

© Коллектив авторов, 2014

## ЗАДНИЙ МЕЖКОСТНЫЙ ЛОСКУТ ПРЕДПЛЕЧЬЯ В РЕКОНСТРУКЦИИ КИСТИ

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

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

---

*Проанализированы результаты пластики кисти задним межкостным лоскутом предплечья у 37 пациентов (25 мужчин и 12 женщин) в возрасте от 1 года 1 мес до 56 лет. Причинами выполнения пластики в 6 наблюдениях служила острая травма с дефектом мягких тканей кисти, в 18 — посттравматические деформации кисти и пальцев, в 5 — заболевания кисти, в 8 — врожденные пороки развития кисти. У 26 пациентов пластика задним межкостным лоскутом предплечья сочеталась с другими видами микрохирургических реконструкций кисти. В сроки до 3 нед лоскут прижился полностью у 35 (94,6%) пациентов, у 2 больных наблюдался частичный некроз лоскута. Через 1 год с момента операции все пациенты и/или их родственники были удовлетворены косметическим видом кисти и донорской зоны на предплечье.*

**Ключевые слова:** реконструкция, ротационный лоскут, кожная пластика.

### ***Posterior Interosseous Artery Flap for Hand Reconstruction***

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

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

*Results of hand reconstructions with posterior interosseous artery flap were analyzed for 37 patients (25 males and 12 females) aged from 13 month to 56 years. The reasons for plasty were the following: acute trauma with soft tissue defect — 6 cases, posttraumatic hand and fingers deformity — 18 cases, hand pathology — 5 cases, congenital hand deformities — 8 cases. In 26 patients plasty with posterior interosseous artery flap was performed in combination with other techniques of hand microsurgical reconstruction. At terms up to 3 weeks the flap settled nicely in 35 (94.6%) patients, in 2 patients partial necrosis of the flap was observed. In 1 year after operation all patients and/or their relatives were satisfied with the cosmetic view of hand and donor site on the forearm.*

**Key words:** reconstruction, interpolated flap, skin plasty.

---

Вопросы реконструкции кисти как одного из наиболее сложно устроенных функциональных сегментов опорно-двигательного аппарата не теряют своей актуальности в течение долгого времени. Особое место при этом отводится восстановлению полноценного кожного покрова [1–4]. Цели же воссоздания его естественных свойств, не ограничивающих движения пальцев и одновременно служащих ложем для подлежащих сухожилий и мышц, наиболее полно отвечает метод кровоснабжаемой кожной пластики [1–3]. На сегодняшний день в арсенале реконструктивной хирургии имеется порядка 200 лоскутов, что создает определенную проблему выбора в ходе планирования реконструкции. На этом фоне в последние десятилетия сформировалась концепция «рабочего лоскута», отвечающего заданным требованиям реконструкции определенного сегмента [5]. К таковым можно отнести: константность анатомии сосудистой ножки; относительную легкость выделения лоскута и

адаптации его в зоне дефекта мягких тканей; однотипность свойств кожи (цвет, консистенция, эластичность) лоскута и реципиентной зоны; легкость воспроизведения оперативной техники забора; предсказуемо хорошие результаты использования.

Всем этим требованиям, применительно к реконструкции кисти, наиболее полно, на наш взгляд, отвечает задний межкостный лоскут предплечья, описанный в 1986 г. E. Zancolli и соавт. и C. Penteado и соавт. [6, 7].

Цель исследования: изучить ближайшие и отдаленные результаты пластики кисти задним межкостным лоскутом предплечья у пациентов с травмами и посттравматическими деформациями, врожденными аномалиями развития и заболеваниями кисти.

### **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ**

За период с 2008 по 2013 г. в отделении микрохирургии и травмы кисти ЦИТО было проопери-

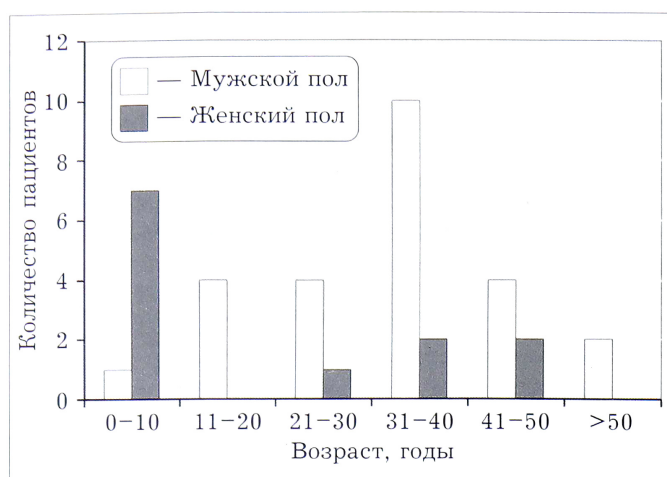


Рис. 1. Распределение пациентов по полу и возрасту.

