

ДВА СЛУЧАЯ УСПЕШНОГО ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СОСУДИСТО-НЕРВНЫХ ПУЧКОВ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ У ДЕТЕЙ

А.В. Александров¹, П.В. Гончарук^{1,2}, Н.Н. Саморукова¹,
А.А. Смирнов²

¹ Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова,
Российская Федерация, 103001, г. Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 13

² ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова» Минздрава России,
Российская Федерация, 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1

Введение. Кисть, как орган труда, социальной коммуникации, инструмент для самообслуживания, наиболее часто подвергается травмам. У детей кисть служит в первую очередь инструментом для восприятия и познания окружающего мира и также является незаменимым помощником в повседневной жизни. Самый тяжелый вид повреждения – отчленение верхней конечности или пальцев.

Клинические наблюдения. Мальчик 9 лет получил травму бензопилой, в результате чего произошло неполное отчленение IV пальца правой кисти с повреждением сосудисто-нервных пучков на разных уровнях. Мальчик 2 лет получил травму – укушенные раны IV пальца левой кисти, нанесенные домашним кроликом. При осмотре капиллярная реакция тканей дистальнее травмы не определяется. Обоим детям выполнено восстановление сосудисто-нервных пучков и сухожилий пальцев. Результат – жизнеспособность и удовлетворительная функция поврежденных пальцев.

Обсуждение. По данным литературы, успех реваскуляризации или реплантации у взрослых составляет 70–100%. Успех реваскуляризирующих операций у детей значительно ниже – порядка 40%. Однако у детского организма есть доказанные преимущества по регенерации тканей и послеоперационной реабилитации перед взрослым, что позволяет достигать отличных результатов в случае успеха операции.

Заключение. Несмотря на очевидные трудности в оперативной технике и послеоперационном ведении пациента, попытки реваскуляризации пальцев кисти у детей должны быть предприняты.

Ключевые слова: хирургия кисти, реваскуляризация, микрохирургия, клинический случай, травмы пальцев.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этическая экспертиза: согласие пациентов (их представителей) на обработку и публикацию персональных данных.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Александров А.В., Гончарук П.В., Саморукова Н.Н., Смирнов А.А. Два случая успешного лечения травматических повреждений сосудисто-нервных пучков пальцев кисти у детей. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2020;23(3):58–66.
doi 10.17223/1814147/74/06

TWO CASES OF SUCCESSFUL TREATMENT OF TRAUMATIC INJURIES OF THE VASCULAR NERVOUS BUNDLES OF THE FINGERS IN CHILDREN

A.V. Alexandrov¹, P.V. Goncharuk^{1,2}, N.N. Samorukova¹, A.A. Smirnov²

¹ N.F. Filatov Moscow Pediatric Clinical Hospital,
13, Sadovaya-Kudrinskaya st., Moscow, 103001, Russian Federation

² N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
1, Ostrovityanov st., Moscow, 117997, Russian Federation

Objective. As a working part of a human's body, an instrument for self-service and social interaction, hand is amenable to trauma. In children, hand is an instrument mainly for perception of the environment. The most tragic type of trauma is amputation of upper extremity or it's fingers.

Clinical case. A 9-years old boy suffered from the right hand injury with chain saw. As a result child got an incomplete right ring finger amputation with both neurovascular bundles injury. A 2-years old boy got an injury of left ring finger because of rabbit bite. In both cases segments of fingers distal to the traumas had no capillary reflow. Both children underwent revascularization of injured fingers. Viability and function of fingers was assured.

Discussion. According to literature data, digital replantation and revascularization success ratio averages 70–100%. Children have proved advantages in tissue regeneration and postoperative rehabilitation in comparison with adults.

Conclusion. In spite of obvious difficulties in operation technique and postoperational care, attempts of revascularization of fingers in children must be done.

