

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИЗАЙНОВ РАЗРЕЗОВ ПО BAYNE И EVANS ПРИ КОРРЕКЦИИ ВРОЖДЕННОЙ ЛУЧЕВОЙ КОСОРУКОСТИ У ДЕТЕЙ

© А.В. Говоров, Н.В. Авдейчик, А.В. Сафонов

ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Статья поступила в редакцию: 03.08.2016

Статья принята к печати: 20.05.2017

Введение. В 1733 г. Petit впервые описывает деформацию предплечья — врожденную лучевую косорукость. Разработано большое количество модификаций оперативного лечения данной деформации с применением разнообразных дизайнов разрезов. В доступной литературе отсутствует сравнительный анализ применяемых дизайнов разрезов.

Цель исследования — сравнительный анализ эффективности использования тыльного двухлепесткового лоскута по Evans и дизайна разрезов по Bayne при коррекции врожденной лучевой косорукости у детей.

Материалы и методы. С 2013 по 2016 г. выполнена блоковая рандомизация 40 детей с врожденной лучевой косорукостью на две группы. Хирургическая коррекция проводилась с использованием двух различных дизайнов разрезов (первая группа — по Bayne и вторая — по Evans). Проведен анализ ближайших послеоперационных осложнений. Выполнена оценка в отдаленном послеоперационном периоде состояния мягких тканей предплечья с использованием щипковой пробы, шкалы Ванкувера и визуальной аналоговой шкалы.

Результаты исследования. По полу пациенты были распределены с преобладанием мужского пола в обеих группах: в первой 7 девочек и 13 мальчиков, а во второй — 8 и 12 соответственно. В ближайшем послеоперационном периоде отмечались краевые некрозы преимущественно в первой группе (35 %). В отдаленном послеоперационном периоде исследование показало преимущество тыльного двухлепесткового лоскута по Evans перед дизайном разрезов по Bayne.

Выводы. Использование дизайна разрезов по Evans с формированием двухлепесткового лоскута по сравнению с дизайном разрезов по Bayne позволяет получить более эстетический и функциональный результат.

Ключевые слова: врожденная лучевая косорукость, двухлепестковый лоскут по Evans, дизайн разрезов, хирургическое лечение.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE INCISION DESIGNS BY BAYNE AND EVANS IN THE CORRECTION OF CONGENITAL RADIAL CLUBHAND IN CHILDREN

© A.V. Govorov, N.V. Avdeychik, A.V. Safonov

The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia

For citation: Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery, 2017;5(2):36-41

Received: 03.08.2016

Accepted: 20.05.2017

Introduction. In 1733, Petit first described the deformation of the forearm, congenital radial clubhand. A large number of modifications in the surgical treatment of this deformation have been developed. In the available literature, there is no comparative analysis of the applied designs of the sections.

Aim. The goal is a comparative analysis of the effectiveness of the use of dorsal rotation flap by Evans, and incision designs by Bayne, in the correction of congenital radial clubhand in children.

Material and methods. Between 2013 and 2016, block randomization of 40 children with congenital radial clubhand was used and grouped by procedures. Surgical correction was performed using two different incision designs (the first group by Bayne and the second by Evans). The analysis of the early postoperative complications was performed. The evaluation in the late postoperative period of soft tissue condition of the forearm using a pinch test, Vancouver scale, and a visual analog scale was carried out.

Results. Based upon gender, patients were divided with male predominance in both groups with 7 girls and 13 boys in the first group, and 8 girls and 12 boys in the second group. In the immediate postoperative period, marginal necrosis was observed in the first group (35%). In the late postoperative period, the study showed an advantage of using dorsal rotation flap by Evans versus the incision designs by Bayne.

Conclusion. Using incision designs by Evans with the formation of a dorsal rotation flap provided a more aesthetic and functional result.

Keywords: congenital radial clubhand, dorsal rotation flap by Evans, incision designs, surgical treatment.

Введение

Первое упоминание врожденной лучевой косорукости было отмечено в 1733 г., когда Petit описал двустороннюю деформацию предплечий и кисти у мертворожденного плода мужского пола. Многими авторами указывались характерные клинические признаки врожденной лучевой косорукости: саблевидная деформация предплечья, ладонно-лучевая девиация кисти, недоразвитие первого пальца по типу гипоплазии, аномалии развития трехфаланговых пальцев кисти [1]. Однако состоянию мягких тканей, а именно кожных покровов, не уделялось должного внимания.

