

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ПРОТЕЗИРОВАНИЯ
И РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ИМ. Г.А. АЛЬБРЕХТА» МИНИСТЕРСТВА
ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

На правах рукописи

КАСПАРОВ

Борис Сергеевич

ОПЕРАЦИЯ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ ПРИ ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ
ПАТОЛОГИИ КИСТИ

14.01.15 – травматология и ортопедия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель

доктор медицинских наук профессор

Шведовченко Игорь Владимирович

Санкт-Петербург – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ОПЕРАЦИИ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ ПРИ ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ ПАТОЛОГИИ I ЛУЧА КИСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	12
1.1. Исторические аспекты операции поллицизации.....	13
1.1.1. Техника Gosset (1949 г.).....	24
1.1.2. Техника Littler (1953 г.).....	25
1.1.3. Техника Zancolli (1960 г.).....	26
1.1.4. Техника Carroll (1988 г.).....	27
1.1.5. Техника Buck-Gramcko (1971 г.).....	29
1.2. Фундаментальные принципы поллицизации.....	30
1.3. Показания и противопоказания для использования операции поллицизации при врожденной и приобретенной патологии первого луча кисти.....	32
1.4. Возрастные показания для использования операции поллицизации у детей с врожденной патологией кисти.....	34
1.5. Поллицизация I пальца при врожденных пороках кисти.....	36
1.6. Оценка результатов поллицизации.....	39
1.7. Протезирование функции I пальца кисти.....	44
1.8. Резюме.....	45
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	47
2.1. Общая характеристика клинического материала.....	47
2.2. Основные методы исследования	48
2.2.1. Клиническое исследование.....	49
2.2.2. Рентгенологическое исследование.....	52
2.2.3. Физиологические методы исследования.....	54
2.2.4. Статистическое исследование.....	55
2.2.5. Методика оценки эффективности поллицизации на основе	

Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ).....	56
2.2.6. Оценка эффективности выполнения поллицизации на основе шкалы quickDASH.....	59
2.3. Резюме.....	61
Глава 3.ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАНИЙ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ С УЧЕТОМ ПАТОЛОГИИ КИСТИ.....	63
3.1. Классификация операций поллицизации применительно к характеру деформации кисти и виду патологии.....	63
3.2. Патология кисти, при которой использована поллицизация как стандартная операция.....	65
3.2.1. Аплазия I луча кисти.....	65
3.2.2. Приобретенная патология I луча кисти.....	66
3.3. Патология кисти, при которой использована поллицизация как нестандартная операция.....	68
3.3.1. Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти.....	68
3.3.1.1. Поллицизация, комбинированная с устранением деформации переносимого сегмента	68
3.3.1.2. Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча	70
3.3.1.3. Поллицизация при трехфалангизме и полидактилии 1 пальца кисти.....	72
3.3.1.4. Поллицизация при гипоплазии 1 пальца с использованием тканей 1 пальца.....	75
3.3.2. Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья	78
3.3.2.1. Поллицизация комбинированная с центрацией кисти.....	78
3.3.2.2. Поллицизация комбинированная с центрацией кисти после	

предварительного выведения кисти.....	79
3.3.3. Поллицизация при гипоплазии 1 пальца после предшествовавшей реконструкции	79
3.3.4. Поллицизация «без поллицизации».....	81
3.4. Обсуждение полученных результатов.....	83
Глава 4. ВИДЫ ОПЕРАЦИИ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА КИСТИ	87
4.1. Количественная характеристика оперативных вмешательств	87
4.2. Виды оперативных вмешательств.....	89
4.2.1. Поллицизация как стандартная операция	89
4.2.1.1. Поллицизация при аплазии 1 луча кисти	89
4.2.1.2. Поллицизация при приобретенной патологии I луча кисти...	92
4.2.2. Поллицизация как нестандартная операция	95
4.2.2.1. Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти.....	95
4.2.2.2. Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья	107
4.2.2.3. Поллицизация 1 пальца после предшествовавшей реконструкции при его гипоплазии.....	110
4.2.2.4. Поллицизация «без поллицизации»	112
4.3. Особенности ведения послеоперационного периода	115
4.4. Ошибки и осложнения при различных видах поллицизации у пациентов с врожденной и приобретенной патологией кисти	115
4.5. Обсуждение полученных результатов.....	118
Глава 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА КИСТИ	125
5.1. Оценка результатов выполненной поллицизации у пациентов с	

врожденной и приобретенной патологией кисти	126
5.2. Результаты оценки чувствительности у пациентов с выполненной поллицизацией	135
5.3. Состояние нервно-мышечного аппарата и периферической гемодинамики у пациентов с перенесенной поллицизацией	137
5.4. Данные рентгенологического исследования кисти после выполненной поллицизации	143
5.5. Обсуждение полученных результатов.....	145
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	148
ВЫВОДЫ.....	155
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	157
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	158
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	159

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Одним из эффективных вариантов восстановления функции схвата при недоразвитии или отсутствии первого или нескольких радиальных лучей кисти при врожденной и приобретенной патологии, является поллицизация (Paradogeorgou E., Soucasos P., 2008). Операция поллицизации заключается в транспозиции трехфалангового луча кисти или его фрагментов в позицию большого пальца кисти с целью создания двухстороннего схвата. Несмотря на явные преимущества перед другими методами как по функциональным, так и косметическим результатам, эта операция не получила в нашей стране широкого распространения, особенно при врожденной патологии (Шведовченко И.В., Беляев Е.М., 2000). Во многом это связано с тем, что большинство способов поллицизации были разработаны для использования при последствиях травм и не учитывали анатомические особенности врожденных пороков развития кисти (Азолов В.В., Бенуа Н.И., 1970; Пшениснов К.П., Голубев И.О., 2010). Поэтому вопрос применения поллицизации у пациентов с врожденными недоразвитиями требует дополнительного изучения.

При приобретенных пороках и последствиях травм путем поллицизации достигается восстановление большого пальца и утраченной функции двухстороннего схвата (Парин Б.В., 1944; Шушков Г.Д., 1956; Шведовченко И.В., Беляев Е.М., 2000; Александров Н.М., 2009; Пшениснов К.П., Голубев И.О., 2010; Bravo S.J. et al., 2008; Yu G. et al., 2014; Comer G.C. et al., 2015).

При врожденных пороках развития целью операции поллицизации является создание первого пальца другой формы, с иным анатомическим строением и совершенно новыми функциями, которые до оперативного лечения никогда не были ему присущи, также как и «чувство большого пальца», что свидетельствует об образовании новых условно-рефлекторных связей и нового динамического стереотипа (Годунова Г.С., Шведовченко И.В., 1985; Агранович О.Е., 2007; Barsky A.J., 1959; Buck-Gramcko D., 1971; Flatt A.E., 1994; Taghinia A.H., Upton J., 2011; Eccles G. et al., 2015).

Кроме того, при врожденной патологии нередко отмечаются аплазия или гипоплазия мышц пальцев и кисти, сухожильно-связочного аппарата, суставов, аномалии сосудов и нервов, а также недоразвитие или полное отсутствие первой пястной и многоугольной кости (Emerson E.T., et al., 1996; Zlotolow D.A., et al., 2014).

В отечественной литературе публикации по данной проблеме встречаются редко. Первые данные о формировании первого луча за счет транспозиции на его место трехфалангового пальца датируются 1918 годом, когда С. Гюльзман произвел операцию по перемещению IV пальца на питающей ножке в позицию I-го пальца кисти при отсутствии первых трех пальцев. (Агранович О.Е., 2007).

В 1943 году Б.В. Парин предложил авторскую методику поллицизации. В своей работе в 1966 году он доложил о 15 оперативных вмешательствах. В 1949 году Г.Д. Шушковым разработан метод перемещения пальцев поврежденной кисти на постоянной питающей ножке и осуществлена операция перемещения культи указательного пальца по данному методу. Л.Н. Брянцева (1970) имела 6 наблюдений выполненной поллицизации при травме кисти.

Наибольший материал принадлежит И.В. Шведовченко и сотрудникам ФГБУ «НИДОИ имени Г.И. Турнера Минздрава России», которые на 2009 год выполнили 284 поллицизации у пациентов в возрасте от 3 месяцев до 18 лет (Годунова Г.С., Шведовченко И.В., 1984, 1985; Шведовченко И.В., 1998, 2006; Агранович О.Е., 2007; Шведовченко И.В., Агранович О.Е., 2009).

Большой обобщающий опыт представлен в работах В.В. Азолова и Н.М. Александрова. Авторы активно использовали дистракционный метод при перемещении сегментов кисти, однако они также отмечали необходимость дальнейшего изучения данной проблемы (Азолов В.В., 2008; Александров Н.М., 2009).

В зарубежной литературе сообщения о данной методике чаще всего встречаются в работах D. Buck-Gramcko, который в связи с талидомидной эпидемией в ФРГ 1959-1962 гг. сообщает о 170 случаях операции поллицизации. В остальных публикациях авторы основывались на сравнительно меньшем материале – от 8 до 20 случаев (Paneva-Holevich E., 1968; Harrison S.H., 1970; Gilbert A., 1989).

В указанных работах приводятся описания техник поллицизации применительно к конкретной патологии, однако не указываются другие варианты деформации и патологии кисти, где может быть использована эта техника или ее модификации. Нет единого мнения о показаниях для восстановления двухстороннего схвата с помощью поллицизации. Не определены критерии выбора того или иного варианта поллицизации и оценки ее результатов. При выполнении поллицизации не учитываются выявленные анатомические и функциональные нарушения (Агранович О.Е., 2004; Пшениснов К.П., Голубев И.О., 2010; Buck-Gramcko D., 1985; Comer G.C. et al., 2015).

Учитывая вышеизложенное, использование поллицизации при врожденных и приобретенных пороках кисти является актуальной и нуждается в дальнейшем изучении.

Цель исследования

Обосновать выбор рационального варианта операции поллицизации у пациентов с врожденной и приобретенной патологией кисти

Задачи исследования

1. Провести анализ видов врожденной и приобретенной патологии кисти, при которых была выполнена операция поллицизации.
2. Выявить наиболее типичные функциональные и анатомические нарушения, определившие необходимость реконструкции методом переноса трехфаланговых пальцев.
3. Разработать рабочую классификацию основных вариантов операции поллицизации применительно к характеру деформации кисти и виду патологии.
4. Разработать новый и модифицировать известные способы поллицизации, предложить алгоритм выбора метода поллицизации, учитывающий особенности ликвидируемого дефекта, выявленные анатомические и функциональные нарушения.

5. Изучить отдаленные результаты лечения с использованием операции поллицизации у больных с врожденной и приобретенной патологией кисти; провести сопоставительный анализ возможностей оценки нарушений функции кисти с помощью МКФ и quickDASH.

Научная новизна

На основании клинического материала выполнено комплексное изучение клинико-рентгенологического и клинико-функционального состояния верхних конечностей у пациентов с поллицизацией.

Впервые разработана рабочая классификация основных вариантов операции поллицизации.

Разработан новый способ операции поллицизации применительно к виду патологии кисти (Патент РФ на изобретение №2515874);

Проведена комплексная оценка состояния нервно-мышечного аппарата и периферического кровоснабжения верхних конечностей у пациентов с врожденной и приобретенной патологией I луча кисти до и после поллицизации.

Предложен алгоритм выбора метода поллицизации при лечении врожденной и приобретенной патологии кисти, учитывающий особенности ликвидируемого дефекта, а также выявленные анатомические и функциональные нарушения.

Впервые проведен сопоставительный анализ возможностей оценки нарушений функции кисти с помощью МКФ и quickDASH, обобщены отдаленные результаты поллицизации у больных с врожденной и приобретенной патологией кисти.

Практическая значимость

Полученные данные, в том числе разработанная рабочая классификация, позволят практическим врачам четко представлять возможные варианты лечения врожденных и приобретенных пороков развития кисти, характеризующихся отсутствием двухстороннего схвата.

Своевременно проведенное оперативное лечение согласно разработанным принципам позволит устранить деформацию, улучшить косметическое и функциональное состояние кисти.

Разработанный и модифицированные способы поллицизации дадут возможность одновременно с восстановлением двухстороннего схвата устранить сопутствующие деформации переносимого пальца и всего сегмента конечности.

Основные положения, выносимые на защиту

1. При использовании модификаций поллицизации, предусматривающих одномоментную коррекцию сопутствующей деформации, основным противопоказанием для выполнения указанной операции является соматическая патология.

2. Предложенный алгоритм выбора метода поллицизации дает возможность применения наиболее рациональной в каждом конкретном случае технологии вмешательства.

3. Функциональные и косметические результаты поллицизации а также изучение динамики перестройки костно-суставного аппарата, состояния мышц, периферических нервов и уровня регионарного кровообращения показывают целесообразность и эффективность использования данного метода.

4. Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ) позволяет проводить оценку выраженности и анализ ограничений жизнедеятельности (ОЖД) на разных уровнях функционирования отдельного пациента любой возрастной группы с врожденной приобретенной патологией кисти до и после выполнения поллицизации.

Апробация работы и публикации

Материалы исследования доложены на научно-практической конференции «Илизаровские чтения» (Курган, 2012); на XVII съезде педиатров России «Актуальные вопросы педиатрии» (Москва, 2013); на III Международном конгрессе «Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации при повреждениях и заболеваниях верхней конечности» (Москва, 2013); на Всероссийской на-

учно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии детского возраста» (Москва, 2013); на XI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы хирургии, травматологии и ортопедии детского возраста» (Москва, 2013); на конференции «Актуальные вопросы реконструктивной микрохирургии конечностей» (Санкт-Петербург, 2013); на Всемирном Симпозиуме по врожденным порокам кисти и верхней конечности (Даллас, 2012); на III Европейском симпозиуме «Хирургия кисти детского возраста и реабилитация» (Лондон, 2014); на XVIII и XIX конгрессах Федерации европейских обществ хирургов кисти – FESSH (Анталия, 2013; Париж, 2014).

По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе 4 публикации – в журналах из перечня, рекомендованного ВАК, получен патент на изобретение.

Результаты диссертационного исследования внедрены в работу Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-практический центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта» Министерства труда и социальной защиты России, Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» Минздрава России, кафедры травматологии и ортопедии, медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации «Санкт-Петербургского института усовершенствования врачей-экспертов» Министерства труда и социальной защиты России.

Объем и структура работы

Материалы диссертации представлены на 172 страницах текста, набранного на компьютере, и иллюстрированы 20 таблицами и 66 рисунками. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 152 источников (из них - 76 на русском и 76 - на иностранных языках).

ГЛАВА I

СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ОПЕРАЦИИ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ ПРИ ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ ПАТОЛОГИИ ЛУЧА КИСТИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).

Функциональное значение кисти как органа невозможно переоценить. Общеизвестным и общепризнанным является тот факт, что кисть – наиболее высокодифференцированная и развитая часть опорно-двигательного аппарата. Сочетание таких функций как статическая, динамическая, сенсорная делают ее незаменимой в процессе познания, особенно в детском возрасте. Врожденные и приобретенные пороки развития Луча как в изолированном виде, так и в сочетании, очень часто приводят к инвалидности в первую очередь за счет того, что утрачивается, по данным разных авторов, 40-70% функции кисти (Агранович О.Е., 2007; Verdan, 1968; Roper, 1986; Emerson E.T., 1996; Kozin, 2014;). Важнейшими в функциональном отношении являются хватательные движения кисти. Двухсторонний хват при захвате и удержании предметов составляет 70-80% функции и, в основном, осуществляется деятельностью первых трех пальцев (Азолов В.В., 1970). Поэтому среди разнообразных задач реконструктивной хирургии кисти важную роль играет оперативное восстановление функции схвата (Yu G. et al., 2014; Comer G.C. et al., 2015).

Все способы реконструкции, известные на сегодняшний день, можно разделить на методы восстановления большого пальца с использованием собственных тканей кисти (удлинение остатка пястной кости, поллицизация и транспозиция пальцев) и способы, предусматривающие отдаленную пластику (кожно-костная реконструкция в различных вариантах, микрохирургическая пересадка комплексов тканей со стопы). Среди всего многообразия методов, имеющих свои положительные и отрицательные стороны, наибольшее внимание привлекает операция поллицизации, основным принципом которой является перемещение одного из трехфаланговых пальцев на сосудисто-нервных пучках в позицию первого луча кисти (Годунова Г.С., 1985). Эта операция не получила в нашей стране широкого распространения (Шведовченко И.В., Беляев Е.М., 2000; Азолов В.В., 2008; Алек-

сандров Н.М., 2009; Шевцов В.И., 2009; Пшениснов К.П., Голубев И.О., 2010; Friedrich J.B., 2011).

Данные по частоте встречаемости врожденных пороков верхних конечностей варьируют от 0,1% до 0,5% у новорожденных (Джонс К.Л., 2011; Шведовченко И.В. 1993; Flatt A.E., 1994; Losch G.M., 1975; Barsky A.J., 1959; Kozin S.H., 2014;). По мнению С. Novick (2000), такой разброс связан с тем, что точно установить частоту врожденных пороков кисти достаточно трудно, так как эта патология выявляется при рождении и в период новорожденности только у 1-2%, у остальных же людей данные аномалии диагностируются в процессе жизни (цит. по Агранович О.Е., 2007).

По данным Entin (1959) доля врожденных пороков развития I пальца кисти составляют 16 % от общего числа аномалий верхних конечностей (цит. по Паневой-Холевич Е., 1968).

Цифры по приобретенной патологии гораздо более значительные. Удельный вес травм кисти и пальцев среди повреждений опорно-двигательной системы составляет от 26,1 до 30% (Пшениснов К.П., Голубев И.О., 2010; Афолина Е.А., 2013). По данным разных авторов от 6% до 12,5% случаев первичной инвалидности обусловлены травмами кисти (Волкова А.М., 1996; Корнилов Н.В., 2004). Основной причиной инвалидности и частичной утраты трудоспособности (до 70-80% всех освидетельствованных во ВТЭК – с травмами кисти) являются ампутационные дефекты пальцев и кистей (Дадалов М.И., 1990; Гришина Л.П., 2008). Открытые повреждения кисти составляют от 50% до 70,1% от всех ее травм, в 55,2% случаев при открытых повреждениях кисти страдают I-II-III пальцы (Нельзина З.Ф., 1980).

1.1 Исторические аспекты операции поллицизации.

Первое упоминание о перемещении трехфалангового пальца на сосудисто-нервном пучке в позицию I пальца с целью его реконструкции после травматической ампутации встречается в работе французских хирургов Guermonprez и Parise, датированной 1887 годом (Годунова Г.С., 1985; Агранович О.Е., 2007; Weinzweig N.,

1995; Emerson E.T., 1996). Работа была, по большей части, экспериментальной, поэтому осталась незамеченной. Следующее упоминание датируется 1918 годом, когда Joyce и Хульсман, основываясь на работе Guermonprez, выполнили перемещение IV пальцев в позицию I (Joyce J.L., 1918; Бойчев Б., 1971).

В этот период также разрабатываются и применяются многоэтапные костно-пластические операции, которые широко используются для восстановления I луча. Известно только одно упоминание в литературе за этот период, когда в 1931 году Sterling Bunnell выполнил перемещение средней и дистальной фаланг II пальца в позицию травматически ампутированного I пальца (Bunnell S., 1931). И только в 1949 году, основываясь на огромном военном опыте реконструкции I пальца, Gosset выполняет полноценное перемещение II пальца в позицию I на сосудисто-нервном пучке (Gosset J, 1949). В последующем пристальное внимание операции поллицизации для лечения посттравматических деформаций кисти уделяют Eisenberg, Jepson, Tanzer, Littler и многие другие хирурги (цит. по Egloff D.V., 1983; Weinzweig N., 1995; Emerson E.T., 1996; Medina J.A., 2014).

В 1950 г. немецкий хирург Hilgenfeldt подробно описал технику перемещения III пальца кисти на ладонном кожном мостике в позицию I пальца кисти. В 1952 году LeTas во Франции, а в 1958 году Kelleher в США выполнили поллицизацию V пальца кисти. В 1973 году Garsia-Velasco выполняет поллицизацию IV пальца кисти (Pitzler K., 197277; Gohritz A.Et al. 2012). (Рис. 1).

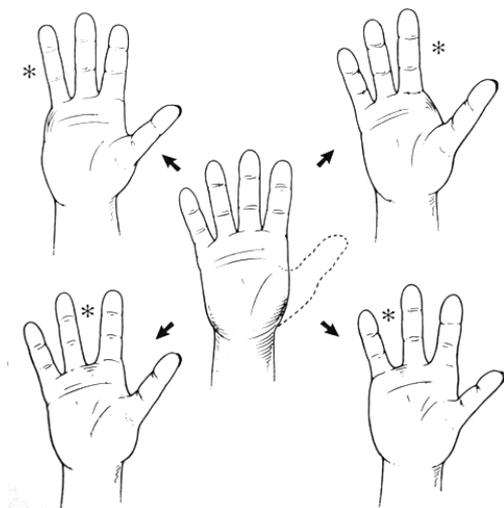


Рис.1. Поллицизация трехфаланговых пальцев.

Выбор пальца для поллицизации является одним из спорных вопросов. W. White(1970) указывает на то, что перемещение II пальца по сравнению с другими трехфаланговыми пальцами технически более легко выполнимо, а также не вызывает выраженных сосудистых нарушений кисти. По мнению A. Flatt (1977), использование IV и V пальцев нарушает силу схвата, перемещение же III пальца ведет к затруднению венозного оттока кисти (Flatt A.E., 1977).Hilgenfeldt, в свою очередь, считал, что II палец является самым сильным из крайне расположенных и он более необходим в своей позиции для грубого схвата, чем III палец.Tubiana, Stack и Hakstian считают напротив, что именно перемещение центрального луча нарушает стабильность кисти, особенно когда вмешательство происходит на уровне пястных костей и пересекается поперечная пястная связка (цит. по Pitzler K., 1972).J.Gosset(1964) и J.Littler(1953) предпочитают поллицизацию II пальца, аргументируя это тем, что кисть после операции выглядит более косметично и что не происходит перегибания и перекрещивания сухожилий-сгибателей и ладонно расположенных сосудисто-нервных пучков (Gosset J., 1949; Littler J.W.,1953).

Все вышеуказанные случаи операции поллицизации проводились по причине травматической ампутации I пальца кисти. Ссылки на коррекцию врожденного порока по данной методике единичны и носят спорадический характер (Gosset J., 1949). В зависимости от порока происходит полная или частичная утрата функции I пальца на кортико-церебральном уровне. Мотосенсорное представительство всех частей человеческого тела находится в постцентральной извилине теменной доли головного мозга, большая часть которой отвечает за функцию кисти и большого пальца. Частично происходит компенсация функций первого пальца за счет соседних мотосенсорных полей, отвечающих за функцию остальных пальцев, и дети приспосабливаются к своему недостатку, но незначительно (Buck-Gramcko D., 1971; Green D.P., 1999; Smith D.J.Jr., 2014).

Также недостаточно хорошо были изучены анатомия аномально измененной кисти, определенные закономерности развития сосудисто-нервного и сухожильно-мышечного аппаратов (Buck-Gramcko D., 1971;Green D.P., 1999;Smith D.J.Jr., 2014;Eccles G. et al., 2015).

Изменение отношения к проблеме хирургии врожденных пороков кисти в общем и I луча в частности произошло в конце 50-х, начале 60-х годов. Это было связано со значительным прогрессом хирургии кисти в результате увеличения знаний и опыта, разработкой специальных инструментов и шовного материала наряду с техникой, подходящей для манипуляций на кисти ребенка. Кроме того, в те же годы увеличилось число случаев рождения детей с врожденными деформациями кисти после трагедии с талидомидом, который принимали беременные на ранних сроках (Годунова Г.С, Шведовченко И.В., 1985; Агранович О.Е., 2007; Buck-Gramcko D., 1971; Green D.P., 1999; Eccles G. et al., 2015).

За 10-летний период Buck-Gramcko выполнил свыше 100 поллицизаций II пальца при врожденной патологии I луча. После тщательного анализа большинства техник выполнения поллицизации, предложенных Gosset, Hilgenfeldt, Littler, Harrison, Riordan, он выработал свою методику. Она была озвучена в 1971 году на Американском Обществе Хирургов Кисти и принята как приоритетная.

В отечественной практике первое упоминание о перемещении пальца в пределах кисти датируется 1918 г, когда Гюльзман произвел операцию по перемещению IV пальца на постоянной питающей ножке в позицию первого при отсутствии у больного трех радиальных пальцев. Транспозиция осуществлялась на тыльном и ладонном кожных мостиках, после перемещения средняя фаланга IV пальца была скреплена проволокой с культей первой пястной кости. Операция дала хороший функциональный результат, но в методике Гюльзмана имелся существенный недостаток – она была не универсальна, так как при сохранности II или III пальца возможность пересадки IV пальца на двух питающих ножках при этом способе исключалась (цит. по Шушкову Г.Д., 1956; Болдыреву А.И., 1979).