ровано 37 пациентов, из них 25 мужчин и 12 женщин, в возрасте от 1 года 1 мес до 56 лет. Острая травма с дефектом тканей кисти имела место в 6 наблюдениях, последствия травмы — в 18, заболевания кисти — в 5 и врожденные пороки развития кисти — в 8.

Как видно на рис. 1, распределение пациентов по полу и возрасту носило бимоиальный характер с пиками в группах 0–10 и 31–40 лет. Преобладание детей женского пола в возрастной группе 0–10 лет (а это в основном были дети с врожденными аномалиями развития верхней конечности) объясняется большей озабоченностью родителей девочек эстетическим видом кисти ребенка. В остальных возрастных группах в целом преобладали мужчины, что обусловлено их частой вовлеченностью в производство с использованием различных механизмов и станков, участием в вооруженных конфликтах, а также нередкими случаями деструктивного поведения. Эти закономерности подтверждаются и анализом социального состава оперированных пациентов.

#### Распределение пациентов по характеру патологии

Характер патологии	Количество больных	
	абс.	%
Острая механическая травма кисти и пальцев	5	14
Острая комбинированная травма кисти (сочетание механического и термического факторов)	1	3
Последствие механической травмы кисти	11	30
Последствие термической травмы кисти	5	14
Последствие комбинированной (минно-взрывной) травмы кисти	2	5
Олеогранулема тыльной поверхности кисти	5	14
Врожденные пороки развития кисти и пальцев	8	22
Всего ...	37	100

Работники тяжелого физического труда и профессий повышенного риска (токари, плотники, электрики, операторы промышленных станков и т.д.) составили почти половину — 16 (43%) человек. Из 8 (22%) пациентов, имевших на момент поступления инвалидность I или II группы, 7 также работали по одной из вышеперечисленных специальностей до момента травмы кисти, повлекшей за собой потерю трудоспособности. Десять (27%) оперированных были детьми подростками, 3 (8%) — служащими.

Учитывая большое разнообразие патологии в группе пациентов (см. таблицу), задний межкостный лоскут предплечья использовали для пластики частей кисти, наиболее важных для ее функции и/или подвергшихся наибольшему разрушению. Так, в 8 наблюдениях лоскут был использован для пластики I межпальцевого промежутка кисти, в 6 — для закрытия дефекта мягких тканей тыльной поверхности I луча кисти; пластика ладонной поверхности II–V пальцев и кистевого сустава была выполнена у 5 пациентов, в 18 наблюдениях лоскутом была укрыта тыльная поверхность кисти.

Пластика практически всех перечисленных сегментов кисти была выполнена задним межкостным лоскутом в несвободном ротационном кожно-фасциальном варианте. Это позволило избежать необходимости шва сосудов и сократить продолжительность операции, что особенно важно у пациентов с тяжелой травмой кисти и детей. Лишь в случае реконструкции сложного по форме дефекта ладонной поверхности IV–V пальцев кисти был применен свободный перфорантный кожно-фасциальный задний межкостный лоскут. Еще в одном наблюдении пластика сгибательной поверхности кистевого сустава свободным жиро-фасциальным лоскутом была продиктована необходимостью создания полноценного кровоснабжаемого ложа для срединного нерва и сухожилий сгибателей без избыточного кожного покрова.

Предоперационное планирование проводили с учетом данных цветного доплеровского картирования сосудов предплечья или эхолокации портативным доплеровским датчиком. При этом определяли:

- наличие заднего межкостного сосудистого пучка;
- присутствие анастомозов задних межкостных сосудов с ветвями лучевой и локтевой артерий на уровне дистального лучелоктевого сочленения, необходимых для использования его в несвободном варианте;
- проекцию основного перфорантного сосудистого пучка на границе проксимальной 1/3 и дистальных 2/3 предплечья;
- для свободного варианта лоскута — наличие и локализацию реципиентных сосудов.

