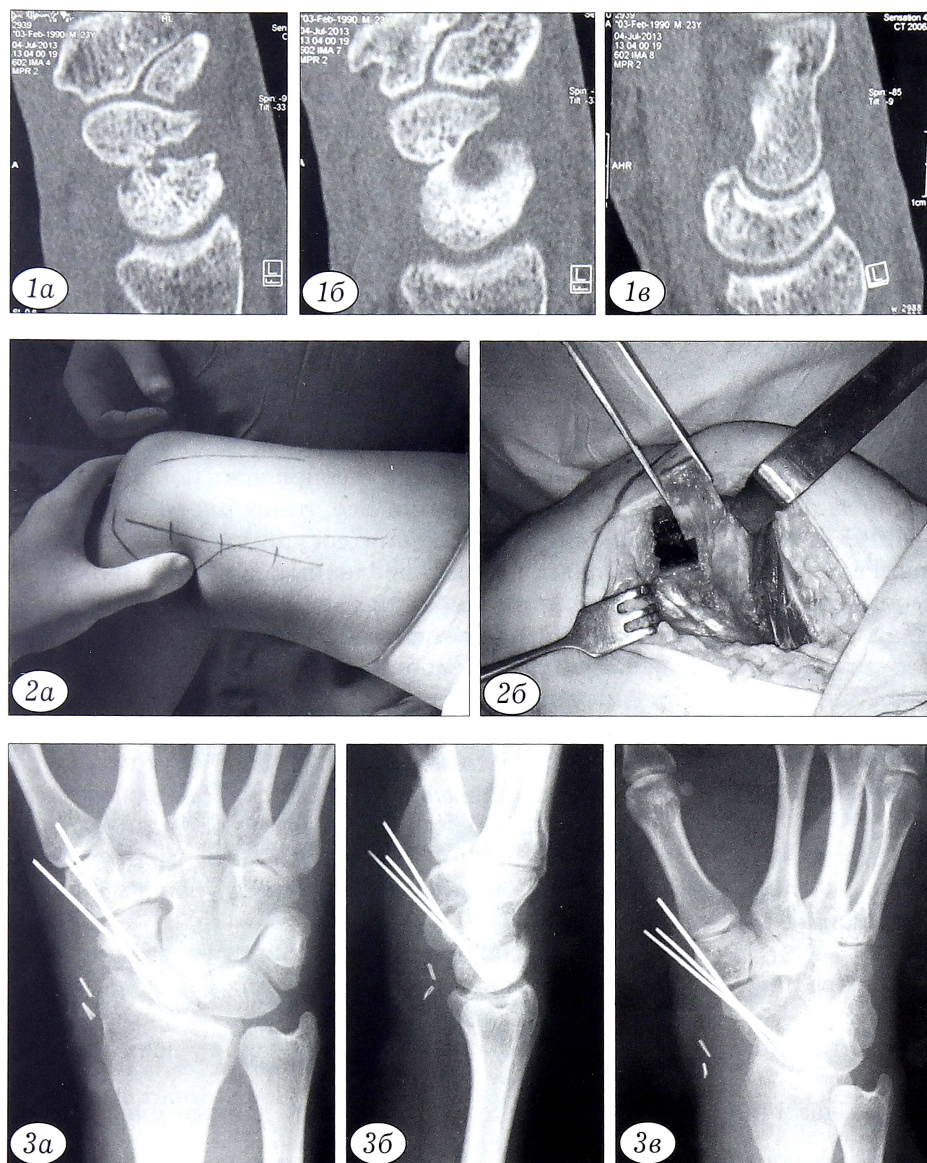


Рис. 1. Компьютерные томограммы кистевого сустава больного Б. 23 лет до операции.

а — ложный сустав ладьевидной кости, аваскулярный некроз проксимального фрагмента; б — разгибательное положение полулунной кости (тыльная запястная нестабильность).

Рис. 2. Тот же больной. Этапы операции.

а — разметка доступа в области забора трансплантата, б — вид операционной раны с выведенным на сосудистой ножке трансплантатом.