Первая наиболее совершенная отечественная методика поллицизации предложена Б.В. Париным (1944). Автору при тщательном изучении иностранной литературы удалось найти с 1886 г по 1943 г всего 14 случаев истинной поллицизации указательного пальца, в отечественной литературе случаев истинной поллицизации отмечено не было. Также были найдены 5 случаев операции перестановки пальца, которые некоторыми ошибочно трактовались как поллицизация. Для

внесения ясности Б.В. Парин разделил понятия поллицизации, перестановки и пересадки пальцев поврежденной кисти. Сущность поллицизации автор определил в глубоком расщеплении второго межпястного промежутка и пересадке пястной кости вместе с указательным пальцем на суставную поверхность многогранной кости или на культю I пястной кости, ротируя его и противопоставив другим трехфаланговым пальцам. При перестановке второй палец с пястной костью сохраняет на кисти свое обычное место, меняя лишь направление плоскости сгибания за счет остеотомии на уровне основания пястной кости и ротации луча. При пересадке пальца поврежденной руки используется лишь дистальная часть, которая пересаживается на культю пальца той же кисти на временной питающей ножке.

В зависимости от тяжести повреждения I пястной кости Б.В. Парин (1944) выделял две основные разновидности операции. Первая модификация была рассчитана на случай, если сохранялся хотя бы незначительный сегмент I пястной кости, вторая – при полном отсутствии I пястной кости.

При кратком рассмотрении техника заключалась в следующем (рис.2).

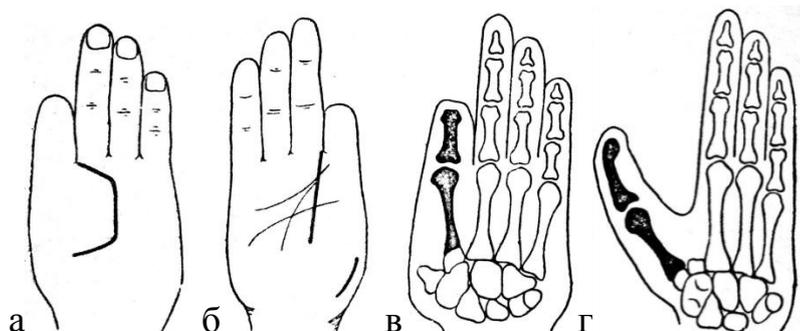


Рис.2. Схема поллицизации по Парину (а – г) (объяснения в тексте).

На тыле кисти выкраивался створчатый лоскут, основанием обращенный ко II пястной кости (рис. 2а). Свободный край лоскута доходил до 3 межпястного промежутка. На ладонной поверхности (рис. 2б) разрез проводился строго по II межпястному промежутку, который подвергался расщеплению. Дополнительным разрезом по лучевому краю кисти обнажалась большая многогранная кость, II пястная кость перепиливалась у своего основания (рис. 2в) или выделялась полностью, максимально мобилизовывалась без повреждения сухожилий, сосудов и

нервов указательного пальца. В мягких тканях первого межпястного промежутка проделывался туннель, через который II пястная кость подводится к остатку I пястной кости или суставной поверхности многогранной кости и фиксировалась так, чтобы указательный палец вместе с пястной костью был ротирован кнаружи на 110° - 120° (рис. 2г). Во втором случае сформировывали новый запястно-пястный сустав. Рана на лучевом крае кисти закрывалась створчатым лоскутом, в области III пястной кости, либо заранее заготовленным лоскутом на стебле по В.П. Филатову, либо свободным кожным трансплантатом (Парин Б.В., 1944).

Автор по данной методике выполнил 15 поллицизаций при последствиях травм кисти. По его мнению, удалось получить высокий функциональный результат, однако в косметическом отношении, как сам хирург, так и больные не всегда были полностью удовлетворены (Парин Б.В., 1944; Шушков Г.Д., 1956).

Достоинством данной методики является возможность перемещения нервов, недостатком – возможность использовать для реконструкции лишь II палец.

Г.Д. Шушковым и соавт. (1949) разработан метод перемещения пальцев поврежденной кисти на постоянной питающей ножке. Производился полулунный разрез по тыльной поверхности любого трехфалангового пальца с пересечением тыльных сосудов и сухожилий-разгибателей. На ладонной поверхности выкраивался мостообразный лоскут, в состав которого входили общие пальцевые артерии и нервы, комитантные вены, сухожилия-сгибатели, червеобразные мышцы и часть ладонного апоневроза. Производилась экзартикуляция в пястно-фаланговом суставе и перемещение общим блоком на культю первого пальца. Затем производился шов сухожилий разгибателей (рис.3-4) (Шушков Г.Д., 1956).

Главным преимуществом данной методики, в отличие от техник Гюльзмана и Парина, было то, что возможно было перемещать любой трехфаланговый палец при любой степени его повреждения (Парин Б.В., 1944; Шушков Г.Д., 1956).



Рис.3. Общая схема перемещения IV пальца на постоянной питающей ножке по Г.Д. Шушкову (1949) (перемещаемая часть обозначена черным).

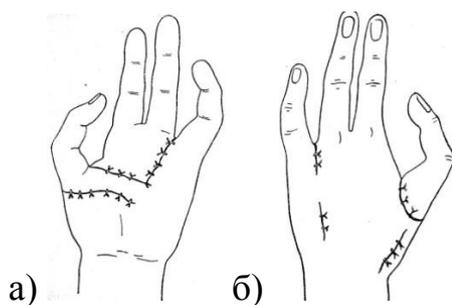


Рис.4. Кисть после перемещения IV пальца по Г.Д. Шушкову (1949).
а – ладонная сторона; б – тыльная сторона.

В 1970 г. В.В. Азолов и Н.И. Бенуа доложили о выполнении 2-х поллицизаций II пальцев у больных с аплазией I луча кисти. В 1977 г. они же представили опыт 29 операций, 6 из которых были выполнены при врожденных пороках. Наилучшие функциональные и эстетические результаты, по их мнению, обеспечивает операция пересадки указательного пальца, так как при переносе III-V пальцев приходится пересекать тыльные вены и в раннем послеоперационном периоде наблюдались циркуляторные расстройства разной степени выраженности, связанные именно с нарушением венозного оттока. Авторы отмечали, что V палец слишком маломощен для полноценного замещения I луча.

Основываясь на работах O.Hilgenfeldt (1950) и K.Pitzler (1972), которые не придавали существенного значения венозному дренажу при поллицизации, авторы предложили свой вариант транспозиции указательного пальца с сохранением тыльно-радиального сосудисто-нервного пучка в поллицизируемом пальце.

Разрез производится на тыле указательного пальца на две трети его окружности. На ладонной поверхности разрез на указательном пальце соединялся с линейным разрезом, идущим в направлении середины первой пястной кости. С помощью таких разрезов, по утверждению авторов, удастся сохранить ладонные анатомические образования перемещаемого пальца и осуществить мобилизацию и

перемещение лучевой порции тыльного сосудисто-нервного пучка, который включает в себя и венозные сосуды (Азолов В.В., Бенуа Н.И., 1970)(рис.5).

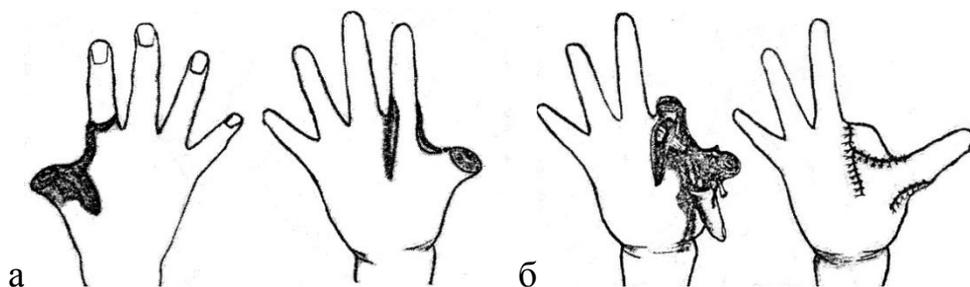


Рис.5. Схема кожных разрезов при поллицизации указательного пальца по В.В. Азолу, Н.И. Бенуа (1970).

а – кожные разрезы на тыльной и ладонной поверхностях; б – выделение и перемещение указательного пальца, окончательный вид.

Опыт В.В. Азолова и Н.И. Бенуа был повторен Н.П. Пахомовой в 1978 г, которая подтвердила, что при аплазии первого пальца наиболее целесообразна операция поллицизации.

В 1984 г. Г.С. Годунова и И.В. Шведовченко предложили свою модификацию поллицизации, основываясь на технике, предложенной D. Buck-Gramcko (1971). Немецкий хирург производил отсечение эпифиза от диафиза пястной кости, после резекции диафиза перемещал луч на ладонно-радиальную поверхность кисти в положение оппозиции, отсеченный эпифиз выполнял функцию кости трапеции, а проксимальная фаланга – I пястной кости. Однако отсеченный эпифиз пястной кости располагался в мягких тканях, поэтому вновь сформированный большой палец в дальнейшем мог оказаться недостаточно стабильным(рис.6)

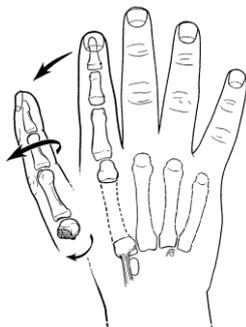


Рис.6. Костно-суставная периориентация после поллицизации по D.Buck-Gramcko

В отличие от D. Buck-Gramcko (1971), авторы резецировали дистальную часть метафиза с таким расчетом, чтобы перемещенный на сосудисто-нервном пучке палец по длине соответствовал естественному размеру большого пальца. После капсулотомии запястно-пястного сустава фрагмент пястной кости устанавливали в положение оппозиции и сопоставляли с отсеченным эпифизом, остающимся сочлененным с перемещенным пальцем.

Нгуен Ван Нян совместно с А.Е. Белоусовым (1989), основываясь на опыте выполнения 53 поллицизаций и анатомо-топографическом исследовании сосудисто-нервных образований кисти, обосновали использование различных техник поллицизации применительно к диапазону индивидуальной изменчивости строения сосудов и нервов кисти. Были определены основные принципы технического выполнения поллицизации: 1) использование части кисти, перемещение которой в минимальной степени ухудшает ее функцию; 2) обеспечение достаточного притока и оттока крови к перемещаемым тканям, а также сохранение их иннервации; 3) эффективная кинематизация перемещенного пальца с обеспечением основных видов схвата; 4) стабильный остеосинтез, обеспечивающий консолидацию костных фрагментов при оптимальной позиции создаваемого луча; 5) адекватная длина пальца; 6) использование кожных разрезов, обеспечивающих закрытие раны. Также авторами была разработана техника поллицизации IV и V пальцев на одной сосудистой ножке при расположении сосудов под сухожилиями сгибателей IV-V пальцев (при отхождении II-III, IV-V общих ладонных пальцевых артерий и артерии медиального края V пальца от глубокой ладонной дуги).

В 2003 г М.М. Валеев и Р.Е. Большаков предложили способ поллицизации при травме первого луча. Однако этот способ является сочетанием нескольких, ранее разработанных. Основываясь на технике, предложенной M.Iselin в 1937 г, авторы выполняли кожные разрезы по O.Hilgenfeldt, а уровень остеотомии второй пястной кости был ранее предложен D.Buck-Gramcko в 1971 г.

Большой обобщающий опыт новых подходов к реконструкции пальцев кисти представлен в работах В.В. Азолова и Н.М. Александрова (2008 – 2010). Авторы активно использовали методику distraction перемещаемого сегмента с целью

удлинения его питающей ножки, однако, как отмечали сами авторы, данное направление требует дальнейшего изучения, так как, как правило, она была экономически затратной в связи с пребыванием пациента в стационаре весь период дистракции и двухэтапной из-за необходимости выполнения корригирующих операции на восстановленном пальце по причине наступающей ретракции дистрагированных тканей, особенно у пациентов с тяжелыми послеожоговыми рубцами.

По мере накопления опыта и освоения микрохирургической техники совершенствовалась и методика поллицизации. Одной из основных проблем при поллицизации III или IV пальцев являлось сохранение венозного оттока переносимого пальца, так как без пересечения тыльных вен перемещение невозможно. В 2000 г. И.В. Шведовченко и Е.М. Беляев предложили выделять тыльные пальцевые вены максимально проксимально, а после перемещения пальца в позицию I луча накладывать микрососудистые анастомозы на вены в области анатомической табакерки, восстанавливая тем самым отток. Данная технология с использованием микрососудистой техники позволяет использовать в качестве переносимого сегмента III, IV и V пальцы без ущерба для венозного оттока.

Л.А. Родоманова с соавт. (2010) выполнили поллицизацию V пальца при поврежденных ладонных сосудисто-нервных пучках по разработанной двухэтапной методике, позволяющей осуществить транспозицию любого поврежденного трехфалангового пальца в позицию первого луча кисти. Указанный способ предполагает использовать метод предварительной подготовки (префабрикации) комплексов тканей. Был прооперирован один пациент, у которого первый палец кисти отсутствовал на уровне проксимальной трети пястной кости, а также имелся дефект 4-го и 5-го пястно-фаланговых суставов и повреждение сухожилий сгибателей и ладонных сосудисто-нервных пучков II–V пальцев. Больному была выполнена поллицизация префабрицированного V пальца на вновь сформированной сосудистой ножке. Во время первого этапа было выполнено иссечение рубцового массива ладонной поверхности, пластика нервов II–V пальцев и имплантация силиконовых протезов сухожилий на II–IV пальцы. На контролатеральной верхней конечности был выделен кожно-фасциальный комплекс тканей на основе лучево-

го сосудистого пучка, которым был закрыт дефект на пораженной кисти, а дистальная фасциальная порция лоскута была проведена под кожей основной фаланги донорского пальца в ранее сформированном туннеле, обернута вокруг основной фаланги. Затем выполнили шов сосудов ножки лоскута и реципиентных сосудов с использованием микрохирургической техники. Фасция имеет большое количество мелких сосудов, которые уже через 5 – 6 дней после пересадки прорастают в окружающие ткани и образуют связи с сосудистой сетью пальца. Вторым этапом выполнили транспозицию донорского V пальца в позицию I на вновь сформированной сосудисто-нервной ножке.

Активное внедрение в хирургическую практику новых технологий значительно повлияло на расширение показаний для различных видов оперативных вмешательств при врожденной и приобретенной патологии большого пальца. По данным V.E.Wood в 1985 г, гипопластичный нестабильный I палец, синдактилия II-III пальцев, ограничение подвижности II пальца, а также наличие вторичной деформации переносимого сегмента (клинодактилия, сгибательная контрактура) являлись противопоказаниями к выполнению операции поллицизации.

В свою очередь И.В. Шведовченко, И.В. Беляев (2000) и О.Е. Агранович (2006) указывает на успешное выполнение данного вида операций благодаря использованию новых методик, предусматривающих одномоментную коррекцию всех компонентов имеющейся патологии.

В 2007 году О.Е. Агранович доложила о выполнении поллицизации с одновременной центрацией кисти при лучевой косоруконости (6 случаев) и поллицизации при ульнарной димелии («mirrorhand») в одном клиническом случае, когда кисть была представлена 8 трехфаланговыми пальцами, находящимися в одной плоскости, с выраженной гипоплазией и отсутствием активных движений радиальных лучей. Автор выбрала наиболее полноценный с функциональной и анатомической точки зрения палец и произвела его поллицизацию с одновременным удалением остальных добавочных лучей. Так же совместно с С.А. Голяной был разработан новый метод кожной пластики при поллицизации у пациентов с гипоплазией I пальца. Авторы формируют кожно-фасциальный лоскут I пальца на со-

судисто-нервном пучке и используют его для замещения дефекта мягких тканей, образующихся в ряде случаев после перемещения II пальца в положение I луча кисти (6 случаев). Также они разработали способ поллицизации с одномоментной сухожильной пластикой для тех случаев, когда встречается недоразвитие сухожильно-мышечного аппарата переносимого луча. Он заключается в отсечении радиальной ножки поверхностного сгибателя поллицизируемого пальца и переноса ее на тыльно-радиальную поверхность средней фаланги (А.С. 2300333, 2007).

1.1.1. Техника Gosset (1949 г.)

Описывая метод поллицизации II пальца, Gosset основывался на том опыте, который он приобрел во время Второй Мировой Войны и в послевоенное время. В первую очередь он выполнял ампутацию дистальной фаланги с целью уменьшить длину будущего I пальца. Затем мобилизовывался II палец за счет артротомии пястно-фалангового сустава (рис. 7б). На месте ампутационной культи I пальца выполнялся овальный разрез кожи таким образом, чтобы в первом межпальцевом промежутке образовывался языкообразный лоскут, обращенный основанием к ладонной поверхности (рис. 7а). Резекция II пястной кости на уровне средней трети диафиза в виде «зуба» и на уровне метафиза с перемещением проксимального диафиза в позицию Iпястной кости (рис. 7в). Далее выделялась сосудисто-нервная ножка с комитантными венами, производилась транспозиция II луча в позицию I с соответствующей ротацией и пронацией. I пястная кость, сформированная из проксимального эпифиза II пястной кости, фиксировалась к костям запястья наводящими швами. Палец к пястной кости фиксировался за счет внедрения дистального эпифиза резецированной проксимальной фаланги в углубление новой I пястной кости. Длинный разгибатель I пальца подшивался к связочно-сухожильному аппарату на ладонной поверхности I пальца, короткий разгибатель к связочно-сухожильному аппарату на тыльной поверхности I пальца (рис. 7г).

Мысль сформировать языкообразный кожный лоскут в первом межпальцевом промежутке, не выполняя разрезов по гребню кожной складки, была очень удачной. Однако, после перемещения II луча, не всегда удавалось полностью за-

крыть весь раневой дефект и приходилось прибегать к свободной пластике толстым расщепленным трансплантатом на тыле кисти (рис. 7д). Это в последствие приводило к формированию рубцов, в том числе и в первом межпальцевом промежутке (Gosset J., 1949; Green D.P., 1999).

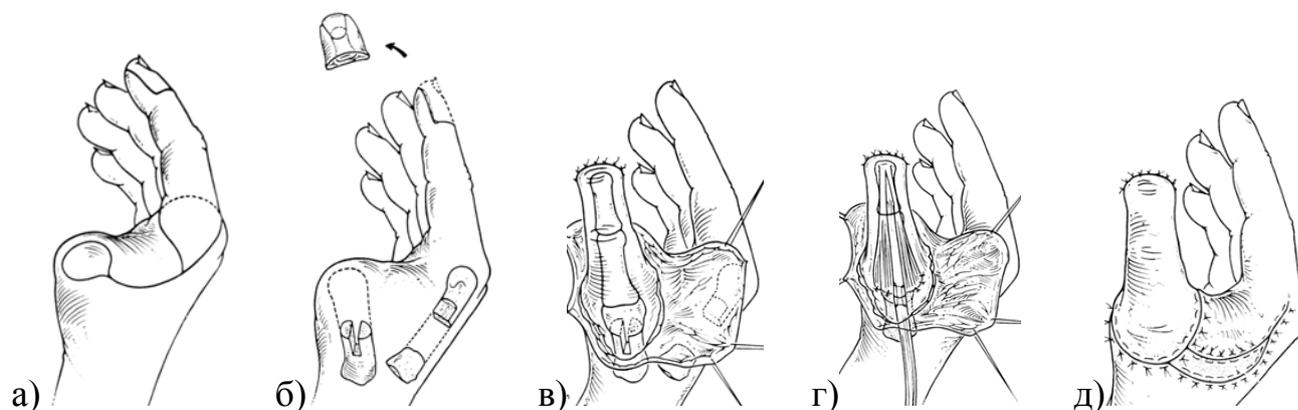


Рис.7. Техника поллицизации II пальца по Gosset (а – д) (объяснения в тексте).

1.1.2. Техника Littler (1953 г.)

В первую очередь эта методика была предназначена для случаев травматической ампутации I пальца, нежели для врожденной патологии. Учитывая свой опыт, Littler отмечал функциональную неадекватность многих техник перемещения пальцев на позицию полностью или частично ампутированного I пальца.

Используя принцип формирования нервно-сосудистой ножки островкового лоскута в хирургии кисти, он настаивал на использовании обеих пальцевых артерий, их комитантных вен и тыльных пальцевых вен при транспозиции пальца.

Кожные разрезы при поллицизации по Littler соответствуют таковым по методике Gosset, только языкообразный лоскут с основанием на ладонной поверхности заменен двумя встречными треугольными лоскутами с основаниями на ладонной и тыльной поверхностях кисти, что уменьшало вероятность развития рубцовых контрактур в первом межпальцевом промежутке (рис 8а).

Укорочение пальца достигалось резекцией II пястной кости и дистальной половины I пястной кости, ногтевая фаланга оставалась не тронутой, и палец выглядел более эстетично. Для костной фиксации основания проксимальной фаланги II пальца и основания I пястной кости использовался костный трансплантат,

внедренный в костно-мозговые каналы вышеназванных. Данная манипуляция позволяла ротировать II палец на 120° , пронирировать и задать флексию в $10^\circ-15^\circ$. Дополнительная фиксация осуществлялась проведенной по оси вновь сформированной I пястной кости спицей Киршнера (рис 8б).

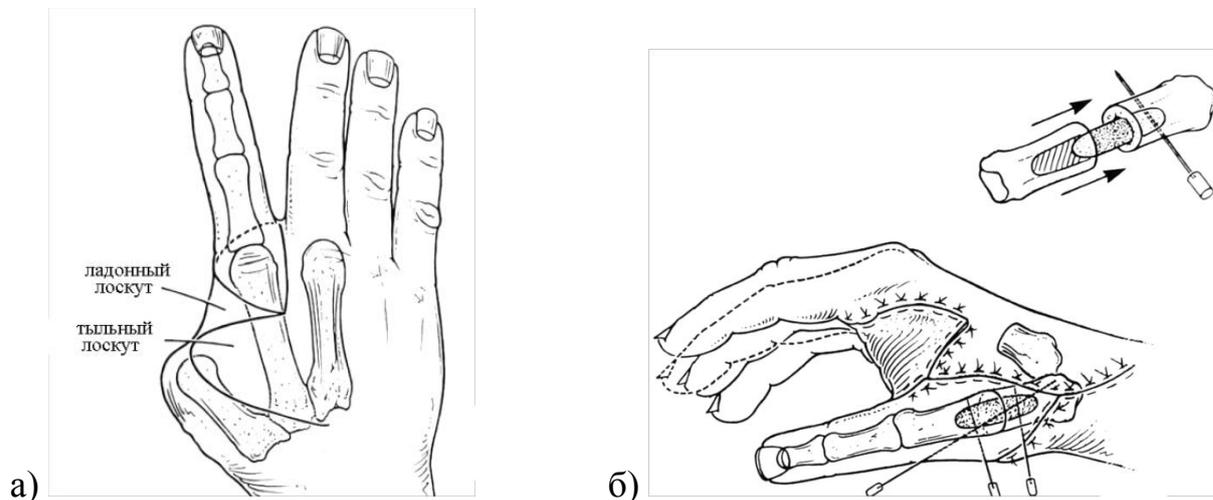


Рис.8. Техника поллицизации II пальца по Littler (а – б) (объяснения в тексте).

Абдукция осуществлялась за счет фиксации тыльной межкостной мышцы к лучевому краю проксимальной фаланги. Аддукция осуществлялась косой и поперечной головками мышцы, приводящей большой палец. Собственный разгибатель II пальца подшивался к локтевому краю проксимальной фаланги. Длинный разгибатель I пальца сшивался с порцией II пальца общего разгибателя пальцев.

Littler также предлагал укорачивать поверхностный сгибатель II пальца и перемещать длинный сгибатель I пальца в позицию глубокого сгибателя II пальца. Вся эта процедура осуществлялась из маленького разреза на запястье (Littler J.W., 1953; Green D.P., 1999; Smith D.J.Jr., 2014).

1.1.3. Техника Zancolli (1960 г.)

Публикацией статьи Zancolli E. в 1960 г. впервые была проведена черта между поллицизацией при травматической ампутации I луча и врожденной патологией. Автор аргументировал тем, что при врожденной патологии отсутствуют или сильно рудиментированы мышцы тенара и запястно-пястный сустав I луча, в связи с чем, труднее добиться оппозиции пальца. Статья описывает клинический опыт поллицизации II пальца при врожденной аплазии I луча и его 2-хлетнее на-

блюдение. На тот момент техника была признана довольно инновационной, ее до сих пор используют в некоторых странах Южной Америки (Green D.P., 1999).

Zancolli предложил сформировать первый межпальцевой промежуток на уровне проксимального межфалангового сустава II пальца. Дистальный метаэпифиз II пястной кости резецировался в зависимости от заданной длины пальца и фиксировался в трапецевидной области запястья спицами Киршнера. (рис.9).

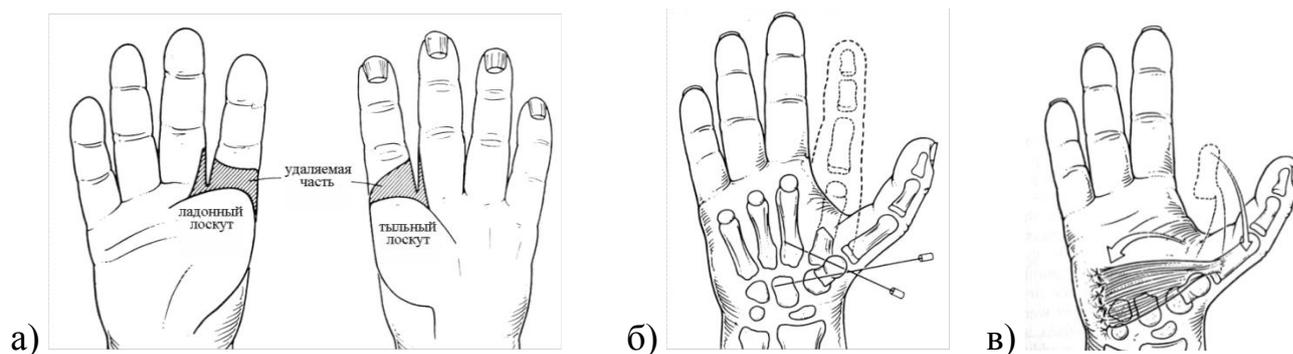


Рис.9. Техника полилицизации II пальца по Zancolli (а - в): а) Кожные разрезы; б)

Транспозиция II пальца, уровень укорочения II пястной кости и ее фиксация в трапецевидной области запястья; в) Перенос проксимальной точки фиксации первой тыльной межкостной мышцы на гипотенар.