Длительный период времени отсутствовали публикации с методиками оперативного лечения врожденной лучевой косорукости. В 1894 г. Sayer опубликовал подробную статью, содержащую рассуждения о причинах возникновения лучевой косорукости. В ней была предложена основополагающая методика оперативного лечения, заключающаяся в фиксации кисти на локтевой кости. Достигалось это путем формирования углубления в костях проксимального ряда костей запястья, иссечения мягкотканного интерпаната, частичной резекции дистального отдела локтевой кости и их фиксацией между собой. В последующем предлагаемые методики в большинстве случаев являлись различными модификациями описанной выше [2–4].

Активное развитие хирургии кисти привело к появлению новых публикаций, описывающих методики лечения врожденной лучевой косорукости. Blauth в 1969 г. продемонстрировал опыт лечения 89 пациентов, анализируя анатомические особенности и приводя результаты оперативного лечения [4]. Однако разрез, применяемый при этом, не претерпел существенных изменений. Также использовался линейный доступ, но длина его была изменена. Продолжения разреза на тыльную поверхность кисти, предлагаемого Sayer, не выполнялось. По мнению автора, такой доступ является оптимальным для визуализации анатомических структур. Коррекция избытка мягких тканей по локтевому краю предплечья не производилась [4].

По мнению Lamb (1979), «использование линейного разреза ограничивает обзор операционного поля». Предлагаемый дугообразный разрез позволил

более комфортно осуществлять доступ [5]. Buck-Gramcko соглашается с этим, выполняя S-образный доступ по тыльной поверхности предплечья [2].

Одновременно с этим ведутся разработки дизайна разрезов, позволяющих перемещать или корректировать избыток кожных покровов по локтевому краю предплечья. По мнению Watson, Z-пластика по лучевому и локтевому краю приводит к уменьшению натяжения и перераспределению тканей [6]. Однако Bayne и Klug с ним не соглашаются и осуществляют Z-пластику на лучевой поверхности предплечья в сочетании с иссечением кожного избытка по локтевому краю [7].

Совершенно новую тактику перераспределения кожных покровов предложил в 1995 г. Evans. Им была использована разработанная Esser методика ротационного двухлепесткового лоскута [8]. Для этого Evans формировал первый ротационный лоскут по локтевому краю в проекции кожного избытка, второй — на тыльной поверхности кисти с продолжением разреза в поперечном направлении на лучевую поверхность, в область дефицита кожных покровов [9].

В 2007 г. VanHeest и Grierson представили свою модификацию ротационного лоскута тыльной поверхности предплечья. Ротационный лоскут при этом формировался преимущественно на тыльной поверхности с переходом на локтевую поверхность. Оставшийся избыток кожных покровов иссекался [3, 10]. Это не позволяло адекватно использовать имеющиеся ткани для восполнения дефицита кожных покровов по лучевому краю предплечья.

Vuillermineetal в 2015 г. модифицировал лоскут Evans, сформировав его на внутренней поверхности предплечья и развернув на 180 градусов. Отличием являлась позиция второго ротационного лоскута, располагающегося на предплечье, а не на кисти [11].

Анализ используемых различными авторами доступов для выполнения центрации или радиализации кисти позволил выделить две группы дизайнов разрезов, имеющих принципиальные различия. Первую группу составили разрезы, обеспечивающие только доступ к анатомическим структурам. Вторую группу образовали разрезы,

обеспечивающие перераспределение избытка мягких тканей располагающегося по локтевому краю предплечья. Однако в доступной литературе отсутствует сравнительный анализ различных методик, оценивающий эффективность предлагаемых авторами дизайнов разрезов.

Целью настоящего исследования является сравнительный анализ эффективности использования тыльного двухлепесткового лоскута по Evans и дизайна разрезов по Вауне при коррекции врожденной лучевой косорукости у детей.