Оперативная техника выделения лоскута во всех случаях не отличалась от стандартной, де-



тально описанной в работах [6–8]. Все операции выполнялись на обескровленной конечности с использованием оптического увеличения в 3,5–4,5 раза.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Средняя площадь заднего межкостного лоскута предплечья составила  $69,0 \pm 4,2$  см<sup>2</sup>; средняя длина сосудистой ножки лоскута —  $15,1 \pm 1,8$  см. Длина сосудистой ножки для несвободного ротационного лоскута определялась расстоянием между точкой ротации (дистальной соединительной ветвью передней межкостной артерии) и проксимальной границей лоскута на предплечье, для свободного лоскута — локализацией основного перфоранта и близостью расположения реципиентных сосудов для формирования микрососудистого анастомоза.

В связи с тем что патология кисти в группе пациентов отличалась большим разнообразием, многим из них проводилось многоэтапное лечение и/или сочетанные операции (сухожильные пластики, транспозиции, шов нервов или аутонейропластика, кожно-костные реконструкции лучевой кисти или свободная пересадка пальцев со стопы на кисть), что не позволило объективно оценить вклад мягкотканной реконструкции в восстановление функции кисти с помощью существующих шкал и опросников.

Оценку результатов пластики кисти задним межкостным лоскутом предплечья проводили по следующим критериям: процент площади приживления лоскута в сроки до 3 нед; наличие/отсутствие осложнений со стороны донорской зоны; субъективная удовлетворенность пациента или, для детей, его родственников результатом пластики кисти, видом донорской зоны на предплечье.

У 35 (94,6%) пациентов приживление лоскута было полным. Лишь в 2 (5,4%) наблюдениях констатировали частичные некрозы лоскута (10 и 17% площади соответственно), которые потребовали повторного вмешательства — хирургической об-

работки и свободной кожной пластики. Придерживаясь максимально возможной ширины лоскута в 6 см, нам удалось во всех 37 случаяхшить донорскую рану на предплечье первичным швом без применения кожной пластики. Все раны донорской зоны зажили первичным натяжением.

Через 1 год после операции по данным опроса 30 (81,1%) пациентов были полностью удовлетворены видом кисти и донорской зоны на предплечье, 5 (13,5%) пациентов были достаточно удовлетворены видом кисти и предплечья, отмечая в качестве недостатка лишь наличие волос на коже лоскута, 2 (5,4%) пациента были в целом удовлетворены результатом лечения, отмечая лишь разницу в цвете и консистенции кожи лоскута и свободного кожного трансплантата (пациенты с состоявшимися частичными некрозами лоскута).

Представляем клинические наблюдения.

Больная З., 32 года. В результате минно-взрывного ранения получена травма правой кисти с разрушением II–III лучей кисти. В отделение микрохирургии и травмы кисти поступила спустя 1,5 года после травмы с функциональной правой кистью на фоне отсутствия II–III лучей кисти, смешанных контрактур I, IV и V пальцев кисти, выраженной приводящей контрактуры I пальца (рис. 2, а). Учитывая сложный характер деформации, отягощенный посттравматическими контрактурами суставов пальцев, первым этапом за счет заднего межкостного лоскута предплечья был сформирован полноценный первый межпальцевой промежуток, являющийся основой для двустороннего схвата и удержания предметов. Ширина лоскута (4 см) позволила адаптировать края донорской раны без применения кожной пластики. Лоскут прижился полностью, результаты операции через 3 мес представлены на рис. 2, б, в.

Больной О., 26 лет, травма левой кисти получена в результате сдавления колесом сорвавшегося с домкрата автомобиля. В отделение микрохирургии и травмы кисти ЦИТО поступил спустя 2 мес с момента травмы с сухими некрозами ладонной поверхности IV–V пальцев левой кисти с вовлечением кортикальных пластинок средних и проксимальных фаланг, костными анкилозами межфаланговых суставов III–V пальцев (рис. 3, а). Несмотря на неблагоприятный прогноз в отношении восстановле-