Проксимальная точка фиксации первой тыльной межкостной мышцы переносилась через подкожный канал к фасции гипотенара, в результате чего ее кровоснабжение и иннервация не страдали, и она выполняла функцию приведения.

Однако в раннем послеоперационном периоде была высокая частота разгибательных установок 1 луча, что объяснялось избытком сухожилий-сгибателей, которые, как предполагал сам автор, самостоятельно должны сократиться к моменту адаптации мышц к новой позиции (Zancolli E., 1960; Green D.P., 1999).

1.1.4. Техника Carroll (1988 г.)

Carroll имел более чем 40-летний опыт лечения врожденных деформаций верхних конечностей, в том числе, полилицизаций при врожденной аплазии I пальца. Разработанные им кожные лоскуты позволяли мобилизовать донорский палец (чаще всего это был II палец) при любой длине сосудисто-нервного пучка. Он од-

ним из первых стал проводить предоперационную ангиографию с целью определить степень редукции сосудистого русла.

В основе кожных разрезов был ладонный лоскут, который после мобилизации пальца на сосудисто-нервном пучке, перемещался тыльно и дистально, закрывая донорский дефект и формируя первый межпальцевой промежуток. Такая схема разрезов способствовала снижению выраженности рубцов и, следовательно, формированию контрактур в первом межпальцевом промежутке (рис 10а, г).

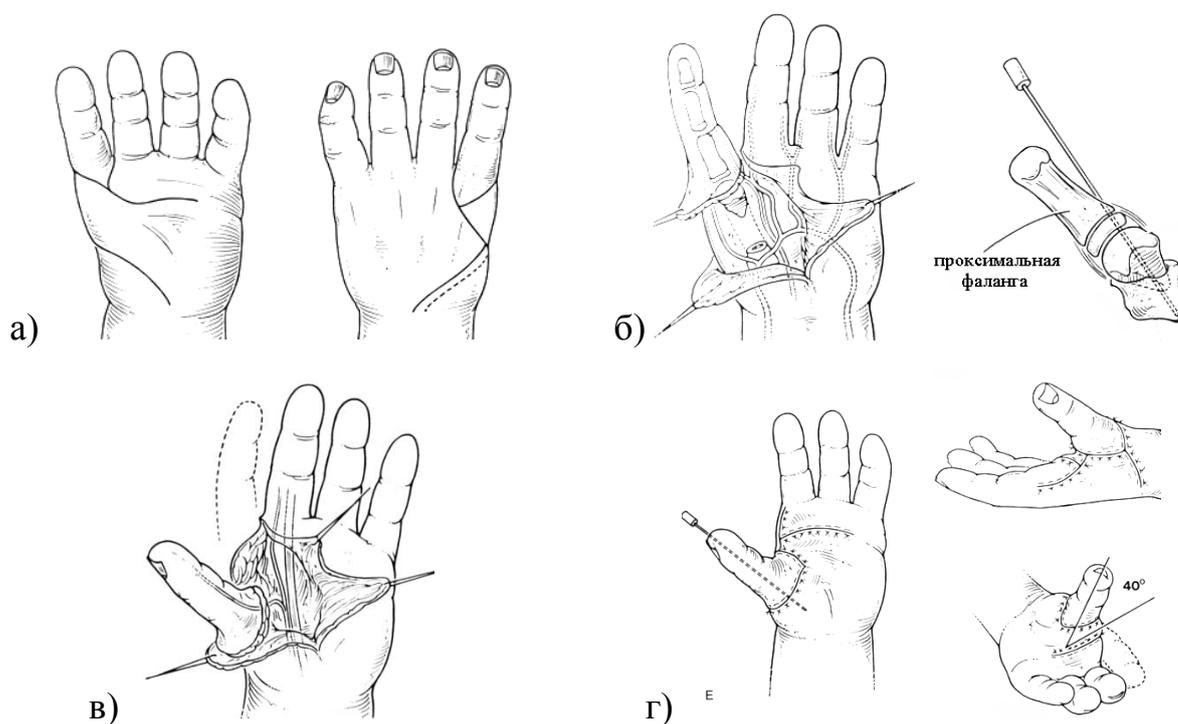


Рис.10. Техника поллицизации II луча по Carroll (а – г) (объяснения в тексте).

Укорочение пальца происходило за счет резекции большей части диафиза II пястной кости, а оба эпифиза фиксировались друг с другом спицами Киршнера в позиции пронации под углом 120-140° (рис 10б, в).

Укорочение сухожилий-разгибателей II пальца осуществлялось на длину резецированной части II пястной кости. Первые тыльная и ладонная межкостные мышцы переносились из дистального места прикрепления у основания проксимальной фаланги на боковые поверхности средней фаланги и выполняли функции приведения и отведения соответственно (Carroll R.E., 1988; Green D.P., 1999).

1.1.5. Техника Buck-Gramcko (1971 г.)

Основываясь на своем огромном опыте в лечении врожденной патологии кисти, Dieter Buck-Gramcko объединил в своей методике поллицизации все преимущества предыдущих авторов.

Схема его кожных разрезов позволяла максимально использовать местные ткани при закрытии раневого дефекта, минимизируя количество послеоперационных рубцов, особенно в первом межпальцевом промежутке. Разрез начинался на тыле II пальца на уровне кожной складки, соответствующей проксимальному межфаланговому суставу. Он продолжался проксимально по срединной линии до уровня II пястно-фалангового сустава. Из этой точки, образуя угол в 70° , открытый к основанию пальца, выполнялся циркулярный разрез вокруг основания пальца с сохранением ладонного сосудисто-нервного пучка и тыльных пальцевых вен. Разрез на ладонной поверхности соединял дистальную запястную складку и точку, полученную при пересечении срединной линии и циркулярного разреза. Он выполнялся S-образной формы.

Выделение сосудисто-нервного пучка происходило таким образом, чтобы и с лучевой и с локтевой сторон II пальца шли собственные пальцевые артерии, поэтому лигировалась дистальнее бифуркации собственная пальцевая артерия III пальца. Общий пальцевый нерв интрафасцикулярно разделялся, придавая сосудисто-нервной ножке большей мобильности. Выделив комитантные вены и одну тыльную пальцевую вену, сосудисто-нервный пучок максимально мобилизуется в жировой манжете до проксимальной ладонной складки.

Чаще всего резекцию пястной кости осуществляли по дистальной эпифизарной пластинке. Затем головку пястной кости поворачивали таким образом, чтобы проксимальная фаланга оказывалась на гиперэкстензии и так палец фиксировали, сохраняя его в физиологическом положении. Такой метод выбора положения головки пястной кости позволял избежать в будущем гиперэкстензии поллицизированного пальца. Головка пястной кости оказывалась повернутой к костям запястья хрящевой поверхностью, и в будущем на этом месте образовывался фиброзный анкилоз. Для придания стабильности соединения оно фиксировалось

дополнительными двумя нейлоновыми швами и двумя спицами Киршнера. Пальцу придавалось положение 40° абдукции, 15° экстензии, 120° пронации.

Проводя вмешательство на мышечно-сухожильном аппарате, Buck-Gramsko руководствовался принципом, что стабильность для хорошего функционирования I пальца важнее, чем мобильность. Укорочение сухожилий разгибателей II пальца осуществлялось на длину резекции пястной кости. После мобилизации первых межкостных мышц, их дистальные концы фиксировались к боковым поверхностям средней фаланги таким образом, что I ладонная межкостная мышца выполняла функцию аддуктора большого пальца, а I тыльная межкостная мышца - роль короткого абдуктора большого пальца (Buck-Gramsko D., 1971; Green D.P., 1999).

1.2 Фундаментальные принципы поллицизации

В 1966 году Brooks высказал мнение, что единственное к чему ведет операция поллицизации, так это «неприятный косметический и неудовлетворительный функциональный результат» (Brooks D., 1966; Oda T. et. al., 2010; Soldado F., 2013). Критика отражала как частные проблемы того периода (отсутствие опыта и единой методики выполнения операции, выработанных показаний и противопоказаний), так и общую проблему, которая заключается в том, что как бы хорошо не была бы сделана операция, перемещенный палец никогда функционально и косметически не будет таким как свой здоровый I палец (White W.F., 1970). Поэтому были определены фундаментальные принципы, при соблюдении которых, косметический и функциональный результат становился удовлетворительным.

Первым принципом является жизнеспособность перемещенного пальца и кожных лоскутов, сформированных при его транспозиции. Он лег в основу выбора II пальца, как наиболее подходящего для поллицизации в связи с наименьшей травматизацией сосудисто-нервных пучков и окружающих мягких тканей. Руководствуясь этим принципом, D.Buck-Gramsko разработал схему кожной пластики, основанную на опыте Gosset, Littler, Zancolli, Carroll. Позже И.В. Шведовченко, И.В. Беляев (2000) также предложили использовать для пластики раневого дефек-

та кожные лоскуты гипоплазированного пальца (Gosset J., 1949; Littler J.W., 1953; Zancolli E., 1960; Emerson E.T., 1996; Green D.P., 1999; Smith D.J.Jr., 2014).

Второй принцип - сохранение чувствительности пальца. Тактильная чувствительность распадается на ощущения прикосновения, давления, вибрации, зуда. В раннем послеоперационном периоде пациент может ощущать чувство распира- ния при нарастании отека в перемещенном пальце. Также используется метод Фрея, который проводится с помощью набора калибровочных волосков различного диаметра. Давление, производимое таким волоском, зависит от отношения дей- ствующей силы к поперечному диаметру волоска. Чем толще волосок, тем больше сопротивление (White W.F., 1970; Emerson E.T., 1996; Vaienti L. 2009).

Уникальность двигательной чувствительности кисти заключается в функ- ции ощупывания. Наличие движений может быть оценено только после снятия иммобилизации.

Третий принцип - функционально выгодное положение перемещенного пальца. Он должен быть отведен и противопоставлен среднему пальцу так, чтобы был сформирован полноценный первый межпальцевой промежуток и совершался щипковый хват. Большинство авторов сходятся в том, что данный результат дос- тигается за счет ротации II пальца в объеме 150-160° и ладонной абдукции в объ- еме 40-50° (White W.F., 1970; Buck-Gramcko D., 1971; Egloff D.V., 1983; Percival N.J., 1991; Emerson E.T., 1996; Green D.P., 1999; Zlotolow D.A., 2014).

Четвертый принцип - стабильность и длина укорочения пальца. Фиксация при полицизации достаточно сложна, поскольку необходимо придать стабиль- ность трем фалангам, эпифизу и остатку пястной кости, а также точно ориентиро- вать создаваемый первый луч (Шведовченко И.В., Беляев Е.М., 2000). D. Buck- Gramcko (1971) утверждал, что стабильность для функции I пальца важнее, чем его подвижность.

Укорочение пальца осуществляется за счет остеотомии II пястной кости и зависит от вида врожденного порока I пальца, но чаще всего, по данным разных авторов, осуществляется на уровне дистального метаэпифиза II пястной кости

(Шведовченко И.В.и соавт., 2000; Zancolli E., 1960; Buck-Gramcko D., 1971; Green D.P., 1999; Donohue K.W., 2014).

Костную фиксацию осуществляли разными способами. R.E.Carroll (1988) и W.F.White(1970) внедряли дистальную часть II пястной кости в рудимент I пястной по системе «шип в паз» (цит. по Green D.P., 1999).E.Zancolli (1960) и D.Buck-Gramcko (1971) использовали спицы Киршнера, которые проводили в перекрестном направлении, D.Buck-Gramcko (1971) дополнительно накладывал четыре шва на новый запястно-пястный сустав (Zancolli E., 1960; Buck-Gramcko D., 1971; Egloff D.V., 1983; Percival N.J., 1991; Manske P.R., 1995; Tonkin M.A., 2014). И.В. Шведовченко и Е.М. Беляев (2000) предлагают свой метод фиксации спицами - первую спицу проводят через остаток пястной кости в проксимальном направлении, выводя ее остаток на кожу тыла кисти, далее ее продвигают дистально, фиксируя последовательно развернутый эпифиз пястной кости, основную и среднюю фаланги перемещаемого сегмента. На данной спице пальцу придают положение оппозиции и фиксируют второй спицей, проводимой в поперечном направлении через третью пястную кость и основную фалангу перенесенного луча.

1.3. Показания и противопоказания для использования операции поллицизации при врожденной и приобретенной патологии I луча кисти.

По мере накопления опыта в выполнении операции показания и противопоказания к использованию данной методики претерпевали изменения. Активное внедрение в хирургическую практику микрохирургической техники сильно повлияло на подходы в лечении дефектов I пальца, но в большей степени при травматических его повреждениях.

В 1960 году Zancolli впервые выполнил поллицизацию при врожденной патологии - при аплазии I луча. В дальнейшем данную методику стали широко использовать при гипоплазии I пальца и аплазии, как крайней степени проявления данной патологии (Азолов В.В., 1970; Пахомова Н.П., 1978; Годунова Г.С., 1985; Шведовченко И.В., 1993; Агранович О.Е., 2006; Zancolli E., 1960; White W.F.,

1970; Buck-Gramcko D., 1971; Aston J.W., 1978; Egloff D.V., 1983; Gilbert A., 1989; Sykes P.J., 1991; Manske P.R., 1995; Staines K.G., 2005; Kozin S.H., 2014).

В настоящее время основные показания для использования операции полицизации в качестве способа формирования двухстороннего схвата представлены в следующих вариантах:

1) При врожденных пороках развития.

- Гипоплазия I пальца III (с), IV (так называемый «болтающийся» палец) и V степени (по классификации W. Blauth), когда данный сегмент представлен незначительных размеров рудиментом пястной кости и недоразвитыми основной и ногтевой фалангами, причем палец находится на радиальной поверхности кисти на весьма узком основании.

- Аплазия I или I и II пальцев кисти с полным отсутствием указанных лучей.

- Трехфалангизм I пальца кисти (так называемая зеркальная кисть), когда большой палец имеет полную анатомическую идентичность с центральными лучами, находится в одной плоскости с ними.

- Эктродактилия I пальца, особенно в случаях сочетания ее с поражением центральных лучей.

2) При посттравматических деформациях.

- Культия первого пальца на уровне пястной кости при наличии сопутствующего поражения одного из трехфаланговых центральных лучей.

- Тотальный дефект первого пальца и пястной кости, а также мышц тенара.

Однако в ряде случаев, особенно у пациентов женского пола, а также при односторонней деформации, если в большей степени интересует косметический результат, производят реконструкцию «болтающегося» пальца путем выполнения ряда костно-пластических операций и сухожильно-мышечных пластик. Также это актуально в ряде стран юго-восточной Азии, где пятипалая кисть очень важна как элемент культуры (Агранович О.Е., 2006; Green D.P., 1999; Satake H., 2010; Comer G.C. et al., 2015).

По данным V.E.Wood (1985), гипопластичный, с плохой стабильностью I палец, синдактилия II-III пальцев, ограничение подвижности II пальца, а также наличие вторичной деформации переносимого сегмента (клинодактилия, сгибабельная контрактура) являются противопоказаниями к операции поллицизации (Агранович О.Е., 2006).

В свою очередь И.В. Шведовченко (2006) указывает на успешное выполнение данного вида операций благодаря использованию новых методик, предусматривающих одномоментную коррекцию всех компонентов имеющейся патологии.

Любая деформация кисти оказывает отрицательное влияние на полноценное функционирование сегмента, а врожденная деформация еще и угнетает общее физическое и психическое развитие ребенка. Поэтому подходы и показания к хирургическому восстановлению двухстороннего схвата должны активно развиваться, обогащаться новыми, рациональными методами лечения.

1.4. Возрастные показания для использования операции поллицизации у детей с врожденной патологией кисти.

До сих пор все еще нет единой точки зрения по поводу оптимального возраста для хирургического лечения врожденной деформации кисти в общем, и I пальца в частности. Вопрос выбора подходящего времени для реконструкции I пальца при врожденной патологии остается одним из самых спорных в хирургии детской кисти (Green D.P., 1999; Kozin S.H. et al., 2014).

Д. Бак-Графко (1985) рекомендует проводить поллицизацию на первом году жизни, объясняя это тем, что в возрасте 6 месяцев появляется так называемое «чувство I пальца», и если ребенку сделать операцию до этого срока, то освоение всех функций кисти пройдет абсолютно полноценно. Вторым его аргументом является максимально продолжительный срок адаптации костных и мышечных структур, которые благодаря изменению функции после операции сохраняют способность к росту. Это подтверждается автором в ряде случаев, когда может наблюдаться не только гипертрофия новых мышц возвышения большого пальца (в

первые три года после ранней операции), но также отмечается расширение основания новой пястной кости, приближая ее к нормальному виду.

D.C. Riordan (1955), A.E. Flatt (1994) (цит. по Агранович О.Е., 2007) полагают, что вмешательства на кисти могут быть выполнены у ребенка абсолютно безопасно уже в 6-12 месяцев. А. Gilbert (1989) считает, что наилучшим является возраст от 3 месяцев до 2 лет, поскольку именно в эти сроки возможно достичь максимально хорошего результата лечения в связи с легкостью адаптации ребенка к новой функции и отсутствием необходимости в дополнительном лечении. Тогда как в старшем возрасте, особенно в 12-14 лет, требуется длительный период физиотерапевтического и реабилитационного лечения.

В свою очередь P.R.Manske et al. (1995), проведя ретроспективный анализ поллицизаций, выполненных в промежутке от 9 месяцев до 16 лет, отмечают отсутствие разницы в освоении функций первого пальца и акцентируют на то, что раннее оперативное лечение было проведено тем детям, чьи родители в первую очередь настаивали на исправлении внешнего вида кисти.

J.W.Littler (1960, 1963, 1976) (цит. по Green D.P., 1999) рекомендует дожидаться, когда ребенок достигнет возраста 2-4 лет, после чего необходимо приступать к хирургическому лечению.

Этого же мнения придерживаются D.V. Egloff и Cl. Verdan (1983), объясняя тем, что в раннем возрасте операция технически усложняется, увеличивается вероятность послеоперационных осложнений и риск анестезии неоправданно велик.

К. Hajnis (1968) изучил ритм и темпы роста всех пальцев кисти на большом статическом материале и рекомендует в качестве наиболее подходящих моментов для оперативных вмешательств периоды стабилизации активности роста кисти, которые отмечаются в возрасте 3—5 и 8—10 лет (цит. по Волковой А.М., 1996).

Также аргументами в пользу поздних операций являются: высокий риск повреждения мелких структур при соответствующей обширности вмешательства на кистях детей, нарушение роста из-за повреждения кровоснабжения эпифизарных пластин, невозможность оценки чувствительности (Агранович О.Е., 2007).

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что в настоящий момент нет единства взглядов в определении оптимального возраста проведения операции поллицизации при врожденных пороках развития I луча. Подход должен быть индивидуальным как в отношении ребенка и его патологии, так и в отношении хирурга, от специализации и опыта которого зависит успех. Ведь если врач оперирует на маленьких ручках только изредка, то лучше сделать эту операцию в более зрелом возрасте. С другой стороны, многоопытный хирург, владеющий микрохирургической техникой, сможет выполнить поллицизацию в возрасте от 6 месяцев до года без повреждения структур кисти.

1.5. Поллицизация I пальца при врожденных пороках кисти.

Врожденный трехфалангизм I пальца кисти.

Врожденный трехфалангизм I пальца является изолированным пороком развития, относится к редким нозологическим единицам и составляет около 3% от числа всех врожденных пороков развития верхних конечностей.

Также трехфалангизм I пальца встречается в сочетании с другими аномалиями кисти, из которых наиболее распространенный полидактилия, и является симптомом врожденных синдромов (синдром Holt-Oram)(Агранович О.Е., 2007; Wood V.E., 1985; Donohue K.W., 2014).

В настоящее время предложено большое количество классификаций трехфалангизма I пальца, однако единого мнения нет. Когда данный порок является сочетанным, он встречается также в классификациях других нозологий.

Отсутствует единство мнений на выбор метода хирургического лечения. Так Bunnell и Campbell считают, что данная патология не требует оперативного лечения. Однако большинство авторов считают дополнительную фалангу причиной нарушения функции двустороннего схвата (цит. по Wood V.E., 1976).

Использование поллицизации I пальца при лечении трехфалангизма производят при тяжелой форме. По наиболее признанной в мире классификации Wood она соответствует типу III, когда дополнительная фаланга является полной.

D. Buck-Gramcko (1985) и И.В. Шведовченко (2001) рекомендуют проводить операцию поллицизации при долихофалангеальной форме, т.е. дополнительная средняя фаланга имеет форму трапеции, палец – проксимальный и дистальный межфаланговые суставы, однако только в тех случаях, когда отмечается гипоплазия или аплазия мышц *thenar*.

В случаях сочетания полидактилии и трехфалангизма I пальца, по мнению Г.С. Годуновой и И.В. Шведовченко (1985), выбор тактики лечения должен определяться вариантом деформации. В тех случаях, когда общая пястная кость расположена в одной плоскости с остальными пальцами, первым этапом выполняется операция *Vilhaut*, вторым – поллицизация трехфалангового пальца. При наличии двух трехфаланговых пальцев, каждый из которых имеет свою пястную кость, показано удаление добавочного гипопластичного пальца и поллицизация трехфалангового первого (Hariri A. 2010).

Таким образом, трехфалангизм I пальца, особенно в сочетании с радиальной полидактилией, является сложным пороком развития, отличающимся большой вариабельностью. Обоснование и применение различных реконструктивных операций, в том числе поллицизации, позволяет достигнуть хороших функциональных и косметических результатов (Агранович О.Е., 2006; Wood V.E., 1976).

«Зеркальная кисть».

«Зеркальная кисть», или ульнарная димелия, является одной из наиболее редких врожденных аномалий развития верхней конечности, которая характеризуется удвоением локтевой кости, отсутствием лучевой и I пальца кисти, избыточным количеством пальцев, как правило, симметрично расположенных относительно средней линии и в одной плоскости.

По данным Al-Qattan et al. (2002, 2013) в литературе описано чуть более 100 случаев данной врожденной патологии и каждое новое упоминание базируется лишь на единичных наблюдениях, поэтому выбор правильной тактики лечения с целью максимально полноценного восстановления функции конечности требует подробного изучения каждого больного (Агранович О.Е., 2006).

Первые данные о хирургическом лечении «зеркальной кисти» встречается в работе Giraldes (1866), который выполнил взрослому больному ампутацию трех латерально расположенных пальцев. В дальнейшем, вплоть до середины XX века, хирургическая тактика не менялась, и ампутация оставалась операцией выбора (цит. по Green D.P., 1999).

В 1958 году R.G.Davisand и A.W.Farmer предложили с целью формирования подобия I пальца выполнять так называемую синдактилизацию двух гипопластичных латерально расположенных пальцев (цит. по Barton N.J.et al. 1986).

Впервые упоминание операции поллицизации при вмешательствах на «зеркальной кисти» встречается в 1971 году в работе D.Buck-Gramcko. Автор выполнил поллицизацию одного из трехфаланговых пальцев с одновременной ампутацией добавочных лучей, что позволило восстановить функцию двухстороннего схвата кисти, а также улучшить ее косметический вид (Kozin S.H., 2014).

В 1983 году P.T.Gropper в своей работе предложил вариант восстановления сухожильно-мышечного аппарата поллицизируемого трехфалангового пальца за счет сухожилий удаленных добавочных радиально расположенных пальцев. Собственный сгибатель I пальца после перемещения стал короткой мышцей, отводящей I палец. Сухожилия-разгибатели двух удаленных пальцев стали длинной мышцей, отводящей I палец и длинным разгибателем I пальца соответственно. Межкостные мышцы не были задействованы в связи с их недоразвитием.

На основании личного огромного опыта D.Buck-Gramcko(1971) выработал ряд особенностей поллицизации при «зеркальной кисти»:

- большой выбор пальца для поллицизации;
- нельзя удалять избыток мягких тканей и сухожилий до тех пор пока точно не станет понятно, что их нельзя использовать;
- поллицизированный луч может быть короче, чем по стандартной методике;

В случае выбора пальца для поллицизации автор говорит о том, что можно использовать любой из добавочных пальцев, но чаще всего латерально расположенные пальцы имеют более тяжелую степень недоразвития. В случае если все

добавочные пальцы недоразвиты, то тогда D.Buck-Gramcko(1971) рекомендует проводить артериографию и делать выбор на основании ее результатов.

В тех случаях, когда межкостные мышцы хорошо развиты автор предлагает выполнять поллицизацию по традиционной методике, но при этом не удалять сухожилия-сгибатели и разгибатели добавочных пальцев так как они могут быть использованы в качестве разгибателей запястья, для усиления сгибателей или разгибателей нового I пальца и новой функции перемещенных межкостных мышц.