Материалы и методы

За период с 2013 по 2016 г. в отделении реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти Научно-исследовательского детского ортопедического института им. Г. И. Турнера выполнена блоковая рандомизация 40 детей с врожденной лучевой косорукостью IV степени (классификация Вауне, Klug) на две группы. Все пациенты (и их представители) добровольно подписали информированное согласие на участие в исследовании и выполнение хирургических вмешательств. Для пациентов первой группы использовалась методика дизайна разрезов по Вауне (рис. 1). Во второй группе применялся дизайн разрезов для формирования тыльного двухлепесткового лоскута по Evans (рис. 2).

В обеих группах возраст пациентов на момент оперативного лечения варьировал от 11 месяцев до 2 лет (среднее значение — $1,2 \pm 0,5$ года).

Распределение по полу происходило с преобладанием пациентов мужского пола и составило в первой группе 13 мальчиков и 7 девочек, а во второй — 12 и 8 соответственно. Период наблюдения составил от 6 месяцев до 5 лет (среднее значение — $2,4 \pm 0,7$ года).

Оценку состояния мягких тканей предплечья и кисти после применения двух разных методик оценивали в ближайшем послеоперационном периоде и минимум через 6 месяцев после проведенного оперативного вмешательства.

В ближайшем послеоперационном периоде у всех пациентов выявлялось наличие или отсутствие краевых некрозов перемещенных лоскутов, а также фиксировалась их площадь.

В отдаленном периоде состояние мягких тканей оценивалось посредством контроля подвижности кожных покровов по лучевому краю предплечья путем проведения щипковой пробы. Для этого между кончиками первого и второго пальцев исследователя формировали кожную складку в поперечном направлении к оси предплечья у пациента. При возможности сформировать кожную складку проба оценивалась как положительная, в остальных случаях — как отрицательная.

Для оценки состояния послеоперационных рубцов применялась шкала Ванкувера. Изучались четыре критерия: пигментация (0–3 балла), эластичность (0–5 баллов), высота (0–3 балла) и васкуляризация (0–3 балла).

Оценка удовлетворенности косметическим результатом после коррекции деформации проводилась с использованием визуальной аналоговой шкалы (рис. 3). Данный этап выполнялся при помощи родителей, которым объяснялось, что оценивается эстетическое состояние послеоперационных рубцов, а не устранение самой деформации. Это было связано с тем, что родители могли быть удовлетворены результатом устранения лучевой девиации кисти, но не косметическим состоянием послеоперационных рубцов. Минимальное значение баллов указывало на удовлетворенность результатом.

Результаты исследования

Основной задачей выполняемых разрезов является обеспечение оптимального доступа к подлежащим структурам. В обеих группах используемые дизайны разрезов обеспечивали достаточную визуализацию, необходимую для выполнения коррекции врожденной лучевой косорукости.

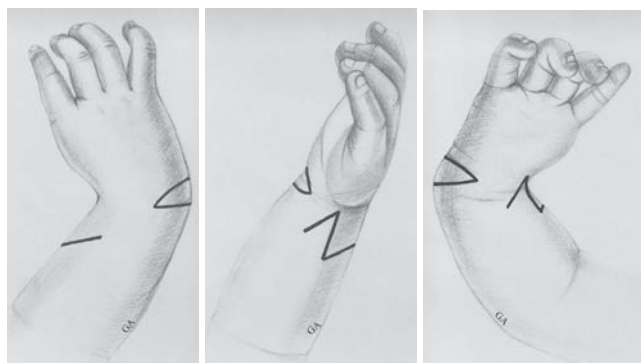


Рис. 1. Дизайн разрезов по Вауне

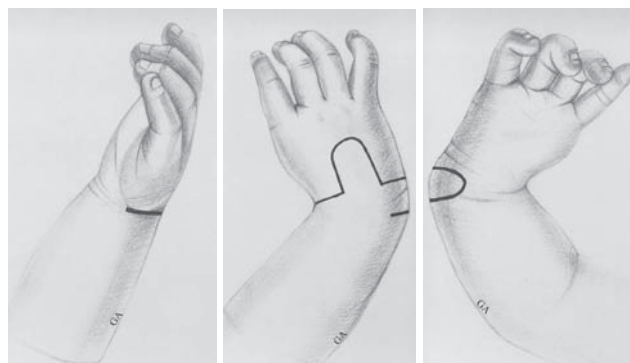


Рис. 2. Дизайн разрезов для формирования тыльного двухлепесткового лоскута по Evans