Рис. 3. Тот же больной. Рентгенограммы кистевого сустава в прямой (а), боковой (б) и передней косой (в 3/4; в) проекциях после операции.

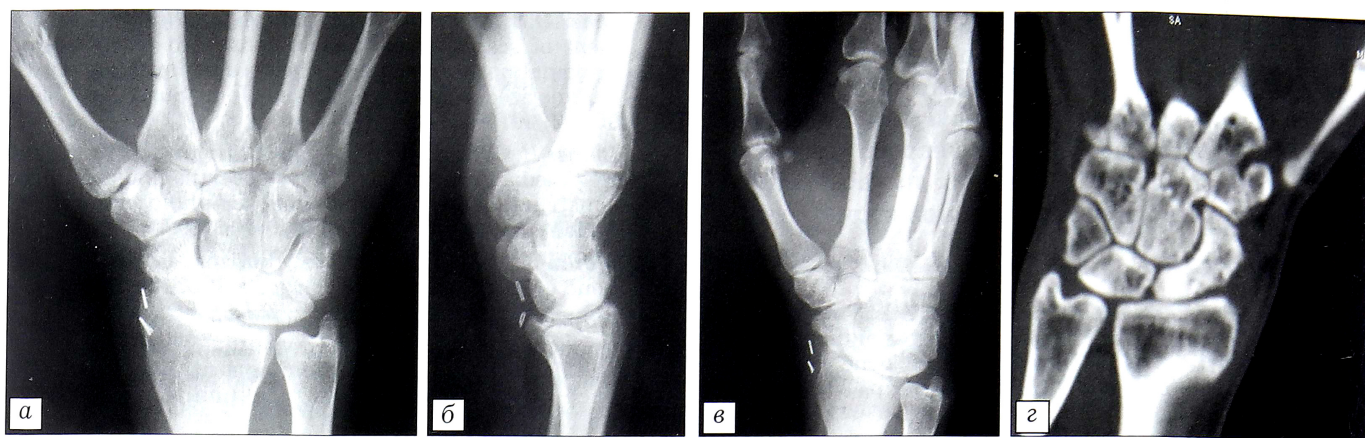
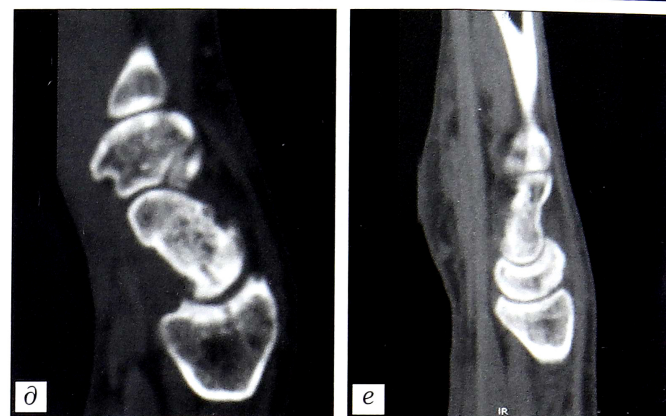


Рис. 4. Тот же больной. Результаты обследования через 1 год после операции.

а-в — рентгенограммы кистевого сустава в трех проекциях; *г-е* — компьютерные томограммы: сросшийся ложный сустав ладьевидной кости, нейтральная позиция полулунной кости после коррекции длины ладьевидной кости.



жения. Отмечается крепитация в кистевом суставе. Движения пальцев кисти в полном объеме, безболезненные. Сосудисто-неврологических расстройств в пальцах кисти не выявлено. Протокол динамометрии: кулачный хват правой кисти 30,6 кг, левой — 36 кг; щипковый хват (I–II) правой кисти 5,4 кг, левой — 7,6 кг. Оценка по шкале ВАШ 5 баллов, DASH — 15. По данным рентгенографии, КТ, МРТ диагностирован ложный сустав ладьевидной кости правой кисти, асептический некроз проксимального отломка (рис. 1).