Меньший размер пальца после поллицизации возможен, если он изначально был гипопластичным. Автор отмечает, что нет необходимости гнаться за длинной гипопластичного поллицизируемого пальца (до уровня проксимального межфалангового сустава соседнего пальца) так как это может сказаться на его функции, и выполнять его укорочение по отработанной методике (Buck-Gramcko D.et al., 1971; Donohue K.W., 2014).

Несмотря на тяжесть и редкость данной патологии, основываясь на том клиническом материале, который представлен в отечественной и мировой литературе, можно сделать вывод, что одномоментное восстановление пятипалой кисти и функции I пальца за счет одновременной ампутации добавочных лучей и поллицизации одного из трехфаланговых пальцев является наиболее предпочтительным и тактически верным (Buck-Gramcko D.et al., 1971; Агранович О.Е., 2006).

1.6. Оценка результатов поллицизации.

По данным отечественной и иностранной литературы существует довольно большое количество критериев оценки как функционального, так и косметического результата поллицизации. Некоторые из них, такие как возможность оппозиции, активное сгибание, ротация по оси, сила двухстороннего схвата, опрос родителей, являются наиболее часто встречающимися. Другие, такие как ширина ногтевой пластинки, использование индивидуальных функциональных тестов, встречаются в единичных работах и являются разработкой конкретного автора. Таким образом, можно сделать вывод, что единые критерии оценки результатов полли-

цизации отсутствуют, несмотря на наличие работ, в которых описана актуальность данной проблемы (Агранович О.Е., 2007).

Во всем мире в настоящее время наиболее популярной является шкала DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – «нарушения функции верхней конечности, плечевого сустава и кисти»), заключающаяся в оценке самим пациентом своих ощущений и функциональных возможностей до и после лечения (Nudak P.L., 1996). Однако, эта методика не рассчитана для использования у младших возрастных групп.

В.А. Roper et al. (1986) оценили расположение, чувствительность, подвижность пальца, силу щипкового схвата, возможность оппозиции и косметический результат у 9 пациентов с гипоплазией и аплазией I луча. Сила схвата по сравнению со здоровой кистью уменьшалась до 63%, активная оппозиция к III, IV, V пальцам была возможна у всех пациентов, однако составляла 56% оппозиции I пальца здоровой кисти. Это объяснялось сгибанием III, IV, V пальцев. Все виды чувствительности соответствовали норме. У 56% исследуемых авторы отмечали до операции доминирование недоразвитой конечности, из них 34% после операции приспособили под доминирующую противоположную руку и не стали переучиваться обратно, оставшиеся 22% вернулись к первично доминировавшей конечности. Косметический результат удовлетворял всех больных и их родителей.

На основании этих данных В.А. Roper et al. (1986) признали функциональный и косметический результаты удовлетворительными. Они подтвердили тезис, что поллицизацию необходимо проводить как можно раньше, но чтобы ребенок был достаточного возраста для полноценного курса реабилитации.

Kozin S.H. et al. (1992) провели анализ 14 поллицизаций при гипоплазии и аплазии I пальца. По их данным щипковый схват соответствовал 67%, боковой 60%, а широкий схват 56% по сравнению со здоровой кистью. У 64% была функция оппозиции ко всем пальцам, у 29% - к трем, у 7% - только к одному. Объем движений в межфаланговых и пястно-фаланговом суставах был удовлетворительным. Мануальный навык оценивался с помощью доски Perdue. Каждый пациент на время вставлял металлические цилиндры в пазы, затем результаты сравнивали

со стандартными показателями в соответствии с возрастом и полом. Мануальный навык был оценен на 70% от стандарта, причем 55% исследуемых в стрессовой ситуации вместо щипкового схвата пользовались межпальцевым, как до операции. Чувствительность у всех пациентов оценена как отличная. По разнице в длине поллицизированные пальцы были в среднем длиннее на 6 мм. Дефицит силы схвата авторы объясняют тем, что производя реконструкцию мышечного аппарата I пальца по стандартной методике (Buck-Gramsko D., 1971), он все равно остается неполноценным, а более совершенного реконструктивного метода при врожденном недоразвитии I пальца не существует.

По вопросу возвращения к межпальцевому схвату H.R. Manske и P.R. McCaroll (1995) говорят, что этого можно избежать, если функции поллицизированного пальца будут более эффективными, чем у всей кисти до операции.

N.J. Percival и P.J.Sykes (1991) использовали в оценке результатов поллицизации балльную систему. Авторы оценивали силу щипкового, бокового и кулачного схватов, полноценность их выполнения, оппозицию, подвижность и чувствительность I пальца и косметический результат выполненной операции. Подобная схема была предложена в 1981 году О.Э. Михневичем, который оценивал функциональное состояние кисти после выполнения реконструктивных операций. Его балльная оценка заключалась в определении возможности выполнения кистью шести видов схвата, при этом выполнение каждым пальцем одного вида схвата оценивалось в один балл. Также данная система использовалась в работе А.А. Корякова (2010) (Шведовченко И.В., 1993; Netscher D.T. et al. 2013).

N.J. Percival и P.J.Sykes (1991) суммировали баллы и на основании полученных данных, качественно определяли результат как отличный, хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный. Авторы утверждают, что данный метод позволяет объективно сравнить функцию и внешний вид I пальца между группами, различающимися по количеству, технике оперативного вмешательства и дооперационному состоянию. Также, апеллируя к работе В.А. Roper et al. (1986), называют их критерии оценки I пальца спорными, аргументируя тем, что у них не существует общей системы подсчета.

В работе N.J. Percival и P.J. Sykes (1991) проанализированы 30 поллицизаций у 22 пациентов, и лишь у 4 результат признан неудовлетворительным. На 8 (27%) кистях сделаны повторные операции и, несмотря на положительный результат, ни один пациент не пользовался этой рукой как доминантной. При двусторонней поллицизации доминирующей была та рука, где результат был лучше.

На основании проведенного анализа авторы делают вывод, что операцию поллицизации нужно проводить как можно раньше, чтобы адаптация прошла быстрее и лучше, о чем также свидетельствует малоэффективность поллицизации у подростков.

В наблюдениях D.V. Egloff (1983), H.R. Manske et al. (1995) после поллицизации повторные операции требовались в 43-50% и были представлены оппонирующими пластиками, укорочением сухожилий разгибателей, тенолизом сгибателей и разгибателей, артрорезами суставов, укорачивающими резекциями костей.

K.G. Staines et. al. (2005) исследовали 12 кистей у 10 пациентов, оценили объем движений I пальца, возможность и силу щипкового схвата, опрос родителей, проводили модифицированный функциональный тест Джебсена (7 стандартных манипуляций на время – письмо, перелистывание страниц, манипуляции с маленькими объектами, имитация еды с ложкой и вилкой, раскладывание шашек, подъем легких и тяжелых предметов) и тест на функциональные навыки с помощью доски Perdue. По опросу родителей все результаты поллицизации признаны удовлетворительными. По всем качественным методам исследований показатели поллицизированного пальца были ниже, чем на здоровой кисти и вместе они были ниже средних показателей при нормальном развитии верхних конечностей для данного возраста и пола. В связи с этим авторы делают вывод, что внешняя полноценность интактной кисти при врожденном недоразвитии верхних конечностей является сомнительной и там возможны диспластические изменения со стороны сухожильно-мышечного аппарата.

C.A. Goldfarb (2007) оценил 31 палец у 26 пациентов. Исследовались длина пальца, его объем и ширина ногтевой пластинки по сравнению с нормальным I пальцем. Косметический и эстетический результат оценен путем опроса пациента

или его родителей, хирурга, выполнившего операцию, и врача-реабилитолога с помощью Визуальной аналоговой шкалы. Несмотря на 100% удовлетворительный косметический результат поллицизированные пальцы были объективно длиннее, уже и ногтевая пластинка была меньше, по сравнению с нормальным I пальцем, и не один палец по данным критериям не был похож на нормальный I палец.

Автор не изучал такие параметры как угол отведения, угол ротации пальца и т.д., так как нет абсолютных методов их измерения, а были сравнены те показатели, которые можно максимально точно измерить или подсчитать.

Таким образом, можно заключить, что косметический результат, который достигается после использования стандартной методики поллицизации по D.Buck-Gramcko (1971), на отдаленных сроках удовлетворяет как самого пациента с его родителями, так и врачей. Функциональный результат, несмотря на довольно низкие цифры сравнения и оценки, характеризуется появлением и закреплением новых, ранее не существовавших, функций кисти, которые качественно улучшают уровень жизни пациента. Проблема развития и улучшения функциональных показателей зависит в первую очередь от качества и продолжительности реабилитации, возраста выполнения оперативного лечения, т.е. тех вопросов, которые до сих пор являются дискуссионными.

Абсолютно другой подход к оценке эффективности оперативного лечения изложен в «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ). Классификация разработана под эгидой экспертов ВОЗ и вместе с МКБ-10 составляет семью классификаций, обслуживающих понятие «здоровье». МКФ теоретически обосновывает и рекомендует использовать стандартизированные подходы при изучении последствий изменений здоровья у людей, отталкиваясь от определения качества жизни и ограничения жизнедеятельности (ОЖД). Используя МКФ, можно на уровне организма, личности и общества довольно точно исследовать характер и выраженность ОЖД до и после оперативного лечения, что в последующем позволит строго на научной основе обосновать необходимость и объем мероприятий по линии здравоохранения

и социальной защиты, а также, что не маловажно, придать им конкретный правовой статус (Шайдаев Э.З., 2011).

1.7 Протезирование I пальца кисти.

Патология опорно-двигательного аппарата, особенного врожденного генеза или приобретенная в раннем возрасте, задерживает формирование функциональных систем организма, развитие локомоций и вегетативных функций. При невозможности выполнить поллицизацию в связи с наличием противопоказаний или невладением техникой операции осуществляют протезирование функции I пальца. Существующие технологии протезирования, направленные на воссоздание функции и улучшение косметичности кисти, развиваются большей частью независимо друг от друга, так как не связаны с вопросами социальной реабилитации. Публикации по данной проблеме в отечественной и зарубежной литературе встречаются в единичном варианте и чаще всего отражают опыт одного человека или конкретного лечебного заведения (Корюков А.А., 2009, 2014).

Развитие протезной науки у больных с дефектами верхних конечностей, как врожденных, так и приобретенных, на современном этапе направлено на изучение опыта использования существующих протезных изделий, их усовершенствование и улучшение внешнего вида (Matussek J., Neff G., 2003; Cummings D., 2006). В СПб НЦЭПР им. Альбрехта при отсутствии I пальца кисти применяют принцип использования готовых косметических оболочек или протезов кисти с удалением в них II-V искусственных пальцев и выведением на свободное место сохраненных лучей кисти. Кроме того, используют протезы-противоупоры различных конструкций, в том числе и авторских модификаций (Корюков А.А., 2007, 2010).

Косметический протез кисти позволяет придавать I пальцу любое заданное положение за счет армирования проволокой изнутри, успешно подвергается санитарно-гигиенической обработке, не портится при многократных изгибах благодаря упруго-эластичным свойствам материала, удачно имитирует мягкие ткани естественной конечности с дактилоскопическим рисунком.

Протез-противоупор, имитирующий I палец, разработанный А.А. Корюковым (2010), представлен жесткой манжетой, которая крепится в нижней части предплечья в области основания ладони, и противоупором, прикрепленным к манжете и установленным в положении отведения и противопоставления. Со слов автора восстанавливается концевой и формообразующий виды схвата кисти еще до реконструкции I пальца, что является особо значимым.

Несомненно, использование данного протезно-ортопедического обеспечения улучшает качество реабилитации и значительно повышает активность костно-мышечного аппарата уже на предоперационном этапе. Однако оно должно использоваться в случаях невозможности проведения или отсрочивания операции поллицизации, так как преимущества данной хирургической методики очевидны.

1.7. Резюме

Таким образом, анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что, несмотря на более чем полувековой опыт применения поллицизации при врожденной и приобретенной патологии I луча кисти в мире, проблема использования данной операции является недостаточно изученной.

Комплексная система лечения пациентов с использованием поллицизации отсутствует, в связи с чем, остаются нерешенными ряд вопросов.

Так, до сих пор не определены адекватные критерии оценки результатов поллицизации, особенно с учетом возраста пациента и выполняемой нагрузки. Наиболее широко применимая шкала DASH используется только у взрослых, а известные методы оценки биомеханические параметры дают лишь ограниченную информацию, не адаптированную к жизнедеятельности пациента.

Показания для поллицизации также определены не в полном объеме, так как не изучены наиболее типичные функциональные и анатомические нарушения, требующие реконструкции двухстороннего схвата именно данным методом. В настоящий момент показания определяются навыками врача и его техническими возможностями.

Разница подходов к поллицизации при врожденной и приобретенной патологии кисти диктует необходимость использования различных методик поллицизации и разработки новых. Вопрос их выбора остается открытым, так как не всегда учитывается характер деформации кисти и вид патологии.

Учитывая вышеизложенное, использование поллицизации при врожденной и приобретенной патологии I луча кисти является актуальной проблемой и требует дальнейшего изучения.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика клинического материала

Настоящее диссертационное исследование основано на изучении результатов лечения группы больных, которым для восстановления функции двухстороннего схвата и устранения сопутствующей патологии кисти и предплечья потребовалась операция поллицизации. Все пациенты были классифицированы по группам и подгруппам. Распределение пациентов, принципы и критерии, положенные в основу классификации, представлены в главе 3.

Оценка результатов и эффективности выполненных поллицизаций и их модификаций определили в целом содержание данного исследования и представлены в разделах 2.2.4 и 2.2.5.

Работа основана на анализе результатов хирургического лечения 81 пациента в возрасте от 6 месяцев до 38 лет, проходивших лечение в клинике ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России за период с 2000 по 2014 год, которым были выполнены поллицизации на 94 верхних конечностях (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрасту выполнения операции

Характер деформации		Возраст пациентов к началу лечения						Всего	
		до 1 года	1-3 года	3-6 лет	6-10 лет	10-14 лет	14-18 лет		Старше 18 лет
Приобретенные дефекты	Муж.	-	1	-	-	-	1	3	5
	Жен.	-	-	-	-	-	-	1	1
Врожденные дефекты	Муж.	10	23	9	4	1	1	-	48
	Жен.	5	21	5	6	-	2	1	40
Итого		15	45	14	10	1	4	5	94

Основную возрастную группу составили дети до 3 лет – 60 кистей (63,8%), 20 пациентов (21,3%) на момент начала лечения были старше 6 лет. Поздняя обращаемость таких пациентов связана с тем, что, несмотря на тяжесть врожденной

патологии, в большинстве случаев ортопеды руководствуются установками учебников и пособий, которые рекомендуют начинать лечение после 6 лет. У 4 пациентов (4,2%) в последней возрастной группе наблюдалась приобретенная патология в результате производственной травмы.

Представители мужского пола составили 52% больных (42 человека) и представители женского пола - 48% (39 человека) (табл. 2). Таким образом, патология кисти, при которой выполнялась операция поллицизации, представлена практически равномерно у лиц обоих полов с незначительным преобладанием лиц мужского пола, что соответствует общепризнанному мнению по соотношению врожденных и приобретенных поражений верхних конечностей мужского и женского населения.

Таблица 2

Распределение больных с выполненной поллицизацией по полу и стороне поражения

Пол	Сторона поражения			Всего
	левая кисть	правая кисть	двустороннее	
мужской	12	23	7	42
женский	7	27	5	39
Итого	19	50	12	81

Двусторонняя патология отмечена у 12 пациентов (14,8%), односторонняя – у 69 (85,2%), причем поражение правой кисти встречалось в 2,6 раз чаще, чем левой – у 50 больных (61,7%) справа и у 19 (23,5%) – слева.

Врожденная патология кисти и верхней конечности представлена у 75 (92,6%) пациентов, приобретенная патология была отмечена у 6 пациентов (7,4%).

2.2. Основные методы исследования

При комплексной оценке состояния больных с выполненной поллицизацией использовали следующие основные методы исследования: клинический, рентгенологический, физиологический и статистический. Также произведена оценка

эффективности выполненной поллицизации на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) и опроснику «quickDASH».

2.2.1. Клиническое исследование

Клиническое обследование включало в себя: выявление жалоб, анализ анамнестических данных, определение клинических признаков с оценкой вида деформации, анализ функциональных нарушений пораженной кисти, диагностику сопутствующей ортопедической и соматической патологии.

К основным жалобам при данных пороках относились нарушения функции наряду с выраженным косметическим дефектом, что вызывало у детей ощущение психологического дискомфорта и вело к формированию комплекса неполноценности.

При анализе данных анамнеза основное внимание уделялось наличию аналогичной или схожей патологии в семье, возможности влияния каких-либо эндогенных или экзогенных факторов во время беременности, а также наличию профессиональной вредности у родителей. Выяснялись экологические условия мест проживания и труда родителей, наличие заболеваний у матери в период беременности, особенно в первые два месяца, то есть те факторы, которые могли бы послужить причиной возникновения врожденной патологии. При приобретенном дефекте выяснялись характер и обстоятельства травмы или заболевания.

Клинический осмотр предусматривал оценку общего ортопедического статуса, включая определение роста, веса, телосложения, наличие или отсутствие статических нарушений, объем движений в суставах верхних и нижних конечностей, при этом прежде всего оценивалась форма кисти и пальцев, определялись продольный и поперечный размеры, линейные и объемные размеры I пальца, наличие и характер сопутствующих деформаций. Функция оценивалась путем измерения амплитуды движений в лучезапястном суставе, а также в суставах пальцев и кисти и количеством возможных видов схвата.

Также оценивалось наличие другой ортопедической и соматической патологии (сопутствующих деформаций сегментов опорно-двигательного аппарата: черепа, грудной клетки, позвоночника и нижних конечностей, состояния сердечно-сосудистой, дыхательной систем).

Для объективной регистрации видов схвата использовался метод фотографирования при определенных положениях пальцев, которые отражали максимально возможный объем движений в суставах кисти при выполнении возможных видов схвата. Первый снимок выполнялся при экстензии и разведении пальцев с тыла кисти, что соответствовало положению в пястно-фаланговых суставах при крючковом и межпальцевом схватах. Второй снимок производился с боковой стороны кисти при максимальной оппозиции I пальца, то есть отражал возможность щипкового схвата (рис. 11).



Рис. 11. Фото больного Ш., 1 год, и/б №256/с2003, с гипоплазией I пальца левой кисти IV ст. по Vlauth. Функциональные возможности кистей: а – экстензия и разведение пальцев; б – оппозиция I пальца.

Все дети были осмотрены педиатром, взрослые пациенты - терапевтом, неврологом, а при необходимости и другими специалистами, с целью выявления сопутствующей соматической и неврологической патологии.

При неврологическом обследовании, помимо осмотра невролога, определялась чувствительность пальцев, планируемых для поллицизации, с помощью пробы с нингидрином.

Нингидриновая проба, предложенная Е. Мобергом в 1958 году, основана на тесном взаимодействии чувствительной и вегетативной иннервации и является

единственным объективным исследованием функции осязания кисти и пальцев. Деятельность потовых желез управляется постганглионарными симпатическими волокнами, которые после входа в шейное сплетение сопровождают чувствительные стволы до периферии. Поэтому при нарушении проведения по чувствительному нерву в соответствующей зоне кожной иннервации помимо анестезии наступает и ангидроз. Проба с нингидрином подтверждает наличие секрета потовых желез, а следовательно, и функцию осязания. Нингидрин окрашивает аминокислоты, которые присутствуют в секрете потовых желез. Данные получаются на обыкновенном листке бумаги и могут сохраняться долгое время (цит. по Кош Р. 1966; Матеев И. и соавт. 1976, 1981).



Рис. 12. Отпечатки I-х пальцев обеих кистей, окрашенные нингидрином: а – правая кисть (1 палец); б – левая кисть (1 палец).

Однако данный способ лишь констатирует наличие или отсутствие иннервации на интересующих пальцах и не дает количественной характеристики получаемых данных. Поэтому в 1996 году И.В.Шведовченко и С.И. Голяна предложили «Способ контроля реиннервации пальца», задачей которого являлась возможность быстрой диагностики реиннервации пальца с ее количественной характеристикой (рис. 12). Исследование проводилось на безбелковой бумаге по методу Моберга, который заключается в выполнении отпечатка мякоти пальца на бумаге с последующей ее обработкой 1% раствором нингидрина в ацетоне. Для сравнения снимали отпечатки с пальца до и после операции.

Степень окрашивания отпечатков сравнивали по интенсивности цвета, используя таблицу интенсивности цветов (лист 21 из каталога «Атласа цветов», раз-

работанного ВНИИ комплексных проблем полиграфии и ВЦАМ Легпром. Москва, 1986 год) (цит. по Голяна С.И., 1996)(рис 13).

Имеющиеся восемь градаций интенсивности фиолетового цвета применяли для оценки степени иннервации и при ее нормальном состоянии интенсивность окрашивания соответствовала 8-ми баллам по шкале интенсивности цвета, а отсутствие иннервации – 1-му баллу.



Рис.13.

Таблица интенсивности цветов, лист 21 из каталога «Атлас цветов»

2.2.2. Рентгенологическое исследование

Метод рентгенологического исследования заключался в анализе рентгенограмм кистей, произведенных в двух стандартных проекциях до и после оперативного лечения в сроке от 1 месяца до 6 лет. Оценивалась тяжесть недоразвития (повреждения) костей кисти и предплечья, их деформации, а также уровень недоразвития (ампутации) большого пальца кисти. Обращали внимание на расположение суставных поверхностей и ростковых зон, структуру костной ткани. По трем рентгенологическим признакам (высота ростковой зоны, характер ее контуров и однородность зоны препаратного обызвествления) (В.И. Садофьева, 1990), определялась функциональная активность метафизарных ростковых зон фаланг пальцев, что позволяет частично прогнозировать скорость роста поллицизированного пальца у детей.

Рентгенологическими показателями нормального состояния и функции ростковых зон являются равномерность ее высоты на всем протяжении при соответствующей возрастной норме, четкие и ровные дугообразные контуры, ограничивающие зону роста замыкающей пластинкой, однородность зоны препараторного обызвествления. Снижение высоты ростковой зоны по сравнению с возрастной нормой, отсутствие дугообразности контуров свидетельствует о гипофункции ростковой зоны. Признаком повышенной функции ростковой зоны служит подчеркнутость волнистых контуров. Неровность контуров в сочетании с изменением ее высоты и неоднородности зоны препараторного обызвествления свидетельствует о дистрофии ростковой зоны.

Используя рентгенометрическое исследование, определяли темпы роста костей поллицизированного пальца в сравнении с ростом фаланг первого пальца контролатеральной конечности или других трехфаланговых пальцев данной кисти. Измерение длины проводилось с точностью до 0,1 мм. Таким образом, определяли размеры средней фаланги пальца, планируемого для поллицизации, до операции и на различных сроках послеоперационного периода. Прирост длины вычисляли в % к длине фаланги пальца. Параллельно, в те же сроки измерялась длина большого пальца другой кисти или трехфалангового пальца той же кисти при двухстороннем недоразвитии (поражении). Увеличение размеров фаланги большого пальца другой кисти или трехфалангового пальца той же кисти принимали за 100%. Если длина прироста фаланги поллицизированного пальца была больше, то это означало ускорение темпов роста и выражалось цифрой, превышающей 100%. Длина прироста ниже сравниваемой расценивалась как замедление роста и соответственно была меньше 100%. В результате этого исследования выясняли изменение скорости роста поллицизированного пальца в новых условиях кровоснабжения, иннервации и функции.

Оценка костного возраста производилась путем изучения степени оссификации костей запястья, при этом определялось соответствие костного возраста паспортному, и если были отклонения от нормы, то в какую сторону.

2.2.3. Физиологические методы исследования

Физиологические методы обследования использовались при оценке функционального состояния нервно-мышечного аппарата и периферического кровообращения у пациентов до и после поллицизации на сроках от 3 месяцев до 5 лет и включали в себя электромиографию (ЭМГ) и реовазографию (РВГ).

Функциональное состояние нервно-мышечного аппарата верхних конечностей исследовалось в покое, максимальном усилии мышц или попытке к нему с помощью двухканального электронейромиографа “МВП-микро”. Потенциалы действия регистрировали с помощью биполярных накожных электродов с фиксированным расстоянием с площадью 1,5×2,0 см.

Электромиографическому обследованию подвергались мышцы сгибатели и разгибатели кисти и пальцев - *mm. Flexor carpi ulnaris et radialis, mm. extensor carpi radialis longus et brevis, m. Extensor carpi ulnaris, mm. flexor et extensor digitorum*, а также мышцы кисти – *mm. thenar, mm. hypothenar* и *mm. interosseoos*.

Оценка показателей ЭМГ включала количественный анализ (амплитуду потенциалов действия – ПД в мк/с) и качественный анализ структуры ЭМГ (частоту ПД – кол/с, структуру и симметричность ПД – мс) (Гехт Б.М., 1997).

Исследование состояния периферического кровообращения верхних конечностей проводилось на четырехканальном реоанализаторе-мониторе «Комплекс КМ-АР-01 Диамант».