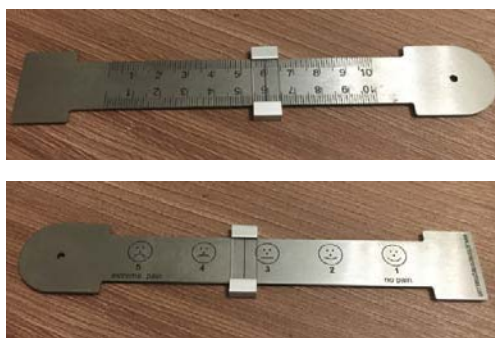


Рис. 3. Визуальная аналоговая шкала

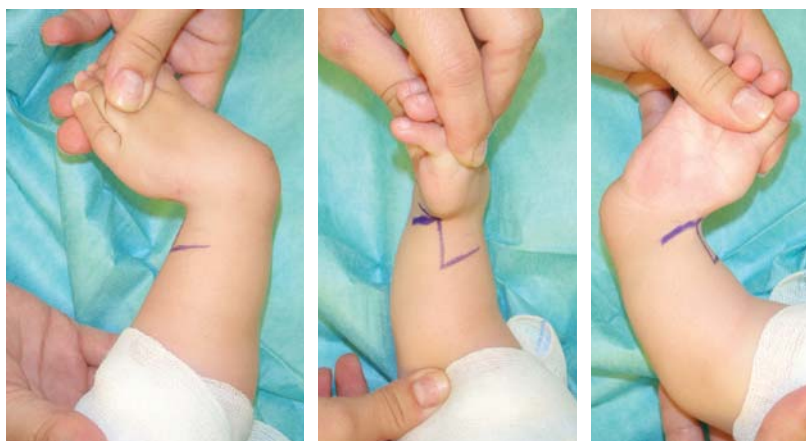


Рис. 4. Внешний вид кисти и предплечья с дизайном разрезов по Bayne до оперативного лечения



Рис. 5. Внешний вид рубца через один год после операции



Рис. 6. Внешний вид кисти и предплечья с разметкой тыльного двух-лепесткового лоскута по Evans до оперативного лечения



Рис. 7. Результат через 6 месяцев после применения тыльного двух-лепесткового лоскута по Evans у пациента с TAR-синдромом

Оценка состояния перемещенных лоскутов в ближайшем послеоперационном периоде выявила краевые некрозы в первой группе у семи пациентов (35 %), тогда как в основной — лишь у двух пациентов (10 %). Площадь некрозов варьировала от 2 до 8 см² (среднее значение — $4 \pm 0,9$). Достоверных различий по площади некрозов в обеих группах не отмечено, но, однако, частота больше в первой группе ($p < 0,05$).

В отдаленном послеоперационном периоде выполнялся контрольный осмотр с оценкой кожных покровов и послеоперационных рубцов с последующим фотодокументированием.

Оценка подвижности кожных покровов по лучевому краю предплечья показала в первой группе положительную щипковую пробу у 3 пациентов и у 17 — отрицательную. Во второй группе данная проба была положительной

в 16 случаях и отрицательной — у четырех пациентов.

Общее количество баллов по шкале Ванкувера при оценке состояния рубцов варьировало в первой группе от 3 до 8 (среднее значение — $5 \pm 2,4$), а во второй группе — от 0 до 7 баллов (среднее значение — $3 \pm 1,7$), $p < 0,05$.

Более подробный анализ оценки состояния послеоперационных рубцов по шкале Ванкувера в первой группе показал, что средние значения в баллах составили: пигментация рубца — 0,8; эластичность — 2,7; высота рубца — 1,1; васкуляризация — 0,2. Во второй группе данные показатели отличались в сторону уменьшения: пигментация рубца — 0,75; эластичность — 0,9; высота рубца — 0,3; васкуляризация — 0,2.

Совместно с родителями проводилась оценка удовлетворенности косметическим результатом проведенного оперативного лечения, а именно послеоперационных рубцов, с использованием визуальной шкалы. В первой группе количество баллов варьировало от 5,2 до 8,4 (среднее значение — $7,4 \pm 1,5$), тогда как во второй — от 2,1 до 4,7 (среднее значение — $2,5 \pm 0,7$), $p < 0,05$.