Keywords: *hand surgery, revascularization, microsurgery, clinical case, finger injuries.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Alexandrov A.V., Goncharuk P.V., Samorukova N.N., Smirnov A.A. Two cases of successful treatment of traumatic injuries of the vascular nervous bundles of the fingers in children. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2020;23(3):58–66. doi 10.17223/1814147/74/06

ВВЕДЕНИЕ

Повреждения верхней конечности составляют 41,6% от всех травм опорно-двигательной системы человека. Кисть, как орган труда, социальной коммуникации, инструмент для самообслуживания, наиболее часто подвергается травмам. Травмы кисти составляют 61,8% от всех травм верхней конечности и 25,4% – от общего числа повреждений. Больные с открытыми повреждениями кисти составляют 50–60% среди всех больных с травмами кисти [1]. В США частота встречаемости открытых травм пальцев кисти составляет 221 случай на 100 тыс. населения ежегодно [2, 3]. Данный вид травмы у взрослых в большинстве случаев возникает на производстве и связан с действием технологических элементов рабочего оборудования. Самый тяжелый вид повреждения – отчленение верхней конечности или пальцев. Для большинства работающих людей это может означать окончание карьеры

и невозможность дальнейшей трудовой деятельности. По данным некоторых исследований, частота травматических ампутаций пальцев кисти составляет 1,9 случая на 100 тыс. населения. При этом соотношение таких травм у взрослых и детей составляет 91% и 9% соответственно [4].

Больные с открытыми повреждениями кисти составляют 50–60% среди всех больных с травмами кисти [1, 5]. У детей кисть является в первую очередь инструментом для восприятия и познания окружающего мира, а также незаменимым помощником в повседневной жизни, и значит, подвержена травмам. Очевидно, что обширные открытые травмы кисти с отчленением пальцев или их фрагментов у детей встречаются реже, чем у взрослых, однако требуют большего внимания к данной проблеме в связи с высокой репаративной способностью детского организма. Кроме того, вместе с колоссальной физической утратой, потеря пальца способна нанести ребенку серьезный психологический удар, что может

негативно отразиться на его дальнейшем развитии и социальной адаптации.

На данный момент существует ограниченное количество публикаций о реваскуляризации пальцев у детей, однако это не отменяет актуальности проблемы.

В данной статье приводится описание 2 случаев успешной реваскуляризации пальцев у детей 9 и 2 лет.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 1

Больной Ш., 9 лет, поступил в отделение микрохирургии спустя 3 ч после получения травмы правой кисти бензопилой во время распиливания бревен.

Диагноз: резано-рваные раны правой кисти. Травма бензопилой.

При осмотре: в области III пальца правой кисти резаная рана по тыльной поверхности в проекции проксимального межфалангового сустава (МФС). Разгибание пальца ограничено.



Рис. 1. Внешний вид правой кисти больного Ш., 9 лет, на момент поступления

Fig. 1. An appearance of right hand of patient Sh., 9 years old, at the time of admitting



Кровотечение умеренное, смешанное, чувствительность пальца не нарушена. Капиллярная реакция в области ногтевой фаланги пальца удовлетворительная. В области IV пальца имеется рваная рана в проекции средней фаланги, дистальная часть пальца держится на мягко-тканном мостике шириной 3 мм по тыльно-ульнарной стороне. Капиллярная реакция в области дистальной части пальца не определяется. Чувствительность пальца дистальнее места травмы отсутствует. В области V пальца резаные раны в дистальной части ногтевой фаланги с повреждением ногтевой пластинки (рис. 1).

Учитывая возраст и особенности психоэмоционального состояния ребенка, тяжесть и обширность травмы, качественно оценить чувствительность и объем движений пальцев его правой кисти невозможно.

По данным рентгенографии правой кисти определяется оскольчатый перелом средней фаланги IV пальца правой кисти с потерей ее фрагмента (рис. 2).



Рис. 2. Рентгенограмма правой кисти больного Ш., 9 лет, на момент поступления

Fig. 2. X-ray of the right hand of the patient Sh., 9 years old, at the time of admitting

Ребенок в экстренном порядке направлен в операционную.

Под общей анестезией, под пневматическим турникетом в верхней трети правого плеча, под оптическим увеличением (бинокулярная лупа), с применением прецизионной техники выполнена ревизия ран. В области IV пальца выявлено полное повреждение сосудисто-нервных пучков, сухожилий сгибателей и разгибателя. Дистальная часть пальца соединена с основной посредством кожно-фасциально-жирового участка шириной 3 мм. Идентифицированы костные отломки средней фаланги, выполнена открытая репозиция, остеосинтез двумя металлическими спицами. Выделены проксимальные и дистальные концы сухожилий сгибателей и разгибателей, выполнен их шов. Пневматический турникет был снят.