С помощью метода РВГ оценивали кровоснабжение симметричных сегментов верхних конечностей (интенсивность кровообращения, состояние сосудистого тонуса, состояние венозной системы симметричных сегментов верхних конечностей (предплечий). Определение опорных точек производили по дифференциальной реограмме с учетом различия производных артериальной и венозной компонент (Иванов Л.Б., 2000). Использовали ленточные электроды с предварительной обработкой кожной поверхности смесью спирта и эфира (в соотношении 1:1). Вычисляли следующие показатели:

АРГ (ОМ) – амплитуда реограммы (в норме – 0,070 ом),

КВО (%) – коэффициент венозного оттока (в норме - $\leq 40\%$),

ПТС (%) – показатель тонуса магистральных сосудов (в норме – 10-15%),
Vq 100 (мл/мин) - количество крови, поступающее в 100 см³ ткани за 1 минуту,

РИ (%) - реографический систолический индекс (в норме – 0,7-0,9%),

Vб (ом/с) – средняя скорость быстрого наполнения,

Vм (ом/с) - средняя скорость медленного наполнения.

Скоростные показатели Vб и Vм использовались для оценки крупных и мелких артерий (соответственно) – в норме, приблизительно, половина времени от начала до вершины реографической волны. Увеличение скоростных показателей свидетельствовало об их повышении.

ДСИ (%) – реографический диастолический индекс – в норме < 80%,

ДКИ (%) – дикротический индекс – в норме 40-70%.

Показатели ДСИ и ДКИ отражали процессы микроциркуляции в артериальной и венозной сети.

КА (%) - коэффициент асимметрии показателей кровотока поражённой и здоровой стороны – в норме не более 15%.

2.2.4. Статистическое исследование

Ввод, накопление, хранение и первичная сортировка данных исследования осуществлялись использованием ПК и ППП Excel.

Математико-статистическая обработка данных исследования осуществлена с помощью табличного редактора Excel, в частности, его модулей "Анализ данных" и "Мастер диаграмм" и пакета программ по статистической обработке данных Statistica for Windows.

Математико-статистическая обработка проводилась по этапам:

- математико-статистическое описание объекта исследования (выборочной совокупности);
- оценка значимости различия средних значений и частоты проявления признаков в различных группах больных;

- оценка динамики показателей реовазографии и электромиографии до оперативного лечения, ранних (1 месяц) и отдаленных (12 месяцев) сроках после оперативных вмешательств в группах больных с различной патологией методом дисперсионного анализа.

Математико-статистическое описание объекта исследования осуществлялось с помощью традиционных и давно утвердившихся в медицинских исследованиях методов (Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д., 1983; Зайцев Г.Н., 1984; Лакин Г.Ф., Юнкеров В.И., Григорьев С.Г., Резванцев М.В., 2011):

- расчет средних значений показателей (среднего арифметического значения, моды, медианы);
- определение характеристик колеблемости признаков (дисперсии, среднего квадратического отклонения, размаха значений, квартильных оценок);
- вычисление стандартных ошибок средних значений и их доверительных интервалов;
- частотная и структурная характеристика показателей;
- графическое представление результатов.

Оценка значимости различия средних значений и частоты проявления признаков в различных группах больных проводилась с помощью таких параметрических и непараметрических методов оценки гипотез (Поляков Л.Е., 1971; Урбах В.Ю., 1975; Юнкеров В.И., 2000) как:

- параметрический критерий t-Стьюдента;
- дисперсионный анализ.

2.2.5. Методика оценки эффективности поллицизации на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ)

Классификация разработана под эгидой экспертов ВОЗ и вместе с МКБ-10 составляет семью классификаций, обслуживающих понятие «здоровье». МКФ теоретически обосновывает и рекомендует использовать стандартизированные подходы при изучении последствий изменений здоровья у людей, предлагая про-

стой и понятный для всех пользователей язык общения. Изменения здоровья, в том числе связанные с заболеваниями, проявляются ограничениями жизнедеятельности (ОЖД). Используя МКФ, можно на уровне организма, личности и общества довольно точно исследовать характер и выраженность ОЖД, что в последующем позволит строго на научной основе обосновать необходимость и объем мероприятий по линии здравоохранения и социальной защиты, а также, что не маловажно, придать им конкретный правовой статус.

На основании клинических особенностей вышеперечисленных видов патологии верхних конечностей сформирована исследовательская панель инструментов, необходимых для оценки ОЖД; проанализирована структура и степень выраженности ОЖД у больных до и после поллицизации; определены критерии оценки ОЖД. В качестве дополнительных критериев использованы показатели качества жизни (КЖ).

У всех больных использована трехуровневая классификация, в которой основными составляющими являлись:

- *b* – функция организма;
- *s* – структура организма;
- *d* – активность и участие.

Буквы *b*, *s* и *d* сопровождаются числовым кодом, который начинается с порядкового номера раздела (одна цифра), далее следуют второй уровень (две цифры) и третий (по одной цифре на каждый).

Оценивалась выраженность: функции подвижности сустава (*b710*), функция мышечной силы (*b730*), структура верхней конечности (*S730*), использование кисти (*d440*). Для оценки нарушения функций и структур организма (НФиС) использовались общепризнанные клинические методики. Градация степени выраженности НФиС осуществлялась в соответствии с единой шкалой (знак xxx стоит вместо кода домена второго уровня):

xxx.0 НЕТ проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные,...)	0-4%
xxx.1 ЛЕГКИЕ проблемы (незначительные, слабые,...)	5-24%
xxx.2 УМЕРЕННЫЕ проблемы (средние, значимые,...)	25-49%

xxx.3 ТЯЖЕЛЫЕ проблемы (высокие, интенсивные,...)	50-95%
xxx.4 АБСОЛЮТНЫЕ проблемы (полные,...)	96-100%

Функции организма кодируются одним определителем, отражающим степень или величину нарушения. Наличием нарушения считается: утрата или отсутствие, снижение, добавление или избыток, отклонение.

Нарушение функций человека с недоразвитием верхней конечности по перечню раздела «функция мышц» классификации МКФ может быть описано кодом *b7300 «Сила изолированных мышц и мышечных групп».*

Структуры организма кодируются тремя определителями. Первый определитель отражает степень или величину нарушения, второй определитель используется, чтобы указать на характер изменения, и третий определитель обозначает локализацию нарушения (таб. 3).

Таблица 3.

Градация определителей для структур организма

1-й определитель Выраженность нарушения	2-й определитель Характер нарушения	3-й определитель Локализация нарушения
0 - нет нарушений	0- нет изменений структуры	0 - более чем один регион
1 - легкие нарушения	1- полное отсутствие	1 - справа
2 - умеренные нарушения	2- частичное отсутствие	2 - слева
3 - тяжелые нарушения	3- добавочная часть	3 - с обеих сторон
4 - абсолютные нарушения	4- аберрантные отклонения	4- спереди
5- не определено	5- нарушение целостности	5 - сзади
6- не применимо	6- изменение позиции	6 - проксимальный
	7- качественные изменения структуры	7 - дистальный
	8- не определено	8 - не определено
	9- не применимо	9 - не применимо

«Активность и участие» кодируются двумя определителями: определителем реализации, который занимает позицию первой цифры после разделительной точки, и определителем потенциальной способности, который занимает позицию второй цифры после разделительной точки. Идентифицирующий категорию код в перечне активность и участие и два определителя составляют желаемую информационную панель.

Определитель реализации определяет, что индивид делает в условиях реально окружающей его среды, т.е. все аспекты физической, социальной среды и мира отношений, особенности которых могут быть закодированы.

Определитель потенциальной способности определяет способность индивида выполнять или справляться с какой-либо задачей или действием.

Положительным считался результат, когда нарушения функций и структур организма по шкале изменялись хотя бы на 1 категорию в направлении уменьшения (с тяжелых на умеренные и т.д.).

Эффективность хирургического лечения определялось количеством категорий, на которые произошло улучшение нарушения функции и структуры организма, после поллицизации в процентном соотношении.

2.2.6. Оценка эффективности выполнения поллицизации на основе шкалы quickDASH.

Оценку анатомо-функциональных исходов лечения больных с приобретенной патологией 1 луча проводили также с использованием опросника «quick DASH (Disabilities of the Arm, Hand and Shoulder Questionnaire – «опросник нарушения функции руки, кисти и плеча»)», представленного в таблице 4. Сокращенный вариант данного опросника содержит три раздела. Первый раздел (основной) содержит 11 вопросов по бытовой деятельности пациента, два дополнительных раздела – по 4 вопроса, касающиеся профессиональной деятельности больного. На каждый вопрос предполагается 5 вариантов ответа. Каждый ответ имеет балльную оценку от 1 до 5.

Содержание опросника quickDASH

Изученные показатели (действия) Часть 1	Не труд- но	Не- много трудно	Уме- ренно трудно	Очень труд- но	Невоз- мож- но
1. Открыть плотно закрытую или новую банку с резьбовой крышкой	1	2	3	4	5
2. Делать тяжелые домашние хозяйствен- ные работы (мыть стены, полы)	1	2	3	4	5
3. Нести хозяйственную сумку или портфель	1	2	3	4	5
4. Мыть спину	1	2	3	4	5
5. Резать ножом пищевые продукты	1	2	3	4	5
6. Действия или занятия, требующие неко- торую силу или воздействие через Вашу ру- ку (подметание, работа молотком, теннис)	1	2	3	4	5
Часть 2					
7. До какой степени проблема Вашей ру- ки, плеча или кисти сталкивались с Ва- шей нормальной социальной активнос- тью (в кругу семьи, друзей, соседей) в течение последней недели?	Нис- коль- ко	Не- много	Уме- ренно	Суще- ственно	Чрез- мер- но
	1	2	3	4	5
8. Были ли Вы ограничены в Вашей ра- боте или в других регулярных ежеднев- ных действиях из-за проблемы Вашей руки, плеча или кисти в течение послед- ней недели?	Без огра- нич- ний	Не- много	Уме- ренно	Очень	Не- спо- соб- ный
	1	2	3	4	5
9. Боль в руке, плече или кисти	Нет	Не- много	Уме- ренно	Суще- ственно	Чрез- мер- но
	1	2	3	4	5
10. Покалывание в руке, плече или кисти	1	2	3	4	5
11. Насколько трудно было спать из-за боли в руке, плече или кисти в течение прошлой недели?	Не труд- но	Не- много труд- но	Уме- ренно труд- но	Очень трудно	Не могу спать
	1	2	3	4	5

Вычисление оценки результатов осуществляется по формуле:

$$\text{Оценка шкалы DASH} = \left(\frac{[\text{сумма } n \text{ ответов}]}{n} - 1 \right) \times 25$$

* - где n равен количеству заполненных ответов.

Результаты получались в процентах, в которых пациенты оценивали неспособность функции кисти.

Применения данного опросника позволило получить субъективную оценку больным результатов лечения и последующей реабилитации.

2.3. Резюме

Таким образом, при комплексной оценке больных с выполненной поллицизацией проведен анализ результатов данных клинического, рентгенологического, физиологического обследования, эффективности выполнения поллицизации на основе МКФ и шкалы quickDASH.

При клиническом осмотре, прежде всего, проводили оценку функционального дефекта пораженной кисти, объем движений в лучезапястном суставе и суставах кисти, выясняли количество возможных видов схвата. Кроме того, оценивали наличие и характер сопутствующих деформаций других сегментов опорно-двигательной системы, а также соматической патологии.

Рентгенологическое обследование проводилось до и после выполнения поллицизации и в сроке от 1 месяца до 6 лет. Оценивалась тяжесть и уровень недоразвития (повреждения) костей кисти и предплечья, их деформации, расположение суставных поверхностей и ростковых зон, структуру костной ткани. Также определялась функциональная активность метафизарных ростковых зон фаланг пальцев.

Физиологические методы функционального состояния нервно-мышечного аппарата и периферического кровоснабжения проводились у пациентов с планируемой и выполненной поллицизацией и включали в себя электромиографию (ЭМГ) и реовазографию (РВГ).

Статистический анализ оценивал динамику показателей реовазографии и электромиографии до оперативного лечения, ранних (1 месяц) и отдаленных (12 месяцев) сроках после оперативных вмешательств в группах больных с различной патологией методом дисперсионного анализа.

Анализ и оценка эффективности выполнения поллицизации с использованием МКФ позволяет определить выраженность нарушений в структуре функции кисти и провести оценку критериев ограничения жизнедеятельности больных с врожденной и приобретенной патологией кисти (b710, b730, s730, d440) до и после оперативного лечения. Эффективность определяли на основании количества категорий, на которые произошло улучшение функции кисти после поллицизации по шкале МКФ.

Также анализ результатов лечения проводился с помощью шкалы quick-DASH, что позволило получить субъективную оценку результатов лечения по мнению самого больного.

ГЛАВА 3

ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАНИЙ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ С УЧЕТОМ ПАТОЛОГИИ КИСТИ.

Как уже указывалось ранее, нами проведен анализ результатов обследования и последующего хирургического лечения 81 пациента (94 кисти) с врожденной и приобретенной патологией верхних конечностей, при медицинской реабилитации которых использовалась операция поллицизации.

В связи с тем, что диссертационное исследование посвящено изучению особенностей использования вышеуказанного метода реконструкции первого луча кисти, мы встретились с определенными затруднениями при клинической характеристике анализируемых деформаций кисти. Этот раздел из ситуации клинической характеристики превратился в раздел показаний для выполнения основных вариантов поллицизации.

Поэтому мы первоначально вынуждены представить рабочую классификацию основных вариантов операции поллицизации, а лишь затем дать клиническую характеристику деформаций кисти применительно к каждому варианту вмешательства.

3.1. Классификация основных вариантов операции поллицизации.

Все использованные варианты операции поллицизации были разделены на две основные группы:

1. Поллицизация как стандартная операция (32 операции).
2. Поллицизация как нестандартная операция (64 операции).

Поллицизация, как стандартная операция, предусматривала создание 1 пальца кисти из одного из трехфаланговых лучей и состояла из следующих этапов: планирование и выполнение кожных разрезов с мобилизацией кожных лоскутов для формирования «первого» межпальцевого промежутка, идентификация и мобилизация ладонных сосудисто-нервных пучков и тыльных пальцевых вен, формирование нового мышечного аппарата из межкостных мышц трехфалангового

луча, укорочение, перемещение и фиксация трехфалангового пальца в позиции первого, восстановление мышечного баланса «первого» луча и перемещение кожных лоскутов с ушиванием операционной раны. В данную группу входили пациенты как с врожденной, так и с приобретенной патологией верхних конечностей.

Поллицизация, как нестандартная операция, помимо основных этапов вышеизложенной методики, включала этап коррекции сопутствующей деформации кисти или предплечья, либо изменялся каждый из стандартных этапов в зависимости от вида патологии. В данную группу входили пациенты только с врожденными пороками развития верхних конечностей. Она была представлена следующими видами операций:

- 1) Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти (36 операций):
 - а. Поллицизация, комбинированная с устранением деформации переносимого луча (4 операции).
 - б. Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча (4 операции).
 - в. Поллицизация при трехфалангизме и полидактилии 1 пальца кисти (18 операций).
 - г. Поллицизация при гипоплазии 1 пальца с использованием тканей 1 пальца (10 операций).
- 2) Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья (11 операций):
 - а. Поллицизация комбинированная с центрацией кисти (7 операций).
 - б. Поллицизация комбинированная с центрацией кисти после предварительного выведения кисти (4 операции).
- 3) Поллицизация при гипоплазии 1 пальца после предшествовавшей реконструкции (2 операции).
- 4) Поллицизация «без поллицизации» (15 операций).

3.2. Патология кисти, при лечении которой использована поллицизация, как стандартная операция.

У 23 пациентов (26 кистей – 81%) патология была врожденной, у 6 (6 кистей – 19%) приобретенной.

Врожденная патология была представлена аплазией 1 луча кисти как в изолированном, так и сочетанном виде и составило 27,7% от общего количества прооперированных верхних конечностей.

Приобретенная патология характеризовалась ампутационными дефектами 1 луча на различных уровнях (4-5 уровни по классификации Голяна С.А., 1996) как в изолированном виде, так и в сочетании с дефектами 2-5 лучей и составляла 6,4% соответственно.

3.2.1. Аплазия 1 луча кисти.

Аплазия I луча кисти характеризовалась полным отсутствием пястной кости, фаланг пальцев, трапециевидной кости. В подавляющем большинстве случаев (20 пациентов, 23 кисти – 88% соответственно) II луч кисти развит нормально, однако в 1 (4%) случае выявлена его гипоплазия, а в 2 (8%) случаях аплазия и кисть была трехпалой. В типичных ситуациях наблюдалось расширение второго межпальцевого промежутка, небольшая ротация второго пальца, гипертрофия межкостных мышц. Эта клиническая картина довольно легко объяснима, поскольку начиная с возраста 7-8 месяцев второй палец принимал участие в функции схвата, отчасти компенсируя отсутствие первого луча (рис.14а-14б).



Рис. 14а. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти у б-ой Ш., 1 год, и/б № 256/С 2003 с изолированной аплазией I луча кисти.

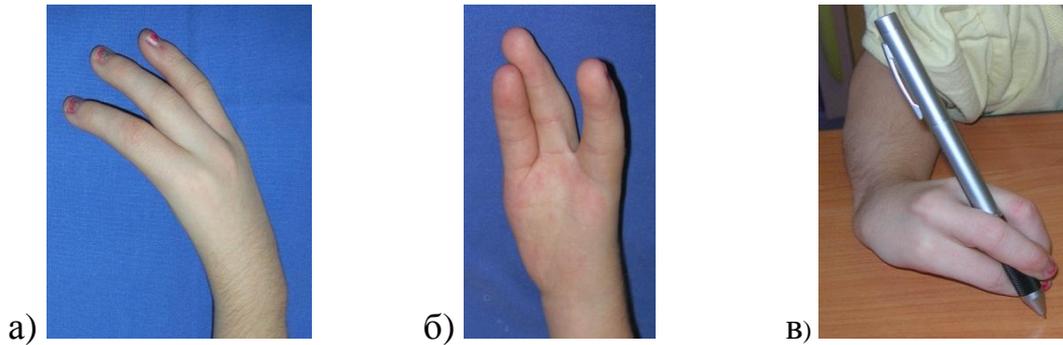


Рис.146. Внешний вид правой кисти б-ной Х., 9 лет, и/б № 3314/С 2008 с аплазией I-II лучей правой кисти в сочетании с проксимальной формой эктромелии правой верхней конечности.

При сочетании аплазии I луча кисти с устраненной ранее лучевой косоруко-стью отмечалось ограничение активных и пассивных движений в суставах второ-го пальца. В этих случаях наиболее полноценно развитыми являлись IV и V лучи, между которыми и осуществлялся схват.

3.2.2. Приобретенная патология I луча кисти.

По характеру приобретенные деформации разделены на 3 группы:

- Последствия механических повреждений – 4 пациента (67%)
- Термические поражения и электроожоги – 1 пациент (16,5%)
- Последствия перенесенных общесоматических заболеваний (менинго-кокцемия) – 1 пациент (16,5%)

У 3 пациентов из 4 в 1 группе поражения являлись односторонними и были представлены тотальным и субтотальным разрушением первого луча, трехфалан-говые лучи были интактны, либо имели ампутационные дефекты на уровне сред-ней трети средней фаланги. У четвертого пациента поражение было двухсторон-ним, помимо отсутствия всех анатомических структур первых лучей, на левой кисти ампутационный дефект соответствовал уровню головок пястных костей, на правой кисти на 2-4 лучах уровню основных фаланг, на 5 луче – головки пястной кости. У четвертого пациента кожный покров на ладонной поверхности правой кисти был рубцово изменен и плотно спаян с подлежащими тканями (рис.15).

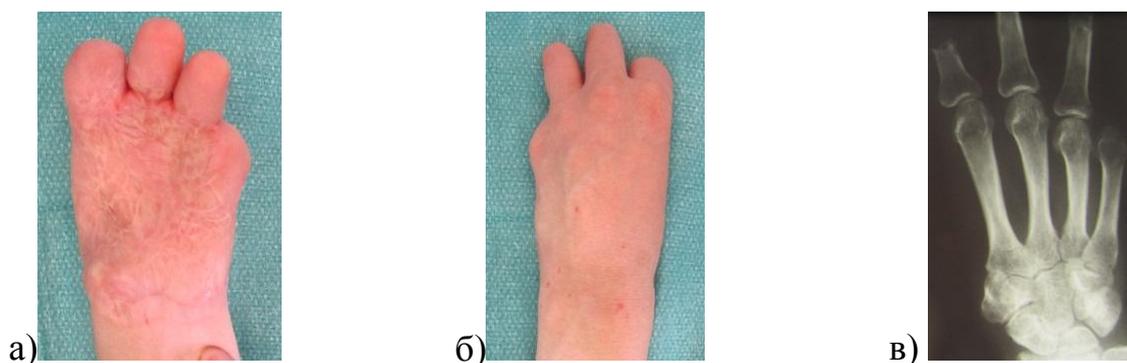


Рис. 15. Внешний вид и рентгенограмма левой кисти б-ого X., 38 лет, и/б №2822 /С2011.

Дефект кисти вследствие термических поражений представлен в 1 случае, причиной был контактный электроожог. Кроме ампутации большого пальца на уровне основания 1 пястной кости, были повреждены другие сегменты кисти – ампутации 3-5 пальцев на уровне основных фаланг, комбинированные контрактуры пястно-фаланговых суставов 3-4 пальцев (рис. 16).

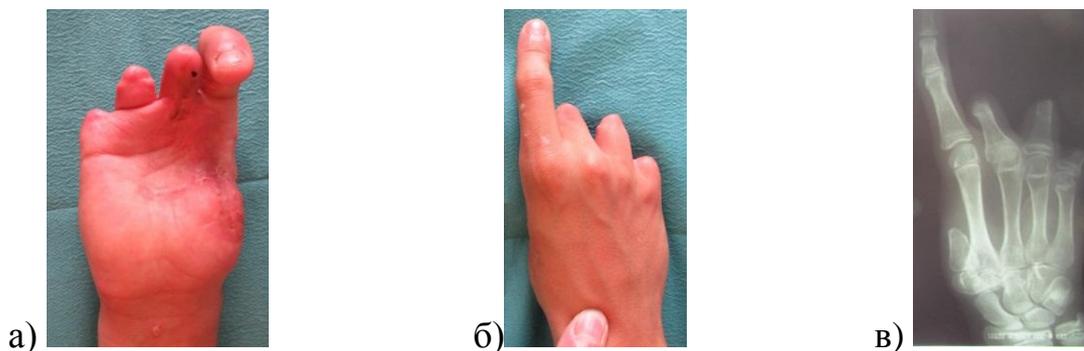


Рис. 16. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ого Н., 15 лет, и/б № 3181/С 2012.

Деформация кисти вследствие перенесенной менингококцемии была представлена у 1 пациента. В связи с диссеминирующим воздействием поражающего фактора разрушение анатомических структур не ограничилось 1 пальцем, они сочетались с тяжелыми повреждениями трехфаланговых пальцев и рубцовыми изменениями мягких тканей, которые привели к развитию контрактур (рис. 17).

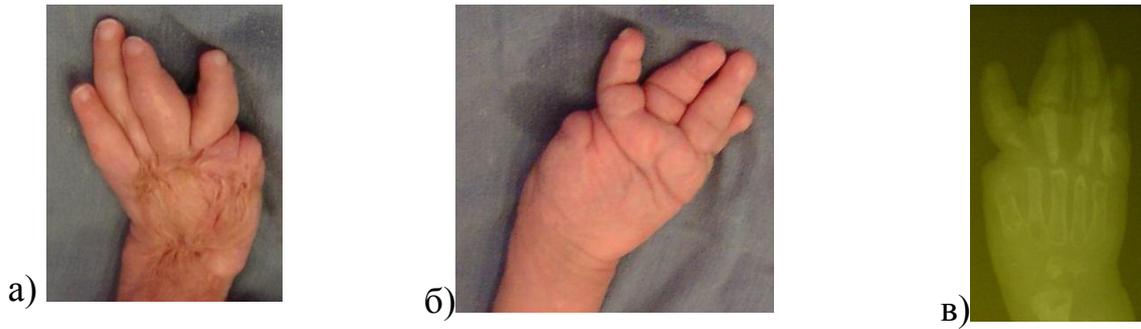


Рис. 17. Внешний вид и рентгенограмма левой кисти б-ого И., 2 года, и/б № 583/С 2009.

3.3. Патология кисти, при лечении которой использована поллицизация, как нестандартная операция.

3.3.1. Операции предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти.

3.3.1.1. Поллицизация, комбинированная с устранением деформации переносимого сегмента.

Под нашим наблюдением находились 4 пациента (4 кисти), у которых врожденные пороки верхних конечностей представлены в комбинированной форме. У 2 пациентов (50%) патология была односторонней, у 2 (50%) – двухсторонней. Во всех наблюдениях отмечалась деформация кисти и костей предплечья, которое в 3 случаях (75%) представлено лучевой косорукостью различной степени выраженности, в 1 (25%) - двухсторонним плечелучевым синостозом. У последнего пациента кисть была трехпалой, все лучи находились в одной плоскости, был возможен лишь межпальцевой хват. I палец был трехфаланговым, клинически отмечалась ульнарная клинодактилия на уровне проксимального межфалангового сустава под углом 35° с сохранением полного объема пассивных и активных движений в суставе (рис.18).