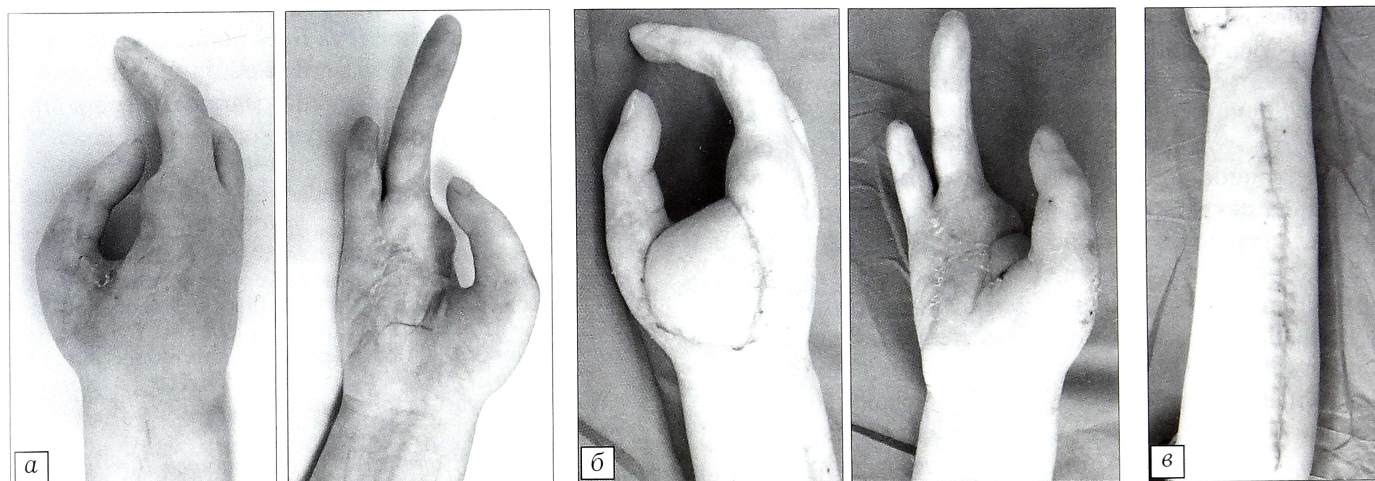


Рис. 2. Больная З. 32 лет.

а — вид кисти до операции; вид кисти (б) и донорской зоны на предплечье (в) через 3 мес после операции.



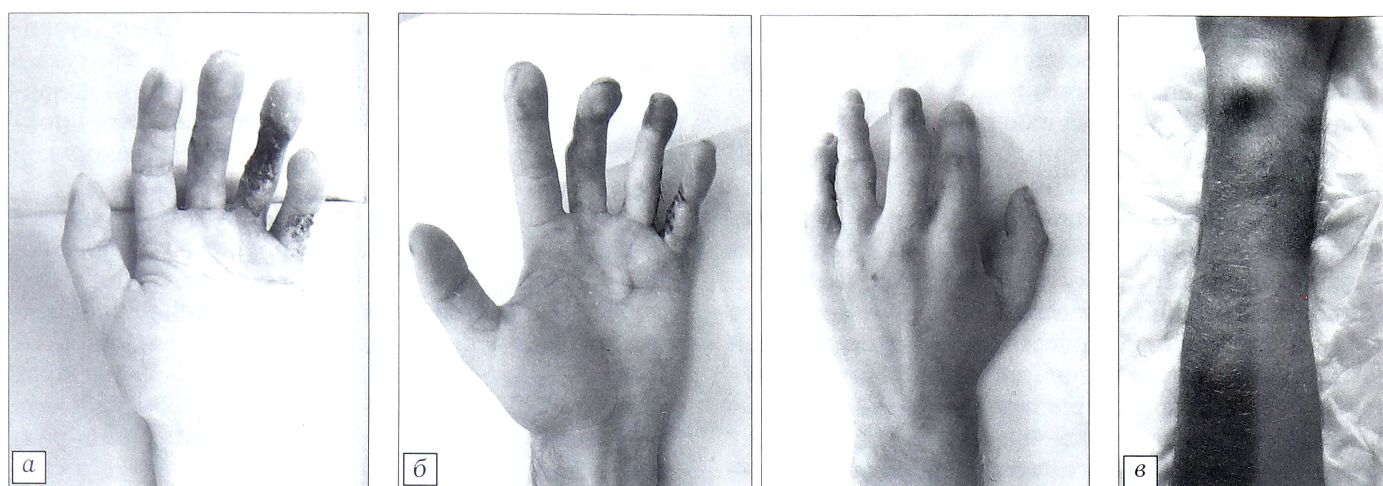


Рис. 3. Больной О. 26 лет.

а — вид кисти до операции; вид кисти (б) и донорской зоны на предплечье (в) после разделения искусственной синдактилии (через 3 мес после первичной пластики пальцев).

ния подвижности в межфаланговых суставах поврежденных пальцев, пациент настаивал на их сохранении.