Ниже приводим клинический пример использования дизайна разрезов по Ваупе.

Разметку делали по лучевой поверхности, в проекции максимального натяжения. На рис. 4 демонстрируется врожденная лучевая косорукость у пациента в возрасте 1 года. Кисть располагается в ладонно-лучевой девиации, а по локтевому краю имеется выраженный избыток кожных покровов. Первым этапом устраняется натяжение по лучевому краю кисти за счет Z-пластики. После выведения кисти в центральное положение точно определяется количество кожи, требующей иссечения по локтевому краю. В ближайшем послеоперационном периоде краевых некрозов перемещенных лоскутов не выявлено. Через год после хирургической коррекции деформации отмечался дефицит мягких тканей — щипковая проба отрицательная. При оценке состояния рубца по шкале Ванкувера пигментации рубца не выявлено, эластичность составила 2 балла, высота рубца в некоторых местах превысила 2 мм, а васкуляризация составила 0 баллов (рис. 5). Удовлетворенность эстетическим состоянием послеоперационных рубцов оказалась 4,7 балла, что было вызвано состоянием послеоперационного рубца, пальпируемого на некоторых участках в виде плотного тяжа.

Ниже представлен клинический пример применения двухлепесткового лоскута по Evans у пациента трех лет с TAR-синдромом. Данный синдром характеризуется выраженным дефицитом кожных покровов по локтевому краю предплечья, ладонно-

лучевой девиацией кисти и сохраненным первым лучом кисти (рис. 6). В ближайшем послеоперационном периоде краевых некрозов не отмечалось. Оценка состояния мягких тканей проводилась через 6 месяцев после оперативного вмешательства. Щипковая проба — положительная. При оценке состояния рубца по шкале Ванкувера пигментации рубца не выявлено, эластичность составила 1 балл, высота рубца в один уровень с кожными покровами, васкуляризация — 1 балл (рис. 7). Удовлетворенность эстетическим состоянием послеоперационных рубцов составила 3,2 балла, что было вызвано сохраняющейся васкуляризацией вследствие незавершившегося формирования.

Обсуждение

Врожденная лучевая косорукость — это врожденный порок развития верхней конечности, характеризующийся продольным недоразвитием предплечья и кисти по лучевой поверхности [1]. Характерными признаками, на которые указывают другие авторы [2, 5, 7], являются саблевидная деформация предплечья, ладонно-лучевая девиация кисти. Это, по нашим представлениям, также служит косвенными признаками дефицита кожных покровов по лучевому краю предплечья.

Настоящее исследование показало в ближайшем послеоперационном периоде большое количество краевых некрозов в первой группе пациентов. Обусловлено это имеющимся дефицитом кожных покровов и натяжением кожных лоскутов, несмотря на проводившуюся Z-пластику. Автор данной методики не указывает на данный тип осложнений [9].

В первой группе у всех пациентов уменьшалось натяжение мягких тканей по лучевому краю предплечья, но сохранялся дефицит кожных покровов, тогда как у пациентов второй группы дефицита мягких тканей не отмечалось. Evans указывает на равномерное распределение кожных покровов при использовании двухлепесткового лоскута [9], что также отмечалось у пациентов второй группы и подтверждалось щипковой пробой.

Анализ послеоперационных рубцов с использованием шкалы Ванкувера указал на изменения эластичности и высоты послеоперационных рубцов в первой группе. Формирование рубцов в первой группе проходило по типу гипертрофии. Причина этого — в частоте краевых некрозов в ближайшем послеоперационном периоде, вызванных нарушением кровообращения в перемещенных лоскутах вследствие их натяжения.

Большинство родителей были удовлетворены общим результатом хирургического устранения

имеющихся деформаций. Однако при оценке косметического состояния послеоперационных рубцов в обеих группах большая удовлетворенность была достоверно выше в группе с использованием дизайна разрезов по Evans, что соответствует результатам, приведенным в своих исследованиях Evans, но не совпадает с данными Bayne and Klug [7, 9].

Выводы

1. Состояние кожных покровов у детей с врожденной лучевой косорукостью характеризуется дефицитом по лучевому краю предплечья и избытком по локтевому.