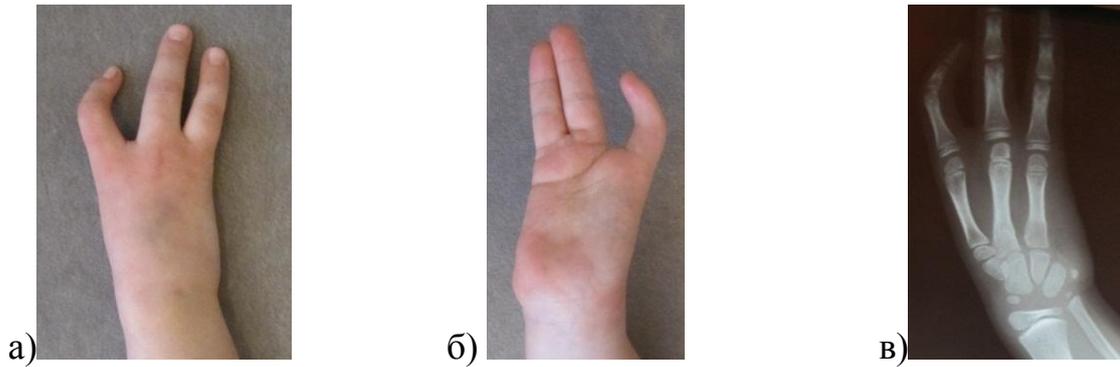


Рис. 18. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ного Щ., 7 лет, и/б № 428/С 2012 с двухсторонним плечелучевым синостозом, трехфалангизмом I пальца правой кисти, клинодактилией I пальца правой кисти.

У 3 детей на 3 кистях патология представлена аплазией 1 луча, сгибательными контрактурами межфаланговых суставов II-V пальцев. Деформация локализовалась на уровне проксимальных и дистальных межфаланговых суставов и была величиной от 90° до 160° (в среднем – 120°), активные движения отсутствовали, пассивные в объеме 15° - 20° .

У 2 пациентов между II и III пальцами имелась базальная синдактилия с мягкотканым сращением, доходившим до проксимального межфалангового сустава (рис.19).

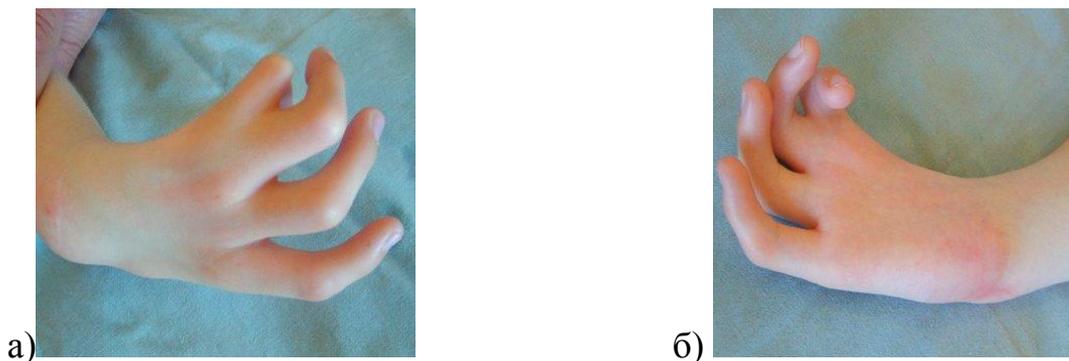


Рис. 19. Внешний вид правой кисти б-ного С., 7 лет, и/б № 2313/С 2002 с лучевой косорукостью, аплазией 1 луча, базальной синдактилией 2-3 пальцев, сгибательной контрактурой 2-5 пальцев.

3.3.1.2. Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча.

Сочетание поллицизации и устранения синдактилии переносимого сегмента было осуществлено у 4 пациентов на 4 кистях.

У 1 пациента (25%) первый луч находился в состоянии приводящей контрактуры, представлен гипопластичной пястной костью с отсутствием запястно-пястного сустава, отмечалось недоразвитие пястно-фалангового и межфалангового суставов. II, III и IV лучи имели сложную тотальную синдактилию с конкресценцией ногтевых фаланг. Сращенные пальцы находились в сгибательной контрактуре. Деформация локализовалась как на уровне проксимального, так и дистального межфаланговых суставов и была величиной от 110° до 160° , причем более тяжелые поражения отмечались в зоне проксимальных межфаланговых суставов. V палец также находился в сгибательной контрактуре (рис 20).

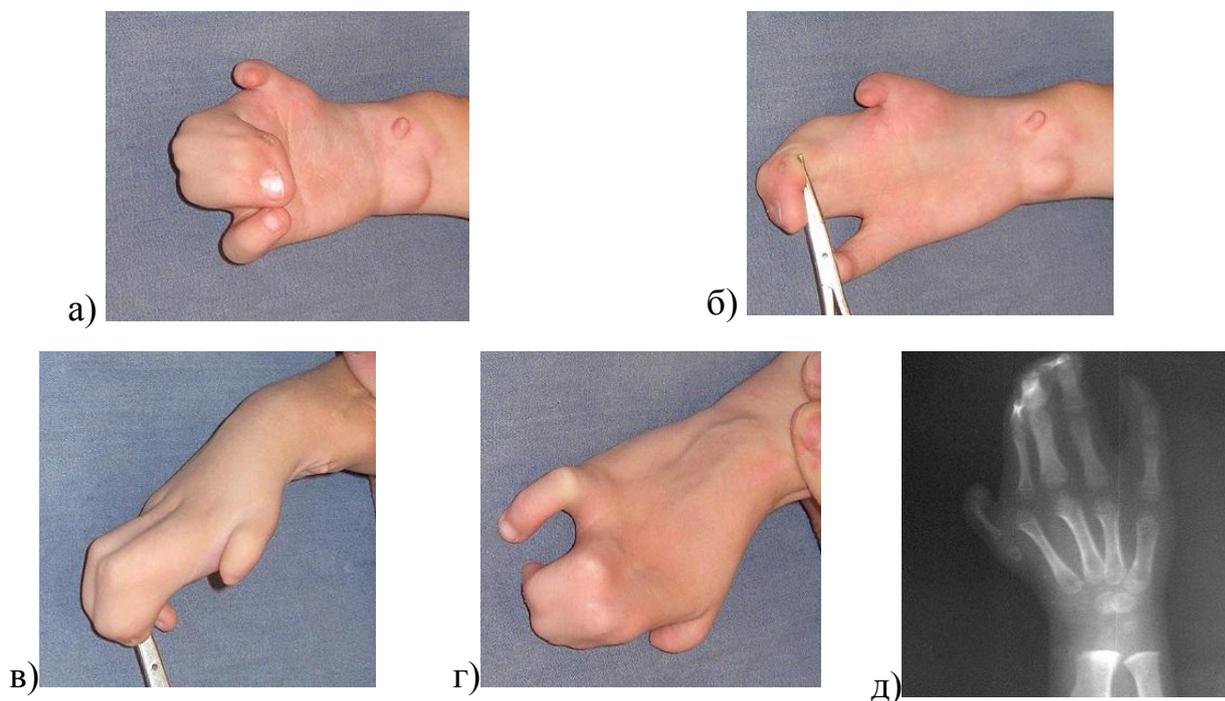


Рис. 20. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ного К., 4 года, и/б № 3240/С 2009 с гипоплазией I луча правой кисти в сочетании с тотальной сложной синдактилией II-IV пальцев, сгибательной контрактурой V пальца.

У 2 (50%) пациентов на фоне аплазии первых лучей присутствовали базальные синдактилии 2-3 пальцев, мягкотканые сращения доходили до уровня проксимальных межфаланговых суставов. У одного из пациентов II луч находился в состоянии сгибательной контрактуры в межфаланговых суставах, активные движения отсутствовали, объем пассивных движений находился в диапазоне 15° (рис.21).

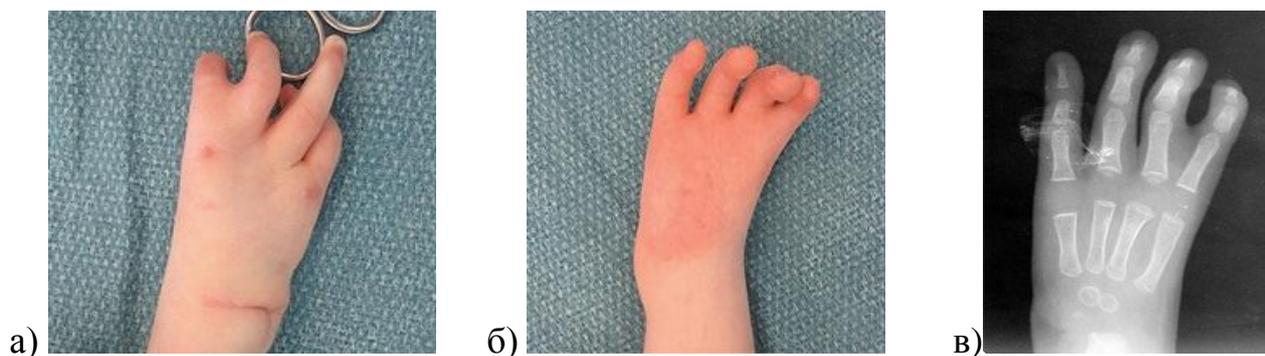


Рис. 21. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти п-та Ф., 1 г., и/б № 1216/С 2011 с аплазией I луча и базальной синдактилией 2-3 пальцев.

У четвертого пациента (25%) патология кисти сочеталась с аплазией лучевой кости. Кисть была 3-палой, все лучи трехфаланговыми, два радиально расположенных пальца находились в тотальной синдактилии с конкресценцией основных фаланг. Сращенные пальцы находились в сгибательной контрактуре, которые в проксимальных и дистальных межфаланговых суставах имели угол от 110° до 150° (в среднем 130°) (рис.22).



Рис. 22. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ного Б., 1 год, и/б № 3066/С 2012 с лучевой косорукостью, аплазией 1-2 лучей, тотальной сложной синдактилией 3-4 пальцев.

3.3.1.3. Поллицизация при трехфалангизме и полидактилии I пальца кисти.

Данный вид патологии был представлен у 8 детей (10 кистей). Двухсторонняя деформация отмечалась у 2 (25%) пациентов. В случае одностороннего поражения правая кисть поражена у 3 пациентов (37,5%), левая – у 3 (37,5%). Несколько чаще трехфалангизм встречался у девочек (5 человек – 62,5%), чем у мальчиков (3 детей – 37,5%).

С целью структуризации материала в данной группе нами использована клиническая классификация врожденного трехфалангизма I пальца, разработанная О.Е. Агранович (2007).

Классификация врожденного трехфалангизма I пальца кисти

I. Простая форма:

1. брахимезофалангеальная;
2. псевдотрехфалангизм;
3. долихофалангеальная.

II. Сложная форма:

1. в сочетании с гипоплазией I луча;
2. в сочетании с радиальной полидактилией:
 - а) с изолированным поражением кисти;
 - б) с поражением предплечья и кисти.

Распределение пациентов в зависимости от формы трехфалангизма I пальца в нашем исследовании представлено следующим образом: простая форма (долихофалангеальный вариант) - 3 пациента (4 кисти) (40%); сложная форма в сочетании с радиальной полидактилией как с изолированным поражением кисти – 1 пациент (2 кисти) (20%), так и с поражением предплечья и кисти – 4 пациента (4 кисти) (40%).

Долихофалангеальный вариант простой формы врожденного трехфалангизма I пальца характеризовался увеличением продольных (на 20-30% от возрастной нормы) и поперечных размеров I пястной кости (на 25-40%). Дополнительная фаланга имела прямоугольную форму. Размеры дополнительной фаланги были больше размеров дистальной фаланги (на 30-60%). Продольный размер I луча кисти увеличен на 25-40% от возрастной нормы. I межпястный промежуток во всех случаях был значительно сужен, мышцы thenar гипопластичны.

Зона роста средней фаланги находилась в состоянии гиперфункции. Нарушения соотношений в суставах не выявлено. Костный возраст соответствовал паспортному (рис. 23).

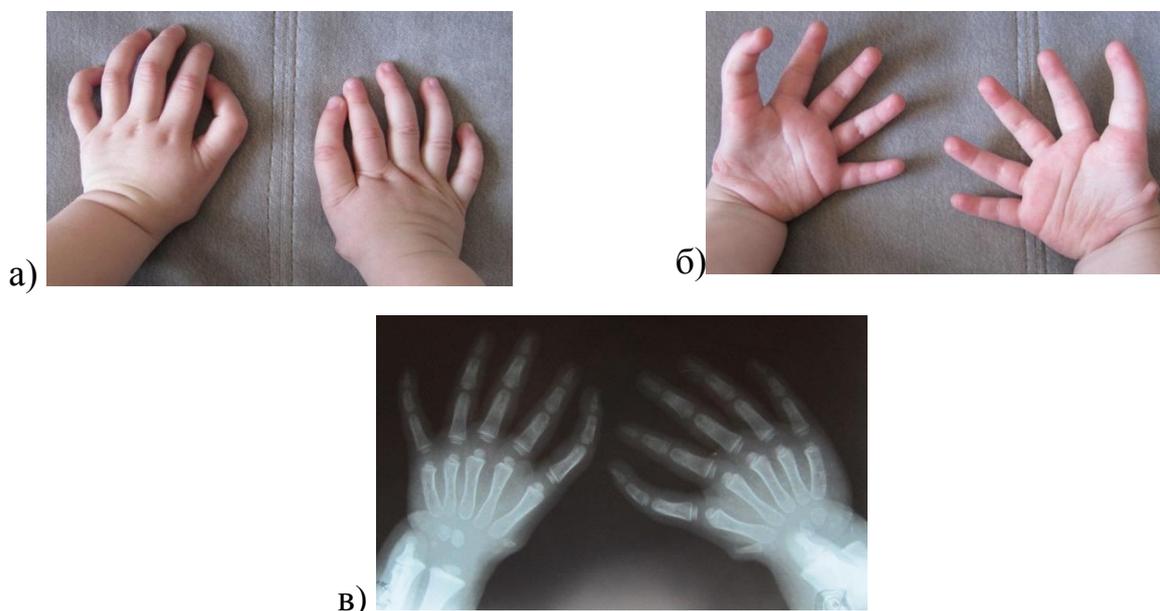


Рис. 23. Долихофалангеальная форма врожденного трехфалангизма I-х пальцев обеих кистей у б-ой М., 2 лет, и/б № 5380/С2011.

При сочетании врожденного трехфалангизма I пальца с радиальной полидактилией пациенты делились на две группы:

1. с изолированным поражением кисти;
2. с поражением предплечья и кисти.

Первая группа была представлена 1 (10%) пациентом. Основной первый луч имел долихофалангеальную форму трехфалангизма, добавочный первый луч был представлен гипопластичными пястной костью и основной фалангой с собственным запястно-пястным суставов и изолированной многоугольной костью (рис. 24).

Вторая группа— 4 наблюдения (40%), представлена трехфалангизмом большого пальца кисти в сочетании с радиальной полидактилией, а также аномалией развития костей предплечья.



Рис. 24. Трехфалангизм в сочетании с удвоением I луча левой кисти при ее изолированном поражении у б-ой С., 7 мес., и/б № 1137/С2012.

У первого пациента кисть была представлена 8 трехфаланговыми пальцами, которые находились в одной плоскости, с выраженной гипоплазией и отсутствием активных движений I и IV радиально расположенных лучей. Кисть - в положении лучевой девиации. Предплечье на стороне поражения укорочено на 20% с ограничением активного и пассивного разгибания в локтевом суставе до 120°.

Рентгенологически предплечье состояло из 2 локтевых костей с более выраженной гипоплазией и расширением в дистальном отделе радиальной локтевой кости. Кости запястья представлены удвоенными головчатой и крючковидной костями, кисть включала удвоенные II-IV лучи, I луч отсутствовал. Кроме того, наблюдалась гипоплазия части пястных костей и фаланг пальцев. Данная редкая аномалия развития являлась классической формой «зеркальной кисти» (ульнарная димелия) (Рис. 25).



Рис. 25. Внешний вид и рентгенограмма правой верхней конечности б-ой М., 1 год, и/б № 2489/С2009, с трехфалангизмом I пальца в сочетании с радиальной полидактилией и аномалией развития костей предплечья («зеркальная кисть»).

У второго, третьего и четвертого пациентов кисть представлена 7 трехфаланговыми пальцами, расположенными в одной плоскости. Предплечье укорочено на 15-25%, кисть находилась в положении радиальной девиации, обусловленной гипоплазией лучевой кости. В локтевом суставе отмечался полный объем движений. Радиальные пальцы кисти представлены трехфаланговым I пальцем в сочетании с радиальной полидактилией. Большой палец кисти гипоплазирован, объем активных и пассивных движений в нем отсутствовал (рис. 26).

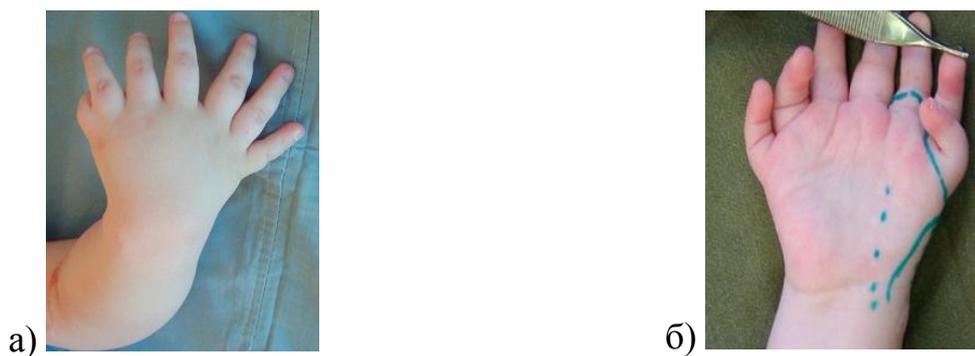


Рис. 26. Внешний вид правой верхней конечности б-ого С., 2 г., и/б № 1198/С2003, с трехфалангизмом I пальца с радиальной полидактилией.

3.3.1.4. Полицизация при гипоплазии I пальца с использованием тканей I пальца.

Согласно классификации врожденной гипоплазии I луча кисти по О.Е. Агранович (2007), все 16 пациентов данной группы отнесены к типичной форме гипоплазии I луча кисти, которая наблюдалась на 18 кистях. Данная патология встречалась несколько чаще у мальчиков, чем у девочек – 9 (56,2%) и 7 (43,8%) соответственно. Правая кисть поражалась чаще, чем левая – 9 (56,2%) и 5 (31,3%) случаев соответственно. Двухсторонние деформации наблюдались у двух пациентов (12,5%).

Для типичной формы гипоплазии первого пальца кисти характерно недоразвитие сухожильно-мышечного, костно-суставного аппарата пальца различной степени выраженности. Данный вариант гипоплазии встречался преимущественно в изолированном виде, а также в сочетании с лучевой косорукостью.

В данной группе распределение пациентов в зависимости от степени выраженности гипоплазии I пальца представлено следующим образом: ПА степень – 1 пациент - 1 кисть (5,6%), IVA степень – 4 пациента - 4 кисти (22,2%), IVD степень – 11 пациентов - 13 кистей (72,2%).

У пациента с ПА степенью гипоплазии I луча находился в одной плоскости с остальными лучами кисти, практически полностью отсутствовали мышцы thenar, однако приведение было сохранено за счет функции одноименной мышцы. Костный компонент I луча представлен гипопластичной пястной костью (в продольном размере не более 30%, в поперечном – 50% возрастной нормы) и гипопластичными фалангами (не более чем на 30%). Первая пястная кость располагалась практически параллельно второй за счет выраженной приводящей контрактуры. Для зон роста пястной кости и фаланг пальцев характерны гиподисплазия и дистрофия.

Первый пястно-фаланговый сустав был нестабилен, палец находился в положении радиальной клинодактилии под углом 80° , который увеличивался при схвате, что являлось компенсаторным механизмом, улучшающим функцию кисти. Первый межпальцевой промежуток представлен базальной синдактилией (рис. 27).

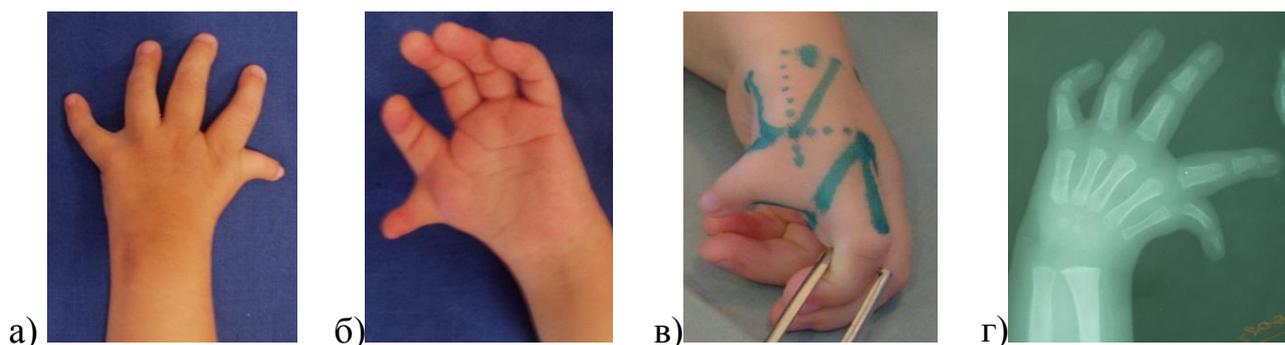


Рис. 27. Внешний вид и рентгенограмма левой кисти б-ого К., 2 года, и/б № 3580/C2003, с гипоплазией I пальца ПА степени.

IVA степень гипоплазии I луча отмечена у 4 пациентов на 4 кистях соответственно. Данный вариант патологии в первую очередь характеризовался выраженной гипоплазией первой пястной кости с уменьшением продольных размеров

на 50-80%, поперечных – на 40-60% и фаланг пальцев (на 20-60% от возрастной нормы). Также у всех 4 пациентов отсутствовал первый запястно-пястный сустав, и отмечалось недоразвитие пястно-фалангового и межфалангового суставов. Первый луч находился на радиальной поверхности кисти на широком основании в положении выраженной приводящей контрактуры. Полностью отсутствовали мышцы thenar, сухожилия длинных мышц большого пальца. Зоны роста пястной кости и фаланг пальцев находились в состоянии гипофункции и дистрофии (рис.28).

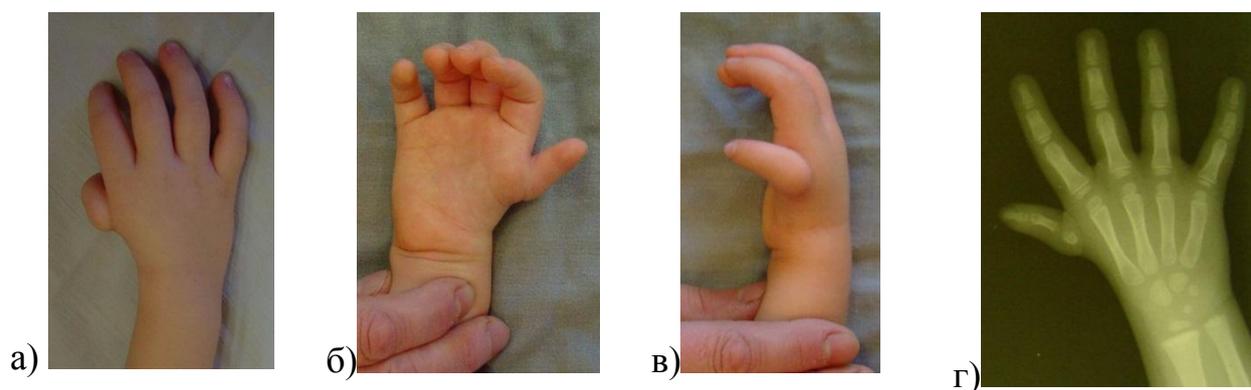


Рис. 28. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ой Ш., 4 года, и/б № 3787/С2007, с гипоплазией I пальца IVA степени.

IVD степень гипоплазии I луча представлена на 13 кистях у 11 пациентов. Гипоплазия первой пястной кости была более выражена, чем в IV A степени и характеризовалась уменьшением продольного размера на 80%, поперечного от 40 до 60% от возрастной нормы, гипоплазия фаланг – более чем на 60%. Первый запястно-пястный сустав отсутствовал, пястно-фаланговый и межфаланговый суставы недоразвиты. Костно-суставной аппарат пальца состоял преимущественно из хрящевой ткани, рудименты пястной кости и основной фаланги в ряде случаев отсутствовали.

Данной степени гипоплазии соответствовало полное отсутствие сухожильно-мышечного аппарата большого пальца. Первый луч дистально смещен и расположен на радиальной поверхности кисти на узком основании (т.н. “болтающийся палец”) (рис. 29).

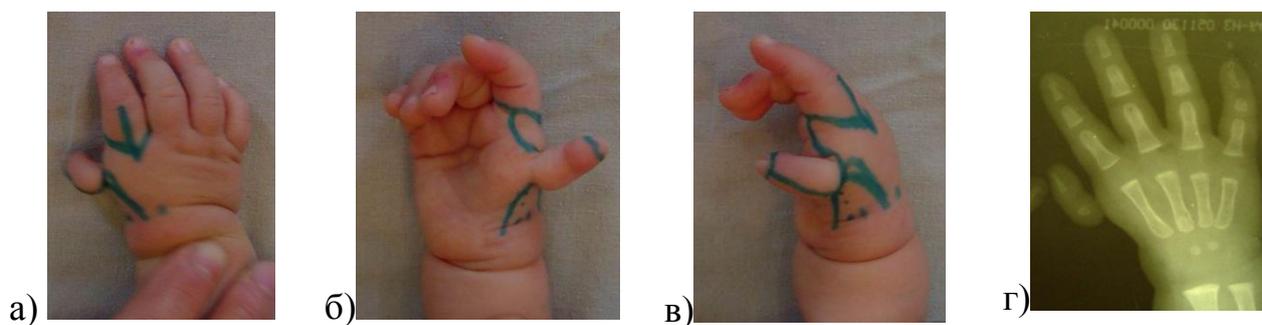


Рис. 29. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ой К., 2 года, и/б № 2616/С2007, с гипоплазией I пальца IVD степени.