Была выполнена некрэктомия, пластика ладонной поверхности IV–V пальцев свободным кожно-фасциальным задним межкостным лоскутом предплечья с формированием искусственной синдактилии. С использованием микрохирургической техники задняя межкостная артерия была анастомозирована с собственной пальцевой артерией лучевого края IV пальца на уровне дистальной ладонной складки, вена лоскута была анастомозирована с подкожной веной тыльной поверхности IV пальца. Через 3 мес с момента пластики с целью улучшения манипулятивных характеристик IV–V пальцев было выполнено разделение синдактилии с моделированием лоскута. Результат операции представлен на рис. 3, б, в.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов лечения 37 пациентов с травмами, посттравматическими дефектами и пороками развития, а также заболеваниями кисти позволяет с уверенностью утверждать, что задний межкостный лоскут предплечья обладает рядом неоспоримых преимуществ и отвечает большинству требований, предъявляемых к пластике кисти. Анатомия сосудистой ножки лоскута отличается постоянством [6–13]. Так, в нашей группе пациентов основной ствол артерии на предплечье и дистальная соединительная ветвь присутствовали в 100% случаев, в том числе у детей в возрасте от 1 года. При этом диаметр артерии (0,7–1,2 мм) [6, 7] и достаточное количество септо-кутаных перфорантных ветвей (5–12) [14] позволяют уверенно визуализировать их при оптическом увеличении в 3,5–4,5 раза, что делает выделение лоскута более безопасным и предсказуемым. Кроме того, сохранение основных сосудистых магистралей предплечья (лучевой и локтевой артерий) позволяет, во-первых, сохранить адекватный кровоток в поврежденной кисти и, во-вторых, дает возможность сочетать пластику контурного дефекта кисти со свободными пересадками пальцев со стопы на кисть и другими микрохирургическими реконструкциями [15, 16]. В нашем исследовании мы использовали

задний межкостный лоскут как дополнение к другим видам оперативных вмешательств в 26 из 37 случаев.

#### ВЫВОДЫ

1. Пластика задним межкостным лоскутом предплечья является надежным методом восстановления естественных кожных покровов кисти.
2. Константная анатомия сосудистой ножки лоскута и легкость ее выделения позволяет широко применять его для пластики кисти у пациентов с травмами, посттравматическими деформациями и заболеваниями кисти, а также у детей с ее врожденными аномалиями развития.
3. Пластика задним межкостным лоскутом предплечья является методом выбора у пациентов со сложными деформациями кисти, требующими многоэтапных или сочетанных реконструктивных вмешательств.
4. Свойства кожи заднего межкостного лоскута предплечья наиболее соответствуют свойствам кожи кисти, что в большинстве случаев дает хороший эстетический результат реконструкции.
5. При ширине лоскута 6 см донорская зона на предплечье может быть ушита в линию с последующим формированием рубца, малозаметного при естественном положении руки.

#### ЛИТЕРАТУРА [ REFERENCES ]

1. Родоманова Л.А., Кутянов Д.И. Использование технологий реконструктивно-пластической микрохирургии в системе лечения больных с патологией кистевого сустава. Травматология и ортопедия России. 2011; 4 (62): 30–6 [Rodomanova L.A., Kutyanov D.I. Use of technologies of plastic and reconstructive microsurgery in treatment of patients with wrist pathology. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2011; 4 (62): 30–6 (in Russian)].
2. Тихилов Р.М., Кочииш А.Ю., Родоманова Л.А., Кутянов Д.И., Афанасьев А.О. Возможности современных методов реконструктивно-пластической хирургии в лечении больных с обширными посттравматическими дефектами тканей конечностей (обзор литературы).