Выделены проксимальные концы поврежденных пальцевых артерий и нервов. Диаметр сосудов составил 0,8 мм по локтевому краю и 0,6 мм – по лучевому. С использованием операционного микроскопа выполнен шов обеих пальцевых артерий (рис. 3) Произведен шов пальцевых нервов. Ввиду характера повреждения тыльной поверхности пальца, не удалось идентифицировать пригодные для анастомозирования вены. Однако имелся шанс на сохранение адекватного оттока за счет мягко-тканного участка по тыльно-ульнарной стороне пальца. После пуска кровотока палец наполнился. В области дистальной фаланги отмечена отчетливая игра капилляров.



Рис. 3. Внешний вид пальца больного Ш., 9 лет, после травматологического этапа и выполнения сосудистых анастомозов

Fig. 3. An appearance of finger of the patient Sh., 9 years old, after traumatologic stage and performance of vascular anastomoses

Произведена ревизия остальных ран в области III и V пальцев. Выявлено частичное повреждение сухожилия разгибателя III пальца и ногтевого ложа V пальца. Выполнено восстановление целостности поврежденных структур. Наложены редкие узловые швы на кожу.

На момент окончания операции капиллярная реакция в области дистальной части IV пальца удовлетворительная (рис. 4).

В послеоперационном периоде ребенку назначен строгий постельный режим на 5 сут. Проводилась инфузионная терапия солевыми растворами, антикоагулянтная терапия (гепарин 20–50 МЕ/кг в 1 сут) под контролем коагулограммы крови в течение 7 дней, далее дальтепарин натрий 5000 МЕ/сут в течение 1 мес, антибактериальная терапия (цефтриаксон 50 мг/кг в сутки) – 5 дней. Ребенку выполнялись смены асептических повязок с оценкой капиллярного ответа в области дистальной части IV пальца правой кисти. Также выполнен курс магнитотерапии на область пальцев правой кисти.



Рис. 4. Внешний вид пальца больного Ш., 9 лет, на момент окончания операции

Fig. 4. An appearance of finger of the patient Sh., 9 years old, at the end of the operation

Иммобилизация правой кисти в гипсовой лонгете в течение 5 нед с момента операции.

Оценка микроциркуляции IV пальца дистальнее места травмы осуществлялась с помощью регистрации капиллярного ответа, а также тепловизора «Flirone» (рис. 5).

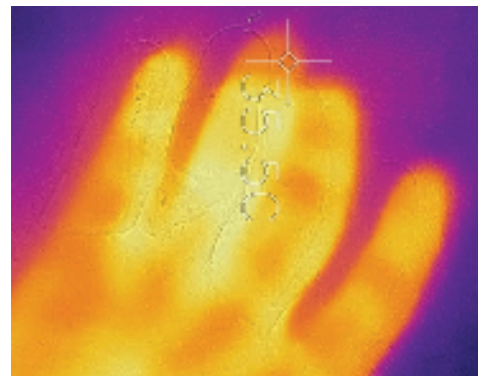


Рис. 5. Снимок правой кисти больного Ш., 9 лет, с помощью тепловизора. Температура дистальной части IV пальца соответствует таковой окружающих здоровых тканей Thermal camera photo)

Fig. 5. Photo of the right hand of patient Sh., 9 years old, using a thermal imager. The temperature of the distal part of the IV finger corresponds to that of the surrounding healthy tissues

На 10-е сут после операции ребенок был выписан под наблюдение детского хирурга, невролога по месту жительства.

Через 5 нед мальчик поступил в отделение для решения вопроса об удалении металлофиксаторов. На контрольной рентгенограмме зарегистрирована удовлетворительная консолидация перелома. Ребенку выполнено удаление металлофиксатора. При осмотре: отмечается заживление ран первичным натяжением, цвет IV пальца бледно-розовый, капиллярная реакция удовлетворительная (рис. 6).



Рис. 6. Внешний вид пальцев правой кисти пациента Ш., 9 лет, через 5 нед после операции

Fig. 6. An appearance of the right hand of patient Sh., 9 years old, in 5 weeks after operation

Дискриминационная чувствительность кожи подушечки IV пальца правой кисти – 3 мм. В среднем дискриминационная чувствительность кожи подушечки (на II пальце) составляет 1,7 мм. Болевая и температурная чувствительность сохранена. Объем движений пальца оценивать на данном этапе преждевременно.

В амбулаторном порядке ребенку проводился комплекс физиотерапевтических процедур и реабилитационных мероприятий, направленных на разработку движений пальцев правой кисти.

Через 5 мес с момента операции отмечалась боковая деформация IV пальца правой кисти, был достигнут удовлетворительный объем движения этого пальца (рис. 7).