Характерной особенностью пациентов с данной степенью гипоплазии являлись значительная гипертрофия II ладонной межкостной мышцы, которая обеспечивала возможность схвата между вторым и остальными пальцами кисти, ротация второго луча, а также расширение второго межпальцевого промежутка (Рис.30).



Рис. 30. Расширение II межпальцевого промежутка правой кисти б-ого П., 2 года, и/б № 1271/С2008, с гипоплазией I пальца IVD степени

3.3.2. Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья.

3.3.2.1. Поллицизация, комбинированная с центрацией кисти.

В данную группу отнесли 7 пациентов (7 кистей) с комбинированными пороками развития верхних конечностей. На предплечьи имелась лучевая косорукость с полным отсутствием лучевой кости, кисть находилась в положении лучевой девиации. Со стороны кисти во всех случаях имела место аплазия I луча, амплитуда движений во всех трехфаланговых пальцах была значительно ограничена за счет сгибательных контрактур проксимальных межфаланговых суставов II-III лучей. Наиболее полноценно развитыми являлись IV и V лучи. У всех пациентов кисть легко пассивно выводилась в среднее положение (рис. 31).

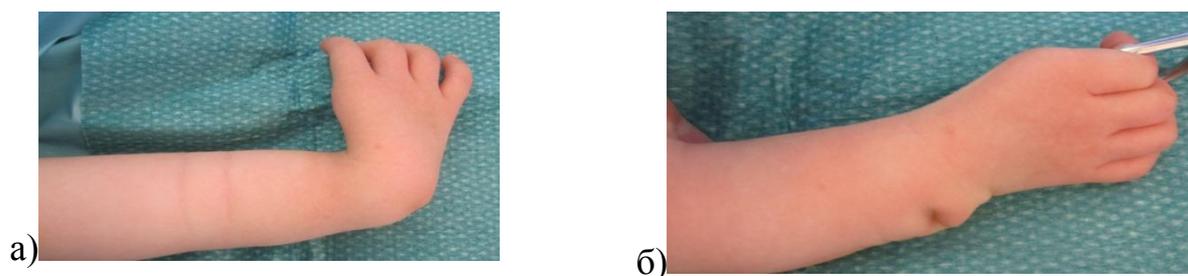


Рис. 31. Внешний вид правой кисти б-ой Г., 1 год, и/б № 3126/С 2011: а – вид предплечья и кисти в пассивном положении; б – вид предплечья и кисти при одномоментной коррекции (кость выводится в среднее положение).

3.3.2.2. Поллицизация, комбинирующая с центрацией кисти после предварительного выведения кисти.

Данная группа состояла из 2 пациентов (2 кисти). У обоих пациентов с лучевой косорукостью на внутренней поверхности предплечья наблюдалась выраженная ретракция мягких тканей. Кисти находились в положении радиальной девиации в диапазоне 90° - 110° , максимально выводились в нейтральное положение до 50° . При выведении в области максимального натяжения пальпировался плотный тяж (рис. 32).

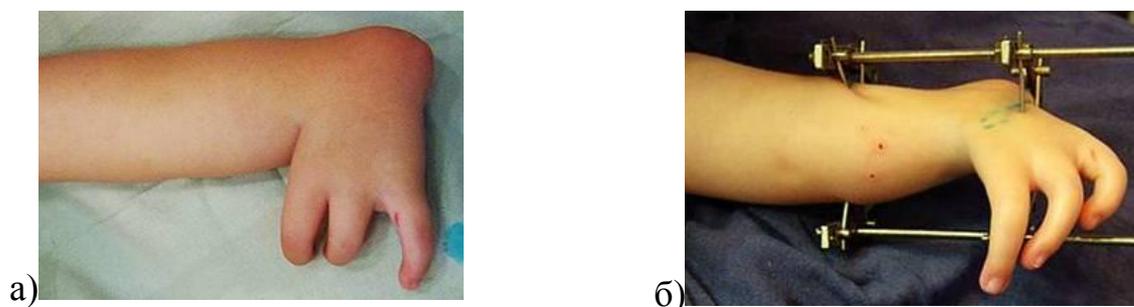


Рис. 32. Внешний вид правой кисти б-ой П., 2 года, и/б № 3170/С 2006: а – вид предплечья и кисти в пассивном положении; б – вид предплечья и кисти, зафиксированных аппаратом Илизарова в положении максимально возможной одномоментной интраоперационной коррекции.

3.3.3. Поллицизация при гипоплазии 1 пальца после предшествовавшей реконструкции.

В данной группе представлено 2 пациента 4 и 18 лет соответственно.

У обоих пациентов 1 луч располагался на радиальной поверхности кисти на широком основании, находился в положении приводящей контрактуры. Пястная кость 1 луча гипопластична с уменьшением продольного размера на 60%, поперечного – на 40% , фаланг пальцев - на 40% от возрастной нормы. У второго пациента в проксимальной трети 1 пястная кость синостозирована со 2 пястной костью, у обоих пациентов движения в 1 запястно-пястном суставе отсутствовали. Пястно-фаланговый и межфаланговый суставы также недоразвиты с отсутствием в них активных движений и минимальным объемом пассивных движений (до 20°). Полностью отсутствовали мышцы thenar. По тыльной поверхности кисти в проекции 2-3 пястных костей, у обоих пациентов, кожный покров был рубцово изменен, нормотрофические рубцы были мягко-эластичными, безболезненными, не спаянными с подлежащими мягкими тканями. Функция схвата осуществлялась за счет межпальцевого схвата между 2 и 3 пальцами, двухсторонний схват между 1 и 2 пальцами отсутствовал (рис. 33-34).

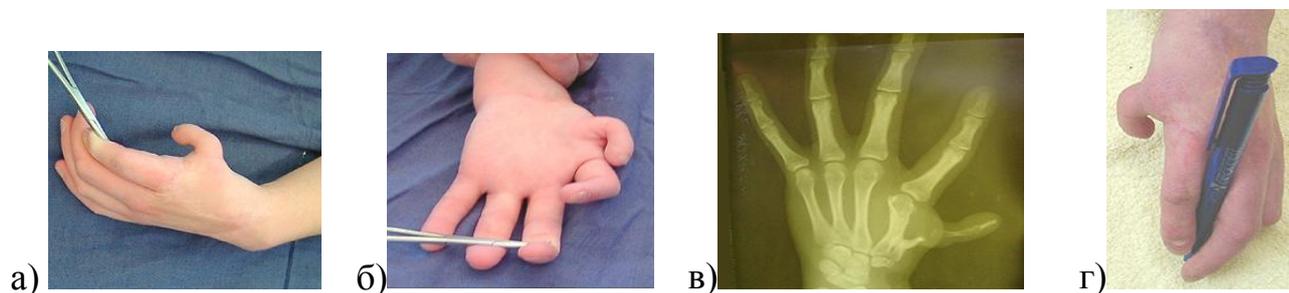


Рис. 33. Внешний вид, функция и рентгенограмма левой верхней конечности б-ой Б., 18 лет, и/б № 549/С2007, с гипоплазией 1 пальца после многоэтапного хирургического лечения: А, Б – внешний вид кисти, В – рентгенограмма верхней конечности, Г – функция кисти.

Целью предшествовавшего хирургического лечения являлось восстановление проксимального отдела 1 пястной кости и запястно-пястного сустава большого пальца с отведением и притивопоставлением первого луча. Это достигалось путем продольного расщепления второй пястной кости до запястно-пястного сустава II пальца, полученный радиальный фрагмент соединяли с проксимальным концом рудимента I пястной кости и трапецевидной кисти. Дефект мягких тканей в первом межпальцевом промежутке после отведения и притивопоставления

первого луча закрывали ротационным лоскутом, выкроенным на тыле кисти. Место заимствования ротационного лоскута замещали толстым расщепленным трансплантатом.

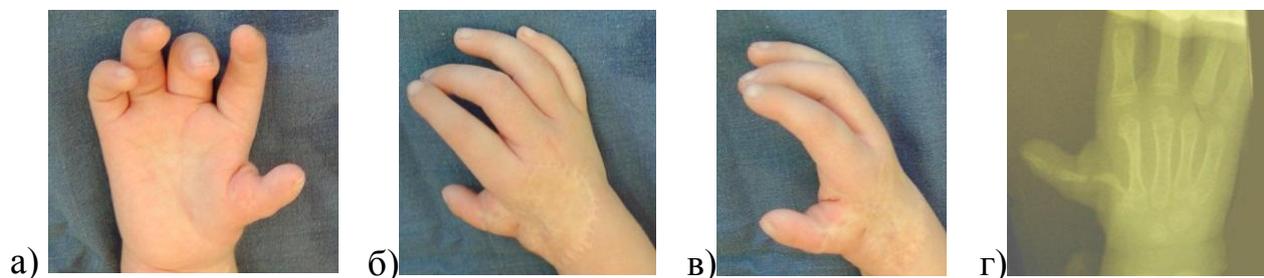


Рис. 34. Внешний вид, функция и рентгенограмма правой верхней конечности б-ой П., 4 года, и/б № 1821/С2007, с гипоплазией 1 пальца после многоэтапного хирургического лечения.

При повторных реконструкциях основной проблемой было значительное усложнение поиска венозных сосудов по тылу радиально расположенных пальцев.

3.3.4. Поллицизация «без поллицизации».

Принципы этого хирургического вмешательства и его название мы подробно рассматриваем далее (стр.110).

Данная группа представлена 15 пациентами (15 кистей) в возрасте от 1 года до 11 лет.

У 4 пациентов (27%) кисть состояла из двух трехфаланговых лучей. В 3 (75%) случаях «первый» луч был представлен полноценно развитыми тремя фалангами, в 1 (25%) случае - брахимезофалангеальной формой трехфалангизма с дополнительной фалангой треугольной формы, приводящей палец к клинодактилии. У 1 пациента второй палец находился в сгибательной контрактуре. Деформация локализовалась как на уровне проксимального, так и дистального межфаланговых суставов и составляла 120° (рис. 35-36).

У 11 (73%) пациентов врожденная патология кисти была представлена брахидактилией с недоразвитием средних, основных фаланг и пястных костей. При клиническом исследовании отмечено, что 2-5 лучи состояли из резко укороченных ногтевых фаланг и рудиментов пястных костей, размеры которых не превышали 10% нормы.



Рис. 35. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ного В., 1 год, и/б № 1970/ 2012.



Рис.36. Внешний вид и рентгенограмма левой кисти б-ного Ч., 11 лет, и/б № 1156/С 2012 с двупалой кистью и брахимезофалангеальной формой трехфалангизма I пальца левой кисти, клинодактилией I пальца левой кисти.

Первый луч кисти полностью сохранен по линейным размерам, однако, ротирован в диапазоне от 30° до 80°, мышцы тенара выражено недоразвиты. Функция двухстороннего схвата полностью отсутствовала. Несмотря на столь значительное недоразвитие, при попытке активных движений, четко определялось на-

пряжение сухожилий сгибателей и разгибателей недоразвитых сегментов (рис.37-38).

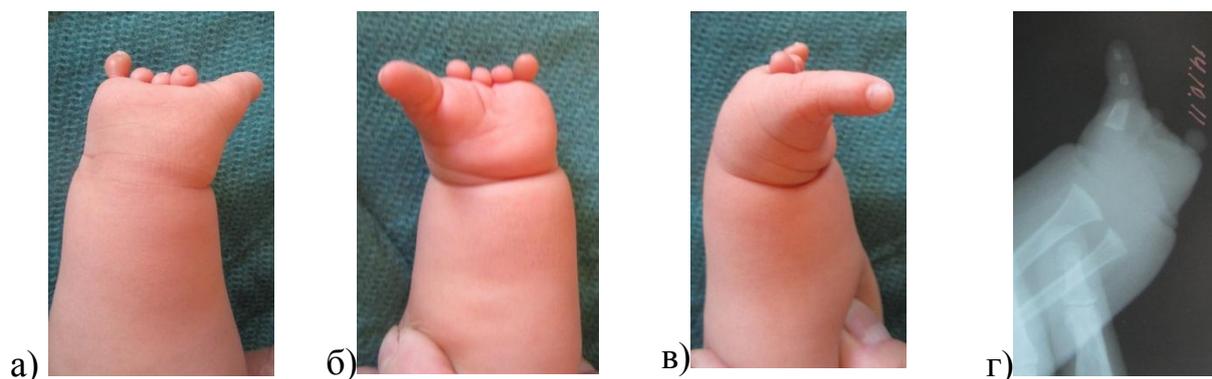


Рис.37. Внешний вид и рентгенограмма левой кисти б-ого С., 2 года, и/б № 4552/С2011, с брахидактилией средних, основных фаланг и пястных костей.

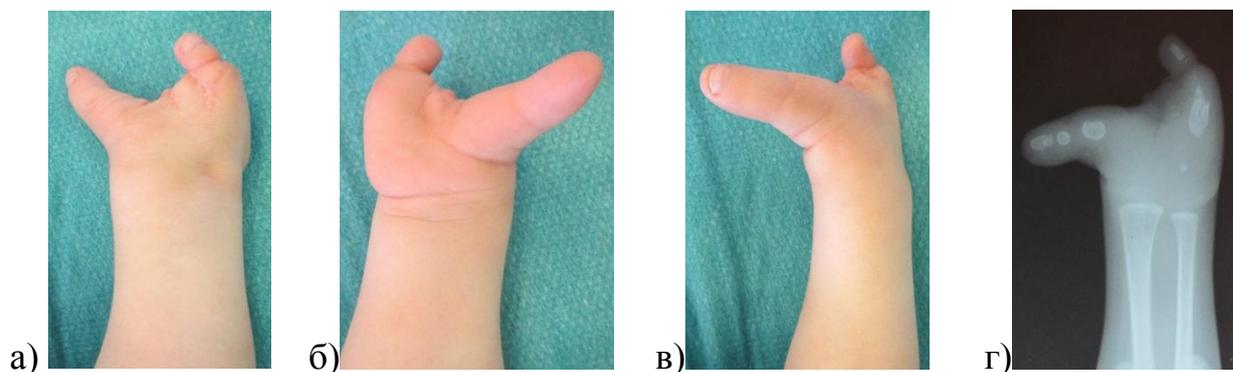


Рис. 38. Внешний вид и рентгенограмма правой кисти б-ого К., 3 года, и/б № 2488/С2012, с брахидактилией средних, основных фаланг и пястных костей.

3.4. Обсуждение полученных результатов.

На основании анализа наиболее типичных вариантов врожденной и приобретенной патологии верхних конечностей у 81 пациента (94 кисти), которым была выполнена поллицизация, была создана рабочая классификация основных вариантов данного оперативного вмешательства применительно к характеру деформации кисти и виду патологии, в основу которой были положены:

- Изначальное количество лучей на кисти;
- Наличие сопутствующей патологии переносимого луча, устраняемой во время поллицизации;

- Наличие сопутствующей патологии кисти, устраняемой во время поллицизации;
- Наличие сопутствующей патологии предплечья, устраняемой до или во время поллицизации;
- Наличие предшествующих оперативных вмешательств, проведенных с целью восстановления или создания 1 луча;

Выделены 2 основные группы данного вида оперативного вмешательства: поллицизация как стандартная операция (I) и поллицизация как нестандартная операция (II). Таким образом, была решена первая и третья задачи диссертационного исследования.

Поллицизация как стандартная операция была показана при аплазии 1 луча и ампутации 1 луча на различных уровнях.

У пациентов с аплазией кисть была 3-х и 4-х пальцевая и представлена полноценными трехфаланговыми лучами. При наличии сочетанной патологии верхней конечности деформация кисти усиливалась.

В случае с приобретенной патологией 1 луч был представлен культей на уровне пястной кости, либо тотальным дефектом, а на кисти всегда был интактный трехфаланговый луч, либо наиболее радиально расположенный луч имел сохраненный пястно-фаланговый сустав и основную фалангу. Остаточная функция кисти значительно страдала за счет рубцовых изменений кожного покрова.

Пациенты, при лечении которых использовалась поллицизация, как нестандартная операция, были разбиты на 4 основные подгруппы.

В первой подгруппе были представлены пациенты с различной сопутствующей патологией кисти: деформациями переносимого луча (клинодактилия, сгибательная контрактура), синдактилией, трехфалангизмом и полидактилией 1 пальца кисти, гипоплазией 1 пальца.

Для пациентов с поллицизацией, комбинированной с устранением синдактилии переносимого сегмента, было характерно наличие преимущественно мягкотканых сращений с деформациями вследствие анатомических нарушений ко-

стно-суставного и сухожильно-связочного аппарата кисти, как симптомы целой группы синдромов.

Такая же зависимость выявлена у пациентов с поллицизацией в сочетании с устранением деформации переносимого луча. Все варианты патологии кисти являлись частью комбинированного порока верхней конечности и обусловлены анатомическими нарушениями костно-суставного и сухожильно-связочного аппарата кисти.

При гипоплазии I луча выявлена определенная гетерогенность указанной патологии, которая относилась к типичной форме данного порока. Вне зависимости от изменения линейных размеров I луча, суставного и сухожильно-мышечного аппарата всех пациентов объединяла невозможность двухстороннего схвата.

Пациенты с трехфалангизмом были представлены как с простой формой – долихофалангеальный вариант, так и сложной – изолированные и сочетанные варианты трехфалангизма с радиальной полидактилией. У всех пациентов имеющийся I луч находился в одной плоскости с остальными трехфаланговыми пальцами, отсутствовали мышцы thenar и был значительно сужен первый межпальцевый промежуток.

Во второй подгруппе были представлены пациенты с лучевой косорукостью, у которых патология кисти сочеталась с патологией предплечья и данный дефект планировался к коррекции одновременно с поллицизацией или после предварительной дистракции. В данной группе отмечалась зависимость между возрастом ребенка и возможностью выведения кисти из радиальной девиации в нейтральное положение – чем старше был ребенок, тем сложнее было вывести кисть.

В третью подгруппу входили пациенты с гипоплазией 1 луча, которым ранее выполнялась его реконструкция. Несмотря на фактическое наличие 5 лучей, пациенты пользовались межпальцевым схватом между 2 и 3 пальцами. По результатам предшествовавшего многоэтапного хирургического лечения не удалось ликвидировать элементы врожденной патологии и основными показаниями для вы-

полнения поллицизации были неудовлетворенность линейными размерами луча и функцией 1 запястно-пястного сустава.

В четвертой подгруппе представлены пациенты с различными формами брахидактилий, у которых кисть представлена минимум 2 лучами, находящимися в одной плоскости. Показанием к поллицизации без поллицизации было отсутствие противопоставления радиально расположенного луча по отношению к потенциальному противоупору. Несмотря на выраженный дефицит оставшихся лучей и полное отсутствие двухстороннего схвата, существовали все предпосылки для его создания.

В результате основными функциональными и анатомическими нарушениями, определившими необходимость реконструкции двухстороннего схвата кисти методом поллицизации, были: отсутствие первого луча (73 кисти – 77,7%) и наличие в позиции первого луча трехфалангового пальца, находящегося в одной плоскости с остальными трехфаланговыми лучами кисти (21 кисть - 22,3%).

Таким образом, была решена вторая задача диссертационного исследования.

ГЛАВА IV

ВИДЫ ОПЕРАЦИИ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА КИСТИ

4.1. Количественная характеристика оперативных вмешательств

Оперативное лечение по поводу врожденных и приобретенных пороков развития I луча кисти было выполнено у 81 пациента (94 кисти). Было произведено 96 операция.

Основное количество больных было оперировано в возрасте от 1 до 3 лет (табл.5).

Таблица 5

Возраст больных к моменту начала оперативного лечения

Характер деформации		Возраст пациентов к началу лечения						Всего	
		до 1 года	1-3 года	3-6 лет	6-10 лет	10-14 лет	14-18 лет		Старше 18 лет
Приобретенные дефекты	Муж.	-	1	-	-	-	1	3	5
	Жен.	-	-	-	-	-	-	1	1
Врожденные дефекты	Муж.	10	23	9	4	1	1	-	48
	Жен.	5	21	5	6	-	2	1	40
Итого		15	45	14	10	1	4	5	94

Учитывая наличие большого количества комбинированных и сочетанных деформаций кисти и всей верхней конечности, как при врожденной, так и приобретенной патологии, при лечении мы придерживались основного принципа – по возможности одномоментного устранения всех компонентов дефекта.

Ввиду значительной вариабельности патологии мы планировали индивидуально тактику и этапы оперативного вмешательства при каждом отдельном случае.

Был произведен количественный анализ оперативных вмешательств (табл.6).

Таблица 6

Количественная характеристика оперативных вмешательств

Виды и подвиды операции поллицизации			Количество	
			кис- тей	опе- раций
Поллицизация как стандартная операция			32	32
Поллицизация как нестандартная операция	Операции предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти	Поллицизация, комбинированная с устранением деформации переносимого луча	4	4
		Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча	4	4
		Поллицизация при гипоплазии I пальца с использованием тканей I пальца	18	18
		Поллицизация при трехфалангизме и полидактилии I пальца	10	10
	Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья	Поллицизация, комбинированная с центрацией кисти	7	7
		Поллицизация, комбинированная с центрацией кисти после предварительного выведения кисти методом distraction	2	4
	Поллицизация после предшествовавшей реконструкции 1 пальца при его гипоплазии		2	2
	Поллицизация «без поллицизации»		15	15
Всего			94	96

Из таблицы видно, что в стандартном варианте операция поллицизации была выполнена лишь в трети вмешательств – 33%. В остальных случаях (67%) поллицизация проводилась в нестандартном виде, у двух пациентов для этого требовались предварительные оперативные вмешательства.

4.2. Виды оперативных вмешательств

4.2.1. Поллицизация как стандартная операция

4.2.1.1. Поллицизация при аплазии 1 луча кисти.

При аплазии 1 луча кисти операцию поллицизации проводили по методике И.В. Шведовченко (а.с. № 1109132) (25 случаев). Данная методика в нашем исследовании является базовой, относительно которой модифицируются все остальные, поэтому она описана более подробно.

Техника операции. На тыльной поверхности радиально расположенного трехфалангового пальца производили разрез тканей от области проекции проксимального межфалангового сустава до пястно-фалангового сустава, далее переходя на радиальную и ульнарную поверхности пальца, замыкая на ладонной стороне в области средней трети основной фаланги.

У основания кисти по ее ладонно-радиальной поверхности выкраивали языкообразный кожный лоскут с основанием, расположенным проксимально. Вершину лоскута соединяли зигзагообразным разрезом с ладонной поверхностью поллицизируемого пальца.

Выделяли тыльные пальцевые вены, прослеживая их путь до области запястно-пястного сустава. Вены сохраняли в манжетках подкожно-жировой клетчатки.

Затем на ладонной поверхности кисти идентифицировали и мобилизовывали сосудисто-нервные пучки, дистальнее развилки пересекали ветвь артерии к ульнарно расположенному пальцу, интрафасцикулярно расщепляли общий ладонный пальцевой нерв.

Следующим этапом отделяли сухожилия разгибателей от основной фаланги до запястно-пястного сустава и поперечно пересекали на уровне суставной щели пястно-фалангового сустава. Сухожильную часть тыльной и ладонной межкостных мышц отсекали от места их дистального прикрепления, после чего отсепаровывали от пястной кости и брали на держалки. Вмешательства на сухожилиях сгибателей не требовались, поскольку они хорошо сокращаются при укорочении пальца.

На третьем этапе от диафиза пястной кости отделяли эпифиз по зоне роста, тщательно сохраняя капсулу пястно-фалангового сустава. Производили резекцию

дистальной части пястной кости на величину необходимого укорочения (как правило ее $2/3$), после капсулотомии запястно-пястного сочленения оставшийся проксимальный фрагмент ротировали в ладонно-радиальную сторону.

Таким образом, после выделения радиально расположенный палец находился на ножке, представленной тыльными пальцевыми венами, ладонными сосудисто-нервными пучками и сухожилиями сгибателей.

Далее его переносили на ладонно-радиальную поверхность кисти, соединяя эпифиз пястной кости с остатком диафиза. При этом эпифизу придавали положение ладонного сгибания под углом 60-70 градусов. Сформированный первый луч устанавливали в положение отведения и противопоставления, придавая ему ротацию в пределах 110-120 градусов, и фиксировали спицами Киршнера. Первую спицу проводили через остаток пястной кости в проксимальном направлении, выводя ее на кожу тыла кисти, далее продвигали дистально, фиксируя последовательно развернутый эпифиз пястной кости, основную и среднюю фаланги перемещаемого сегмента. На данной спице пальцу придавали положение оппозиции, которое фиксировали второй спицей, проводимой в поперечном направлении через III пястную кость и основную фалангу перенесенного луча.