2. Местная Z-пластика в проекции натяжения мягких тканей не позволяет полностью выполнить коррекцию недостатка кожных покровов. Простое иссечение избытка кожных покровов по локтевому краю только выравнивает контур предплечья.

3. Количество послеоперационных осложнений, сопровождающихся краевыми некрозами перемещенных лоскутов, преобладало в первой группе пациентов и приводило к неудовлетворительным косметическим результатам.

4. Применение дизайна разрезов по Evans позволило эффективно использовать избыток кожных покровов по локтевому краю и равномерно перераспределить его на предплечье.

Таким образом, проведенное клиническое исследование показало высокую эффективность применения тыльного двухлепесткового лоскута по Evans по сравнению с дизайном разрезов по Bayne.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Работа проведена на базе и при поддержке ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Сведения об авторах

Антон Владимирович Говоров — канд. мед. наук, научный сотрудник отделения реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. E-mail: agovorov@yandex.ru.

Наталья Валерьевна Авдейчик — врач отделения реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. E-mail: natali_avdeichik@mail.ru.

Андрей Валерьевич Сафонов — канд. мед. наук, заведующий отделением реконструктивной микрохирургии и хирургии кисти ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России. E-mail: safo125@gmail.com.

Список литературы

1. Авдейчик Н.В., Говоров А.В., Голяна С.И., и др. Врожденная лучевая косорукость у детей в структуре генетических синдромов // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2015. – Т. 3. – Вып. 4. – С. 29–36. [Avdeichik NV, Govorov AV, Golyana SI, et al. Occurrence of radial club hand in children with different syndromes. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2015;3(4):29-36. (In Russ.)]. doi: 10.17816/PTORS3429-36.
2. Buck-Gramcko D. Radialization as a new treatment for radial club hand. *J Hand Surg Am*. 1985;10(6):964-968. doi: 10.1016/s0363-5023(85)80013-7.
3. Vanheest A, Grierson Y. Dorsal rotation flap for centralization in radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg Am*. 2007;32(6):871-875. doi: 10.1016/j.jhsa.2007.02.026.
4. Blauth W. On the morphology and therapy of the radial club-hand. *Arch Orthop Unfallchir*. 1969;65(2):97-123.
5. Lamb DW. Radial club hand. *J Bone Joint Surg*. 1977;59(1):1-13. doi: 10.2106/00004623-197759010-00001.
6. Watson HK, Beebe RD, Cruz NI. A centralization procedure for radial clubhand. *J Hand Surg Am*. 1984;9(4):541-547. doi: 10.1016/s0363-5023(84)80107-0.
7. Bayne LG, Klug MS. Long-term review of the surgical treatment of radial deficiencies. *J Hand Surg Am*. 1987;12(2):169-179. doi: 10.1016/s0363-5023(87)80267-8.
8. Esser JFS. Gestielte lokale Nasenplastik mit zwei- zipfligen Lappen: Deckung des sekundären Defectes vom ersten Zipfel durch den Zweiten. *Dtsch Z Chir*. 1918;143(3-6):385-390. doi: 10.1007/bf02793149.
9. Evans DM, Gateley DR, Lewis JS. The use of a bilobed flap in the correction of radial club hand. *J Hand Surg Br*. 1995;20(3):333-337. doi: 10.1016/s0266-7681(05)80089-0.
10. Vanheest A. Wrist centralization using the dorsal rotation flap in radial longitudinal deficiency. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2010;14(2):94-99. doi: 10.1097/BTH.0b013e3181da05aa.
11. Vuillermin C, Wall L, Mills J, et al. Soft tissue release and bilobed flap for severe radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg Am*. 2015;40(5):894-899. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.01.004.

Anton V. Govorov — MD, PhD, research associate of the department of reconstructive microsurgery and hand surgery. The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics. E-mail: agovorov@yandex.ru.

Natalia V. Avdeychik — MD, orthopedic surgeon of the department of reconstructive microsurgery and hand surgery. The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics. E-mail: natali_avdeichik@mail.ru.

Andrey V. Safonov — MD, PhD, chief of the department of reconstructive microsurgery and hand surgery. The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics. E-mail: safo125@gmail.com.