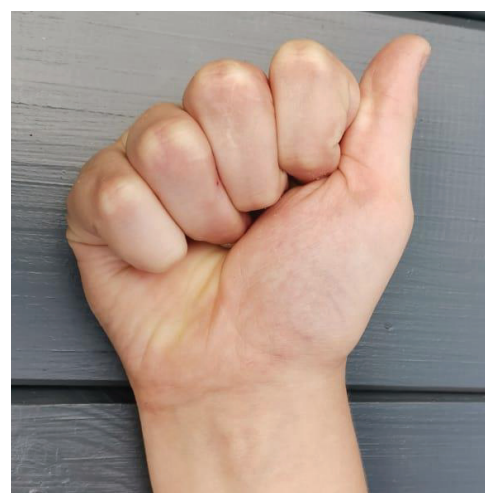
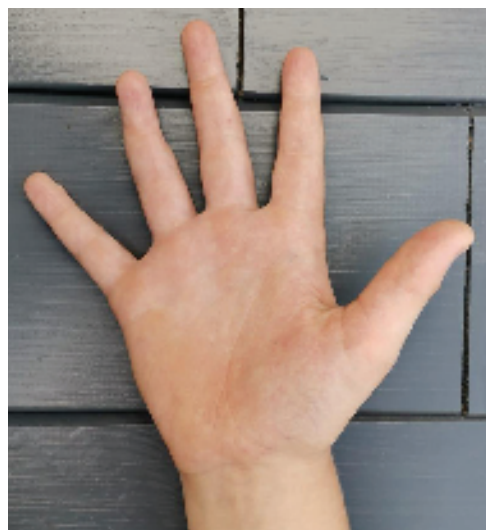


Рис. 7. Внешний вид и активное сгибание правой кисти пациента Ш., 9 лет, через 5 мес после операции

Fig. 7. An appearance and active flexion of the right hand of patient Sh., 9 years old, 5 months after surgery

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 2

Больной М., 2 года, получил травму в результате укуса IV пальца левой кисти домашним кроликом. По месту пребывания в травматологическом пункте выполнено ПХО, рекомендовано обращение в профильный стационар.

Пациент поступил в клинику через 5 ч после получения травмы. При осмотре выявлены три раны. Первая – размерами 1,5 × 0,3 см – в проекции дистального МФС IV пальца левой кисти по ладонно-радиальной поверхности. Края раны неровные, сведены узловым швом. Вторая – размерами 1,0 × 0,4 см – в проекции средней фаланги по ульнарному краю с переходом на ладонную и тыльную поверхности. Третья – размерами 1,0 × 0,3 см – в проекции проксимального МФС IV пальца левой кисти по ладонно-радиальной поверхности. Края ран неровные. Кожа подушечки IV пальца дряблая, синюшного цвета. Капиллярная реакция в области ногтевой фаланги

сомнительная. Кровотечение из ран умеренное, смешанное (рис. 8) Учитывая возраст и особенности психоэмоционального состояния ребенка, полноценно оценить объем движений пальцев и их чувствительность не представилось возможным.



Рис. 8. Внешний вид пальцев левой кисти больного М., 2 года, на момент поступления

Fig. 8. An appearance of the fingers of the left hand of patient M., 2 years old, at the time of admission

Ребенок был направлен в операционную.

Под общей анестезией, под пневматическим турникетом в верхней трети левого плеча, под оптическим увеличением выполнено снятие наводящего узлового шва. Раны обработаны водным раствором антисептика (рис. 9). При ревизии выявлено, что в области 1-й раны имеется повреждение капсулы дистального МФС на 2/3 окружности. Отмечен открытый вывих ногтевой фаланги в дистальном МФС. Обнаружены повреждения ладонных сосудисто-нервных пучков, сухожилия глубокого сгибателя пальца. Целостность суставных поверхностей средней и ногтевой фаланг не нарушена. Костно-травматических повреждений и инородных тел не выявлено. При ревизии 2-й и 3-й ран установлено повреждение сосудисто-нервных пучков, соответственно, с ульнарной и радиальной сторон пальца.



Рис. 9. Внешний вид пальцев левой кисти больного М., 2 года, после снятия наводящего шва

Fig. 9. The appearance of the fingers of the left hand of patient M., 2 years old, after removal of the leading suture

Таким образом, у ребенка были выявлены повреждения обоих сосудисто-нервных пучков IV пальца левой кисти на трех уровнях.