Оперативное лечение проведено по описанной выше методике. Дефект после резекции зоны ложного сустава с участками кистозной перестройки составил 1,4 см. Для замещения дефекта был осуществлен забор трансплантата размерами 1,6x1,2x1 см, его объем составил 1,9 см³. Длина сосудистой ножки 3 см (рис. 2). Остеосинтез выполнен тремя спицами диаметром 1 мм (рис. 3). Артериальный анастомоз выполнен с лучевой артерией по типу «конец в бок», венозный анастомоз — с сопровождающей ее веной по типу «конец в конец». Признаки сращения в зоне ложного сустава ладьевидной кости по данным КТ определены спустя 10 нед после вмешательства. С этого момента прекращена иммобилизация кистевого сустава, и пациент приступил к восстановительному лечению. Полный объем движений в кистевом суставе восстановлен к 12-му месяцу, коррекция ладьевидно-полулунного угла составила 6°, прогрессирования деформирующего артроза кистевого сустава через год с момента оперативного лечения выявлено не было (рис. 4). Сила кулачного хвата через 1 год достигла 39,3 кг, щипкового — 8,3 кг. Оценки по шкалам DASH и ВАШ снизились до 0 баллов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Используемый нами костный аутооттрансплантат из надмыщелковой области бедренной кости в лечении ложного сустава ладьевидной кости с аваскулярным некрозом проксимального фрагмента и выраженной ее деформацией имеет ряд преимуществ по сравнению с подробно описанными авторами методиками использования трансплантатов на сосудистых ножках [11–14]. Этот трансплантат имеет богатое периостальное кровоснабжение за счет множественных ветвей нис-

ходящей коленной артерии, которую сопровождают, как правило, две вены. Диаметр этих сосудов, от 1,5 до 2 мм, является достаточным для того, чтобы обученный хирург без особых усилий мог выполнить анастомозы на уровне «анатомической табакерки». Кроме того, данная донорская зона позволяет сравнительно быстро, в течение 20–37 мин, и, что немаловажно, малотравматично забрать нужный по форме и размеру кортикально-губчатый трансплантат для устранения деформации и восстановления длины ладьевидной кости, что является ключом в ликвидации коллапса запястья. В среднем размер трансплантата составил 18,1x14,7x11,2 мм, что, в отличие от выше указанных методик, не являлось функционально значимым дефицитом в данной донорской зоне и не нарушало ее анатомию. Тщательная адаптация костного трансплантата между фрагментами ладьевидной кости, на наш взгляд, являлось одним из ключевых моментов в достижении положительного результата лечения, так как импиджмент трансплантата с шиловидным отростком лучевой кости мог потребовать дополнительных оперативных вмешательств по его устранению.

Заключение. Используемый нами свободный кровоснабжаемый костный аутооттрансплантат из медиального надмыщелка бедра выгодно отличается сравнительно несложной и малотравматичной техникой забора материала необходимого размера и формы. Результаты нашего лечения оказались сопоставимы с результатами авторов, пред-