- Травматология и ортопедия России. 2011; 2 (60): 164–70 [Tikhilov R.M., Kochish A.Yu., Rodomanova L.A., Kutyanov D.I. Afanas'ev A.O. Possibilities of modern techniques of plastic and reconstructive surgery in the treatment of patients with major posttraumatic defects of extremities (review). *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2011; 2 (60): 164–70 (in Russian)].
3. Родоманова Л.А., Кочिश А.Ю. Реконструктивные микрохирургические операции при травмах конечностей. СПб: РНИИТО; 2012: 35–49 [Rodomanova L.A., Kochish A.Yu. Reconstructive microsurgical operations in extremity injuries. St. Petersburg: RNIITO; 2012: 35–49 (in Russian)].
  4. Yu H.L., Chase R.A., Strauch B. Atlas of hand anatomy and clinical implications. Mosby; 2004: 56–120.
  5. Friedrich J.B., Pederson W.C., Bishop A. T., Galaviz P., Chang J. New workhorse flaps in hand reconstruction. *Hand*. 2012; 7 (1): 45–54.
  6. Penteado C. V., Masquelet A.C., Chevrel J.P. The anatomic basis of the fascio-cutaneous flap of the posterior interosseous artery. *Surg. Radiol. Anat.* 1986; 8 (4): 209–15.
  7. Zancolli E.A., Angrigiani C. Posterior interosseous island forearm flap. *J. Hand Surg. Br.* 1988; 13 (2): 130–5.
  8. Bayon P., Pho R. Anatomical basis of dorsal forearm flap: Based on posterior interosseous vessels. *J. Hand Surg. Br.* 1988; 13 (4): 435–9.
  9. Vögelin E., Langer M., Büchler U. How reliable is the posterior interosseous flap? A review of 88 patients. *Eur. J. Plast. Surg.* 2002; 24 (7): 333–7.
  10. Costa H., Soutar D.S. The distally based island posterior interosseous flap. *Br. J. Plast. Surg.* 1988; 41 (3): 221–7.
  11. Costa H., Comba S., Martins A., Rodrigues J., Reis J., Amarante J. Further experience with the posterior interosseous flap. *Br. J. Plast. Surg.* 1991; 44 (6): 449–55.
  12. Costa H., Smith R., McGrouther D.A. Thumb reconstruction by the posterior interosseous osteocutaneous flap. *Br. J. Plast. Surg.* 1988; 41 (3): 228–33.
  13. Costa H., Pinto A., Zenha H. The posterior interosseous flap – a prime technique in hand reconstruction. The experience of 100 anatomical dissections and 102 clinical cases. *J. Plast. Reconstr. Aesthet Surg.* 2007; 60 (7): 740–7.
  14. Watanabe S.M., Blanco P.J., Feijóo R. A. Blood flow modeling in a detailed arterial network of the arm. 2012. <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/857/2/Blood%20Flow%20Modeling%20in%20a%20Detailed%20Arterial%20Network%20of%20the%20Arm.PDF>
  15. Cavadas P.C., Ibañez J., Landin L., Roger I. Use of the reversed posterior interosseous flap in staged reconstruction of mutilating hand injuries before toe transfers. *Plast. Reconstr. Surg.* 2008; 122 (6): 1823–6.
  16. Ishiko T., Nakaima N., Suzuki S. Free posterior interosseous artery perforator flap for finger reconstruction. *Br. J. Plast. Surg.* 2009; 62 (7): e211–e215.

**Сведения об авторах:** Голубев И.О. — доктор мед. наук, рук. отделения микрохирургии и травмы кисти ЦИТО; Меркулов М.В., Бушуев О.М. — кандидаты мед. наук, старшие науч. сотр. того же отделения; Ширяева Г.Н. — канд. мед. наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и реабилитации РМАПО; Максимов А.А. — врач отделения микрохирургии и травмы кисти; Кутепов И.А. — канд. мед. наук, врач того же отделения; Гришин В.М. — аспирант кафедры травматологии и ортопедии медицинского факультета РУДН; Юлов Р.В. — аспирант отделения микрохирургии и травмы кисти.

**Для контактов:** Гришин Владимир Михайлович. 127299, Москва, ул. Приорова, д. 10. Тел.: +7 (916) 878–13–98. E-mail: vmgrishin@yandex.ru.

## ИНФОРМАЦИЯ

### IV Евразийский конгресс травматологов-ортопедов 27–30 августа 2014 г., Бишкек, Кыргызстан

Организаторы:

Министерство здравоохранения Кыргызской Республики,  
Бишкекский научный центр травматологии и ортопедии

#### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

- Организационные аспекты оказания медицинской помощи больным в медицине катастроф и при политравме.
- Современные технологии диагностики и лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы.
- Огнестрельные ранения и тяжелая скелетная травма.
- Реконструктивно-восстановительная хирургия в лечении последствий травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.
- Возможности использования малоинвазивной хирургии при лечении повреждений костей и суставов.
- Врожденные и дегенеративно-дистрофические заболевания крупных суставов.
- Актуальные вопросы и новые технологии в вертебрологии.
- Реабилитация больных с заболеваниями и повреждениями опорно-двигательной системы.

Оргкомитет: 720027, Бишкек, ул.Кривоносова, д. 206, БНИЦТО. + 10 (996)772 35-19-44.  
E-mail: bnicto@mail.ru, Janush-sulaimanov@yandex.ru