Произведены открытое вправление вывиха ногтевой фаланги пальца, интрамедуллярный остеосинтез дистального МФС инъекционной иглой в положении разгибания. Выполнено восстановление целостности капсулы сустава, реинсерция сухожилия глубокого сгибателя.

С использованием операционного микроскопа выделены проксимальный и дистальный концы поврежденной пальцевой артерии в области раны в проекции проксимального МФС с радиальной стороны. Диаметр артерии составил 0,7 мм. Выполнены шов пальцевой артерии нитью 11/0, шов пальцевого нерва нитью 10/0. Аналогичным образом восстановлена целостность сосудисто-нервных пучков на уровне средней фаланги и дистального МФС. Диаметр пальцевых артерий на уровне дистального МФС с радиальной стороны – 0,5 мм, с ульнарной – 0,7 мм. После пуска кровотока дистальная часть пальца наполнилась. Подушечка приобрела розовый цвет, капиллярная реакция удовлетворительная (рис. 10).



Рис. 10. Вид выполненного микрососудистого анастомоза по ульнарной поверхности пальца в проекции дистального МФС

Fig. 10. An appearance of the performed microvascular anastomosis along the ulnar surface of the finger in the projection of the distal interphalangeal joint

При ревизии повреждений других анатомически значимых структур не выявлено. Интраоперационно ребенку начата антикоагулянтная терапия (гепарин 50 МЕ/кг/ч).

После закрытия ран с помощью редких узловых швов операция была закончена (рис. 11).



Рис. 11. Вид левой кисти больного М., 2 года, на момент окончания операции

Fig. 11. An appearance of the left hand of patient M., 2 years old, at the end of operation

В послеоперационном периоде ребенку был назначен строгий постельный режим на 3 сут. Проводилась инфузионная терапия глюкозо-солевыми растворами, антикоагулянтная терапия (гепарин 20–50 МЕ/кг/сут) под контролем коагулограммы крови в течение 7 дней, антибактериальная терапия (цефтриаксон – 50 мг/кг/сут) – 5 дней. Ребенку выполнялись

смены асептических повязок с оценкой капиллярного ответа в области дистальной части IV пальца левой кисти. Проведена антирабическая вакцинопрофилактика, выполнен курс магнитотерапии на область пальцев левой кисти.

Иммобилизация левой кисти в гипсовой лонгете в течение 4 нед после операции, затем выполнены удаление металлофиксатора и смена лонгеты на ладонную пальцевую шину на 2 нед. Ребенок прошел ряд реабилитационных мероприятий, направленных на разработку движений IV пальца левой кисти.

Через 4 мес после операции объем движений IV пальца левой кисти полный, капиллярная реакция удовлетворительная. Болевая и температурная чувствительность сохранена.

ОБСУЖДЕНИЕ

Обширные открытые ранения кисти и пальцев с полными или частичными отчленениями их сегментов у детей встречаются значительно реже, чем у взрослых. При таких повреждениях, как правило, основной и наиболее сложной задачей является обеспечение адекватного кровотока в сегменте за счет восстановления целостности поврежденных сосудов.

Пальцевые сосуды у детей имеют меньший диаметр, чем у взрослых, поэтому у них хирургу технически сложнее выполнять операцию.

По данным литературы, успех реvascularизации или реплантации пальцев у взрослых составляет 70–100%, а попытки реплантации и реvascularизации пальцев кисти у детей не всегда бывают успешными. Необходимо наличие большого опыта в микрохирургии у операционной бригады, технического оснащения операционной, качественного микрохирургического инструментария, квалифицированной и слаженной работы среднего медицинского персонала. Однако даже наличие всех перечисленных факторов не гарантирует 100%-го успеха. Показано, что успех реvascularизирующих операций при неполном отчленении пальцев у детей составляет от 40 до 75% [6, 7]. Предположительно, некоторыми причинами неудач восстановительных операций у пациентов детского возраста являются [8]: агрессивные попытки восстановления даже сильно поврежденных сегментов; меньший, чем у взрослых, диаметр сосудов, по этой причине многократно повышается техническая сложность выполнения микрососудистых анастомозов; вазоспазм в послеоперационном периоде в связи с более выраженными, по сравнению со взрослыми, беспокойством и болью у детей.