ложивших данный трансплантат для пластики ложного сустава ладьевидной кости запястья [6, 7], и позволяют рекомендовать его в качестве метода выбора при реконструкции ладьевидной кости в условиях аваскулярного некроза ее проксимального фрагмента, требующих достаточного количества хорошо кровоснабжаемой костной ткани.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Chang M., Bishop A., Moran S., Shin A.Y. The outcomes and complications of 1,2-intercompartmental supraretrinacular artery pedicled vascularized bone grafting of scaphoid nonunions. *J. Hand Surg. Am.* 2006; 31 (3): 387–96.
2. Rizzo M., Moran S. Vascularized bone grafts and their applications in the treatment of carpal pathology. *Semin. Plast. Surg.* 2008; 22 (3): 213–27.
3. Steinmann S., Bishop A., Berger R. Use of the 1,2-intercompartmental supraretrinacular artery as a vascularized pedicle bone graft for difficult scaphoid nonunion. *J. Hand Surg. Am.* 2002; 27A: 391–401.
4. Vender M.I., Watson H.K., Wiener B.D., Black D.M. Degenerative change in symptomatic scaphoid nonunion. *J. Hand Surg. Am.* 1987; 12 (4): 514–9.
5. Kakar S., Bishop A., Shin A.Y. Role of vascularized bone grafts in the treatment of scaphoid nonunions associated with proximal pole avascular necrosis and carpal collapse. *J. Hand Surg. Am.* 2011; 36 (4): 722–5.
6. Doi K., Oda T., Soo-Heong T., Nanda V. Free vascularized bone graft for nonunion of the scaphoid. *J. Hand Surg. Am.* 2000; 25 (3): 507–19.
7. Jones D.B. Jr, Bürger H., Bishop A.T., Shin A.Y. Treatment of scaphoid waist nonunions with an avascular proximal pole and carpal collapse. a comparison of two vascularized bone grafts. *J Bone Joint Surg. Am.* 2008; 90 (12):2616–25.
8. Bürger H., Windhofer C., Gaggli A., Higgins J. Vascularized medial femoral trochlea osteocartilaginous flap reconstruction of proximal pole scaphoid nonunions. *J. Hand Surg. Am.* 2013; 38 (4): 690–700.
9. Moran S.L., Kademani D. New horizons in vascularized bone grafts. *Semin. Plast. Surg.* 2008; 22 (3): 139.
10. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика: Руководство-справочник. Минск: Наука и техника; 1987: 86–90 [Marks V.O. Orthopaedic diagnosis: Manual-Reference book. Minsk: Nauka i tekhnika; 1987: 86–90 (in Russian)].
11. Arora R., Lutz M., Zimmermann R., Krappinger D., Niederwanger C., Gabl M. Free vascularised iliac bone graft for recalcitrant avascular nonunion of the scaphoid. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2010; 92 (2): 224–9.
12. Gras M., Mathoulin C. Vascularized bone graft pedicled on the volar carpal artery from the volar distal radius as primary procedure for scaphoid non-union. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2011; 97 (8): 800–6.
13. Henry M. Collapsed scaphoid non-union with dorsal intercalated segment instability and avascular necrosis treated by vascularised wedge-shaped bone graft and fixation. *J. Hand Surg. Eur. Vol.* 2007; 32 (2)B: 148–54.
14. Waitayawinyu T., Robertson C., Chin S.H., Schlenker J.D., Pettrone S., Trumble T.E. The detailed anatomy of the 1,2 intercompartmental supraretrinacular artery for vascularized bone grafting of scaphoid nonunions. *J. Hand Surg. Am.* 2008; 33 (2): 168–74.

Сведения об авторах: Голубев И.О. — доктор мед. наук, рук. отделения микрохирургии и травмы кисти ЦИТО; Юлов Р.В. — аспирант того же отделения; Бушуев О.М., Меркулов М.В. — кандидаты мед. наук, старшие науч. сотр. того же отделения; Кутепов И.А. — канд. мед. наук, врач того же отделения; Максимов А.А. — врач того же отделения; Гришин В.М. — аспирант кафедры травматологии и ортопедии медицинского факультета РУДН.
Для контактов: Юлов Руслан Владимирович. 127299, Москва, ул. Приорова, д. 10. Тел.: 8 (495) 450–09–26. E-mail: yulov_ruslan@mail.ru.

ИНФОРМАЦИЯ

ОРГАНИЗАЦИОННО-КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ ЛЕЧЕБНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Ежегодная Юбилейная конференция ГВКГ им. Н.Н. Бурденко с международным участием

5 декабря 2014 г., Москва

Организаторы:

Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

- Становление и развитие общественной травматологии и ортопедии.
- Сочетанная травма, политравма, боевая травма.
- Артроскопия.
- Новые технологии в травматологии и ортопедии.
- Эндопротезирование.
- Хирургическое лечение острой позвоночно-спинномозговой травмы.
- Остеосинтез.
- Остеопороз в повседневной практике травматолога-ортопеда.
- Тромбопрофилактика.
- Осложнения и ошибки в травматологии и ортопедии.
- Комплексная медицинская реабилитация при протезировании и ортезировании.

Контактное лицо: Круглова Анна. Тел.: +7 (495) 258-20-45. E-mail: kruglova@polylog.ru