В ряде случаев механизм травмы таков, что создается повреждение пальцевых сосудов на

протяжении. Идентификация пригодных для анастомозирования сосудов в таких ситуациях бывает невозможной, и приходится прибегать к методам пластического закрытия дефектов пальцев или формированию культи.

Считается, что при повреждении обеих пальцевых артерий с локтевой и лучевой стороны пальца и признаках нарушения перфузии в дистальном сегменте необходимо восстановление их целостности. При повреждении одной из пальцевых артерий также рекомендуется ее хирургическое восстановление [9]. В случае невозможности первичного восстановления сосудов рекомендуется использовать аутовенозные вставки из подкожных вен предплечья или запястья.

Однако успешно выполненная операция реваскуляризации пальца кисти не гарантирует благоприятный исход лечения. Необходимо тщательное наблюдение за состоянием ребенка, проведение терапии, направленной на профилактику тромбообразования в зоне микрососудистых анастомозов, инфекционных осложнений. Применение гепарина в послеоперационном периоде является дискуссионным вопросом. Так, отдельные авторы приводят результаты своих исследований, в которых показано, что применение системной гепаринотерапии не является необходимым [10]. Сторонники же системной гепаринотерапии утверждают, что при применении гепарина вероятность успеха повышается [11]. Также имеются публикации, в которых говорится, что при противопоказаниях к применению системного гепарина, возможно применять подкожный гепарин с хорошим эффектом [12]. Мы применяем гепарин, начиная с дозы 50 ЕД/кг/ч интраоперационно, с даль-

нейшим контролем коагулограммы (активированное частичное тромбопластиновое время в пределах 70–80 с) в течение 7 дней.

Ребенку после операции показан строгий постельный режим в течение 3–5 дней. По причине высокой физической активности ребенка уже в конце 1-х сут, это оказывается трудно выполнимым. С целью обеспечения покоя ребенка, J.M. Abzug и S.H. Kozin рекомендуют применять медикаментозную седацию [6].

Несмотря на все перечисленные сложности в лечении пациентов с подобной травмой, у детского организма есть доказанные преимущества перед взрослым. Во-первых, отсутствуют сопутствующие заболевания, которые снижают скорость и качество регенерации тканей. Во-вторых, у детей отмечается меньшая тенденция к формированию грубых рубцов, лучшее скольжение восстановленных сухожилий и более простая разработка движений суставов пальцев [6, 13]. Два последних преимущества особенно важны, поскольку означают большую вероятность восстановления функции оперированного пальца у ребенка по сравнению с взрослым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тяжелые травмы пальцев кисти с повреждением пальцевых сосудисто-нервных пучков у детей встречаются значительно реже, чем у взрослых. Целью лечения является сохранение поврежденного пальца, а также наиболее раннее восстановление его функции. Несмотря на очевидные трудности в оперативной технике и послеоперационном ведении пациента, попытки реваскуляризации пальцев у детей должны быть предприняты.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Назарян Г.А. Отдаленные результаты реплантации кисти и пальцев. М.: РМАПО, 2010:133 с. [Nazaryan G.A. Otdalennye rezul'taty replantacii kisti i pal'cev [Long-term results of hand and finger replantation]. Moscow, RMAPO, 2010:133 p. (In Russ.)].
2. Ходжабаган З.С., Пшениснов К.П., Абраамян Д.О., Винник С.В. Хирургическая тактика при травмах дистальных фаланг пальцев кисти. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2016; 1(56):74-92 [Khodzhabagyan Z.S., Pshenisnov K.P., Abraamyan D.O., Vinnik S.V. Hirurgicheskaya taktika pri travmah distal'nyh falang paltsev kisti [Surgical management of distal phalangeal injuries of fingers (review)]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2016;1(56):74-92 (In Russ.)].
3. Ootes D., Lambers K.T., Ring D.C. The epidemiology of upper extremity injuries presenting to the emergency department in the United States. *Hand (N.Y.)*. 2012;7:18-22.
4. Wolfe S.W., Kozin S.H., Pederson W.C., Cohen M.S. Green's operative hand surgery. 7th ed., 2017:1713 p.
5. Николенько В.К. Лечение огнестрельных ранений кисти. В кн.: *Тезисы докладов Второй юбилейной научно-практической международной конференции «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации повреждений и заболеваний кисти», посвященной 25-летию клиники хирургии кисти кафедры ТО и ВПХ РГМУ*. М., 2005. С. 124–126 [Nikolenko V.K. Lechenie ognestrel'nyh raneniy kisti. In: *Tezisy dokladov Vtoroy yubileynoy nauchno-prakticheskoy mezhdunarodnoy konferencii "Sovremennye tekhnologii diagnostiki, lecheniya i rehabilitacii povrezhdenij i zabolevanij kisti" posvyashchennoj 25-letiyu kliniki hirurgii kisti kafedry TO i VPH RGMU* [Treatment of gunshot wounds to the hand. Abstracts of the Second Jubilee Scientific and Practical International Conference "Modern Technologies for Diagnosis, Treatment and Rehabilitation of Injuries and Diseases

- of the Hand” dedicated to the 25th Anniversary of the Clinic for Hand Surgery of the Department of Maintenance and Surgery of the Russian State Medical University]. Moscow, 2005:124-126 (In Russ.)].
6. Abzug J.M., Kozin S.H. Pediatric Replantation. *J Hand Surg Am.* 2014;39,January.
 7. Lefèvre Y., Mallet C., Ilharreborde B., et al. Digital avulsion with compromised vascularization: study of 23 cases in children. *J Pediatr Orthop.* 2011;31(3):259-265. doi:10.1097/BPO.0b013e31820fc620
 8. Taras J.S., Nunley J.A., Urbaniak J.R. et al. Replantation in children. *Microsurgery.* 1991;12:216–220.
 9. Linnaeus M.E., Langlais C.S., Kirkilas M., Muenzer J.T., Zoldos J., Graziano K., Notrica D.M. Outcomes of digital artery revascularization in pediatric trauma. *Journal of Pediatric Surgery.* 2016.
 10. Nishijima A., Yamamoto N., Goshō M. et al. Appropriate Use of Intravenous Unfractionated Heparin after Digital Replantation: A Randomized Controlled Trial Involving Three Groups. *Plast Reconstr Surg.* 2019; 143(6):1224e-1232e. doi:10.1097/PRS.0000000000005665
 11. Efanov J.I., Khrguian J., Cassier S. et al. Duration and cessation characteristics of heparinization after finger replantation: A retrospective analysis of outcomes. *Microsurgery.* 2018;38(3):251-258. doi:10.1002/micr.30194
 12. Jaeger S.H., Tsai T.M., Kleinert H.E. Upper extremity replantation in children. *Orthop Clin North Am.* 1981;12(4):897e907.
 13. Van Beek A.L., Wavak P.W., Zook E.G. Microvascular surgery in young children. *Plast Reconstr Surg.* 1979;63(4):457e462.

Поступила в редакцию 17.05.2020, утверждена к печати 01.08.2020
Received 17.05.2020, accepted for publication 01.08.2020

Сведения об авторах:

Александров Александр Владимирович – зав. отделением реконструктивной микрохирургии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова (г. Москва).

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6110-2380>

E-mail: alexmicrosurg@mail.ru

Гончарук Павел Викторович* – врач-хирург отделения реконструктивной микрохирургии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова (г. Москва).

Тел.: 8-916-709-2570

E-mail: goncharukpavel@yandex.ru

Саморукова Нина Николаевна, врач-хирург отделения реконструктивной микрохирургии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова (г. Москва).

Смирнов Александр Андреевич, ординатор кафедры детской хирургии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (г. Москва), врач-хирург отделения реконструктивной микрохирургии ДГКБ им. Н.Ф. Филатова (г. Москва).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7274-8291>

E-mail: hairless88@bk.ru

Information about authors:

Alexander V. Alexandrov, head of the Department of Reconstructive Microsurgery, N.F. Filatov Moscow Pediatric Clinical Hospital, Moscow, Russia.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6110-2380>

E-mail: alexmicrosurg@mail.ru

Pavel V. Goncharuk*, surgeon, the Department of Reconstructive Microsurgery, N.F. Filatov Moscow Pediatric Clinical Hospital, Moscow, Russia.

Phone: +7-916-709-2570

E-mail: goncharukpavel@yandex.ru

Nina N. Samorukova, surgeon, the Department of Reconstructive Microsurgery, N.F. Filatov Moscow Pediatric Clinical Hospital, Moscow, Russia.

Alexander A. Smirnov, resident of the Department of Pediatric Surgery, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.; surgeon, the Department of Reconstructive Microsurgery, N.F. Filatov Moscow Pediatric Clinical Hospital, Moscow, Russia

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7274-8291>

E-mail: hairless88@bk.ru