Следующим этапом сшивали сухожилия разгибателя, предварительно укоротив их на величину резекции пястной кости. К радиальной и ульнарной поверхностям сухожилия в области созданного пястно-фалангового сустава подшивали отделенные ранее межкостные мышцы, превращая их тем самым в мышцы отводящие и приводящие большой палец.

Языкообразный лоскут, выкроенный ранее на ладонно-радиальной поверхности кисти, помещали в промежуток между двумя треугольными лоскутами, сформированными на тыле пальца, послойно ушивали раны (рис.39).

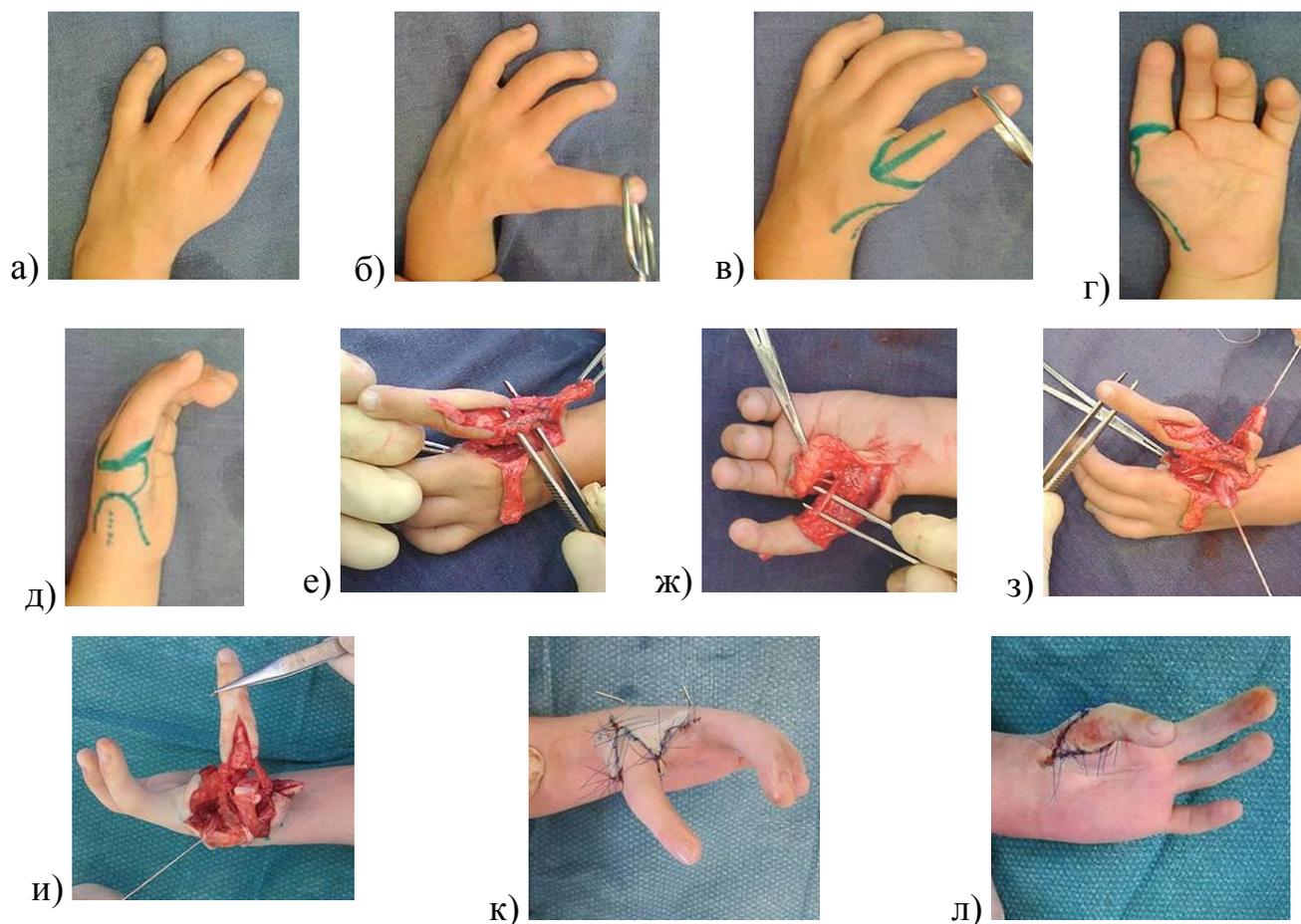


Рис.39. Поллицизация II пальца левой кисти при аплазии 1 луча у пациента С., 4 лет, и/б 2962/с 2007: а, б – вид кисти до операции; в, г, д – схема кожных разрезов; е – выделение тыльных вен пальца; ж – выделение ладонных сосудисто-нервных пучков; з – отделение от диафиза пястной кости межкостных мышц; и – транспозиция поллицизируемого луча в позицию 1 пальца; к, л – вид кисти к концу операции.

В результате дистальный межфаланговый сустав II пальца становился межфаланговым суставом, проксимальный межфаланговый – пястно-фаланговым, пястно-фаланговый – запястно-пястным (рис.40).

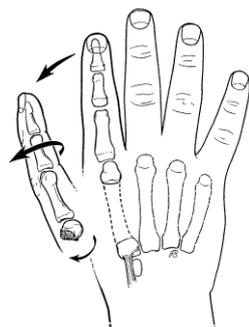


Рис.40. Костно-суставная периориентация после поллицизации по D. Buck-Granicо.

Аналогичным образом в случае аплазии I-II лучей производили поллицизацию III пальца кисти (2 больных).

4.2.1.2. Поллицизация при приобретенной патологии I луча кисти.

Реконструктивно-восстановительное лечение пациентов с последствиями повреждений кисти всецело зависело от характера предшествующей травмы и последующих вторичных патологических изменений. Имеющаяся деформация, длительность порочного положения пальцев и отсутствие движений в суставах являются отягощающими состояниями при реконструкции.

Основным показанием к выполнению поллицизации являлось наличие культи первого луча в сочетании с повреждением радиально расположенного трехфалангового пальца кисти.

В данной группе были оперированы 6 пациентов (6 кистей) с ампутационными дефектами I луча, когда сохранились лишь фрагменты первой пястной кости на разных уровнях – от средней до проксимальной трети. У 5 из 6 пациентов были повреждены один или несколько трехфаланговых пальцев. Характер патологии переносимого сегмента и остальных пальцев представлен в таблице 7.

Таблица 7

Характер патологии переносимого сегмента и остальных пальцев

Характер сопутствующей патологии	Пациенты
Разрушение пястно-фалангового сустава 2 – 4 пальцев	1
Культи 2 пальца на уровне проксимального межфалангового сустава	1
Культи 3 – 5 пальцев на уровне основных фаланг и проксимальнее	3
Разрушение пястно-фалангового сустава 2 пальца, застарелое повреждение сухожилий сгибателей и ладонных сосудисто-нервных пучков пальцев	1

По стандартной методике было выполнено 5 из 6 поллицизаций. У 1 пациента при ушивании раны возникла необходимость в дополнительной кожной пластике сформированного первого межпальцевого промежутка в связи с выра-

женным рубцовым массивом по ладонной поверхности кисти. Пластика была выполнена лучевым лоскутом предплечья на дистальной сосудистой ножке. Донорская зона была закрыта толстым расщепленным трансплантатом. Во всех остальных случаях дефицит кожи при ушивании раны был незначительным, и для его устранения достаточно было использовать местную пластику (рис. 41).

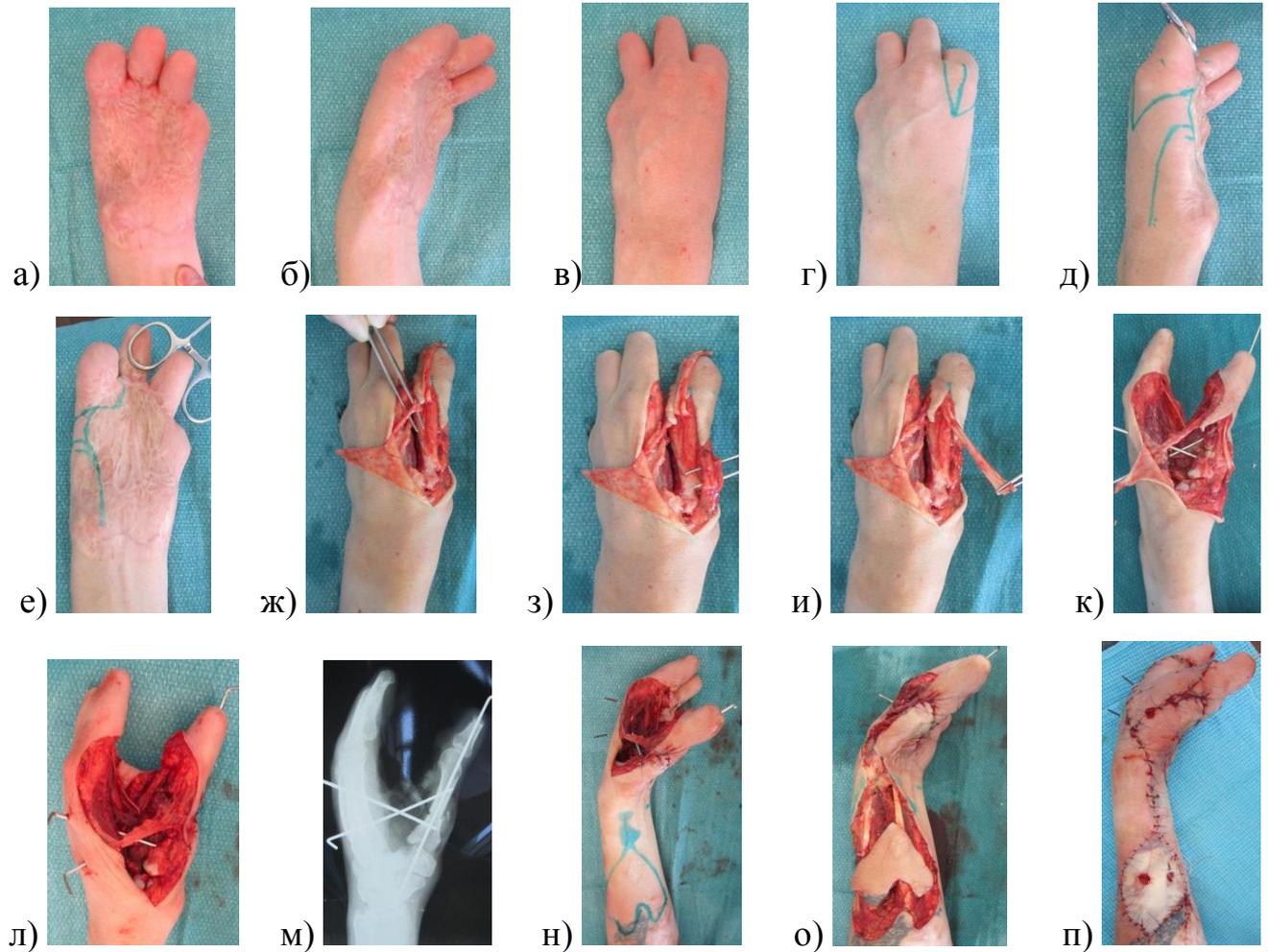


Рис.41. Операция поллицизации II пальца левой кисти при последствиях множественной механической травмы у б-ого Х., 1 год, и/б 2822/ С2011: а, б, в – внешний вид кисти и предплечья до лечения; г, д, е – разметка кожных разрезов; ж, з, и – выделение тыльных пальцевых вен, ладонных сосудисто-нервных пучков, сухожилия разгибателя; к, л – фиксация спицами 2 луча; м – рентгенограмма кисти после операции; н, о – разметка и выделение лучевого лоскута предплечья; п – внешний вид кисти и предплечья после операции.

У 6-го пациента дефект кисти был вызван последствиями менингококцемии. Массивные рубцы на тыле кисти потребовали выполнения вмешательства по замещению кожного дефекта тыла кисти лучевым лоскутом предплечья с пластикой разгибателей фрагментами широкой фасции бедра. Далее выполнялась поллицизация по следующей методике (рис 42).



Рис.42. Операция поллицизации II пальца левой кисти при последствиях перенесенной менингококцемии у б-ого И., 2 года, и/б 583/ С2009: а, б, в – внешний вид кисти и предплечья до лечения; г, д, е – разметка кожных разрезов; ж, з, и, к – выделение и транспозиция 2 луча, проведение осевой спицы; л, м, н – внешний вид кисти после операции; о, п – рентгенограмма кисти до и после операции;

Техника операции. По тыльной поверхности II пальца у его основания был выполнен полуциркулярный разрез с продолжением на ладонную поверхность по ходу проекции I и II межпостных промежутков. От основания радиального разре-

за рассечение мягких тканей продолжено дистально по линии проекции I пястной кости и далее на торец культи I пальца. На тыле II пальца выделены дистальные концы остатков сухожилий разгибателей, на ладонной поверхности идентифицированы радиальный и ульнарный сосудисто-нервные пучки, лигирована и пересечена ветвь артерии, идущей к III пальцу. Интрафасцикулярно разделен общий ладонный пальцевый нерв. С остатка проксимальной фаланги II пальца и головки I пястной кости удалены рубцовые ткани, вскрыт костно-мозговой канал I пястной кости. II палец на кожно-сосудисто-сухожильном мостике перенесен в позицию I пальца, основная фаланга II пальца внедрена в I пястную кость. Вновь сформированный I луч фиксировали спицей. После перемещения кожных лоскутов операционная рана ушита. В послеоперационном периоде признаков нарушения венозного оттока обнаружено не было, в связи с чем, можно сделать вывод, что он осуществлялся по комитантным ладонным пальцевым венам.

4.2.2. Поллицизация как нестандартная операция

4.2.2.1. Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти.

Поллицизация, комбинированная с устранением деформации переносимого сегмента.

Отсутствие первого луча при врожденных пороках развития весьма часто комбинируется с сопутствующей патологией сохранившихся пальцев, что раньше, в ряде случаев, делало невозможным поллицизацию. Для ликвидации подобных сочетанных дефектов нами использовались способы, предусматривающие одномоментную реконструкцию переносимого сегмента.

В данной группе были представлены 4 пациента (4 кисти), у 3 аплазия I пальца сочеталась со сгибательными контрактурами II-IV пальцев, в 2 случаях имела базальная синдактилия II-III пальцев. У четвертого пациента кисть была 3-палой, и радиально расположенный луч имел клинодактилию, обусловленную деформацией проксимальной фаланги (рис. 43).

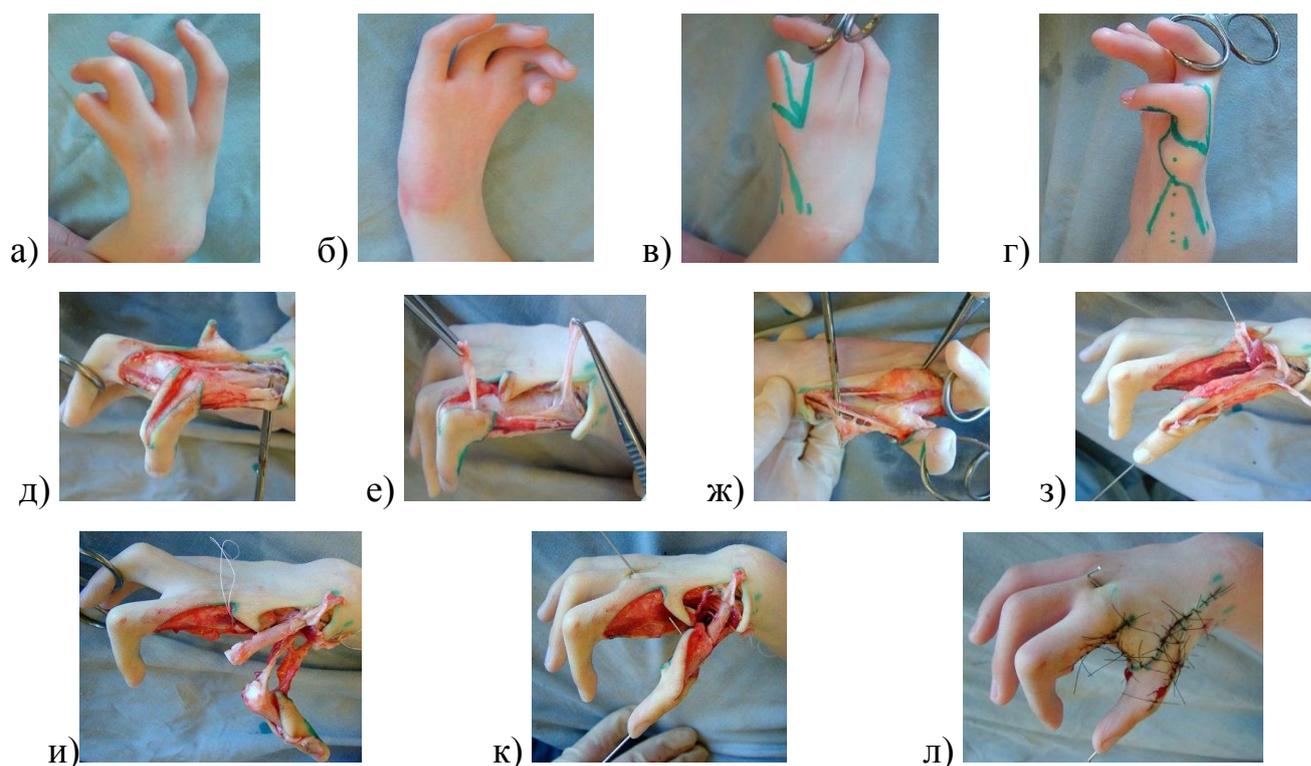


Рис.43. Операция поллицизации II луча у б-го С., 7 лет, с аплазией I луча, сгибательными контрактурами проксимальных межфаланговых суставов II-IV пальцев правой кисти, и/б 2313/С2002: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; е – рассечение сухожилия разгибателя; ж – отслаивание сухожилия сгибателя; з – выделение межкостных мышц, фиксация осевой спицей 2 луча; и – отсечение эпифиза пястной кости; к – перемещение луча и его фиксация в положении 1 пальца; л – внешний вид кисти после операции.

Особенности техники операции. При наличии сгибательной контрактуры II пальца, сочетающейся с базальной синдактилией II-III пальцев, этапы операции (формирование кожно-фасциальных лоскутов, мобилизация сосудисто-нервных пучков, выделение сухожилий и коротких мышц кисти, отсечение эпифиза и резекция диафиза пястной кости, капсулотомия запястно-пястного сустава) проводили типично. Отличие от стандартной технологии заключалось в том, что сухожилия сгибателей вместе с влагалищем отслаивали на ладонной поверхности переносимого пальца от эпифиза пястной кости, диафиза основной фаланги до области проксимального межфалангового сустава, затем из этого доступа произво-

дили его капсулотомию. Следующие этапы (перемещение пальца, фиксация в новом положении) проводили также типично (рис. 43).

У пациента с клинодактилией переносимого луча, обусловленной, как было упомянуто выше, деформацией основной фаланги, первичные этапы операции были выполнены в стандартном варианте – выполнение разрезов, идентификация тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков, пересечение сухожилий разгибателей, последние отделялись от диафиза основной фаланги, что обеспечивало достаточный доступ к области вершины деформации (рис. 44).

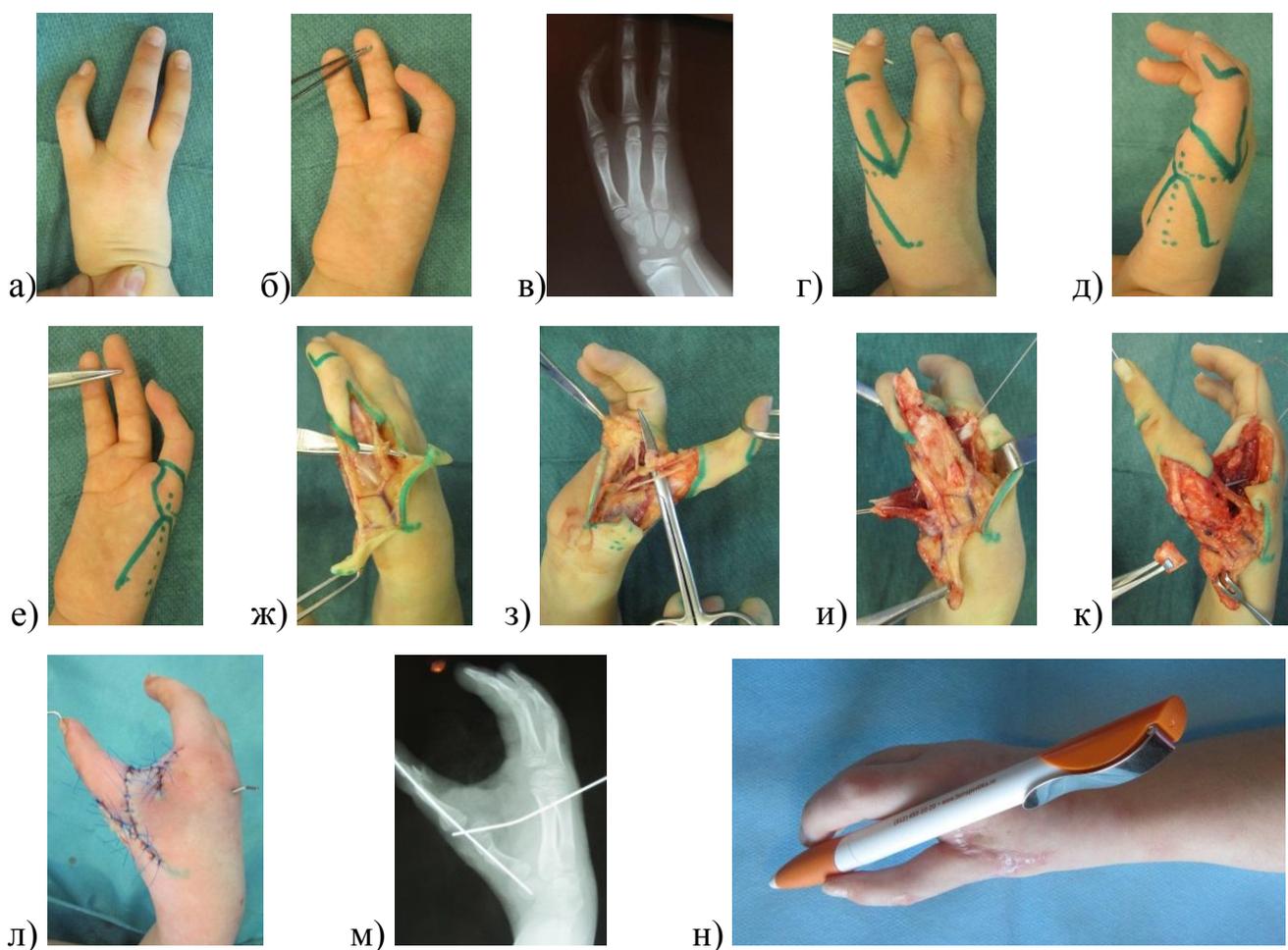


Рис.44. Операция поллицизации у б-ой Щ., 9 лет, с аплазией I-II лучей в сочетании с клинодактилией III пальца правой кисти, и/б 428/ С2012: а-в – внешний вид и рентгенограмма кисти до лечения; г-к – этапы поллицизации 3 пальца; л-н – внешний вид и рентгенограмма кисти после операции.

Далее выполнялась остеотомия в области дистального метафиза основной фаланги с коррекцией деформации луча. Фрагменты фиксировали спицей Киршнера и палец переносили в позицию I луча (рис. 44).

Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча.

Операцию поллицизации выполняли у 4 пациентов на 4 кистях: в 2 случаях при сложной синдактилии 2-3 и 3-4 пальцев и в 2 случаях при простых базальных синдактилиях 2-3 пальцев. Ликвидация сложной синдактилии была представлена в 2 вариантах: а) при сращении трехфаланговых пальцев с гипоплазией I луча; б) при тотальном сращении радиально расположенных лучей, где «первый» луч имел три фаланги.

Особенности техники операции. У основания радиально расположенного или первого трехфалангового пальца (в зависимости от варианта синдактилии) производили используемый нами разрез. Сращение между пальцами разделяли зигзагообразными разрезами, смещенными ульнарно. Выделяли тыльные пальцевые вены, ладонные сосудисто-нервные пучки, дистальнее развилки пересекали ветвь артерии, идущей к ульнарно расположенному пальцу, интрафасцикулярно расщепляли общий ладонный пальцевой нерв.

Пересекали сухожилия разгибателей, межкостные мышцы отсекали от диафиза пястной кости, эпифиз пястной кости отделяли по зоне роста от диафиза, выполняли резекцию дистальных 2/3 диафиза, проксимальный фрагмент после капсулотомии запястно-пястного сочленения ротировали в ладонно-радиальную сторону, на его конец перемещали палец с отделенным ранее эпифизом.

Сформированный первый луч фиксировали спицей, проведенной по оси пальца, и второй спицей, проведенной в поперечном направлении через I-II пястные кости.

Сухожилие разгибателя восстанавливали с укорочением, равным величине резекции пястной кости, к его боковым поверхностям подшивали отсеченные ранее межкостные мышцы. Дно межпальцевого и межпястного промежутки, а также

боковую поверхность перенесенного пальца закрывали выкроенными лоскутами, оставшиеся раневые дефекты – толстыми расщепленными трансплантатами, взятыми с боковой поверхности бедра (рис. 45).

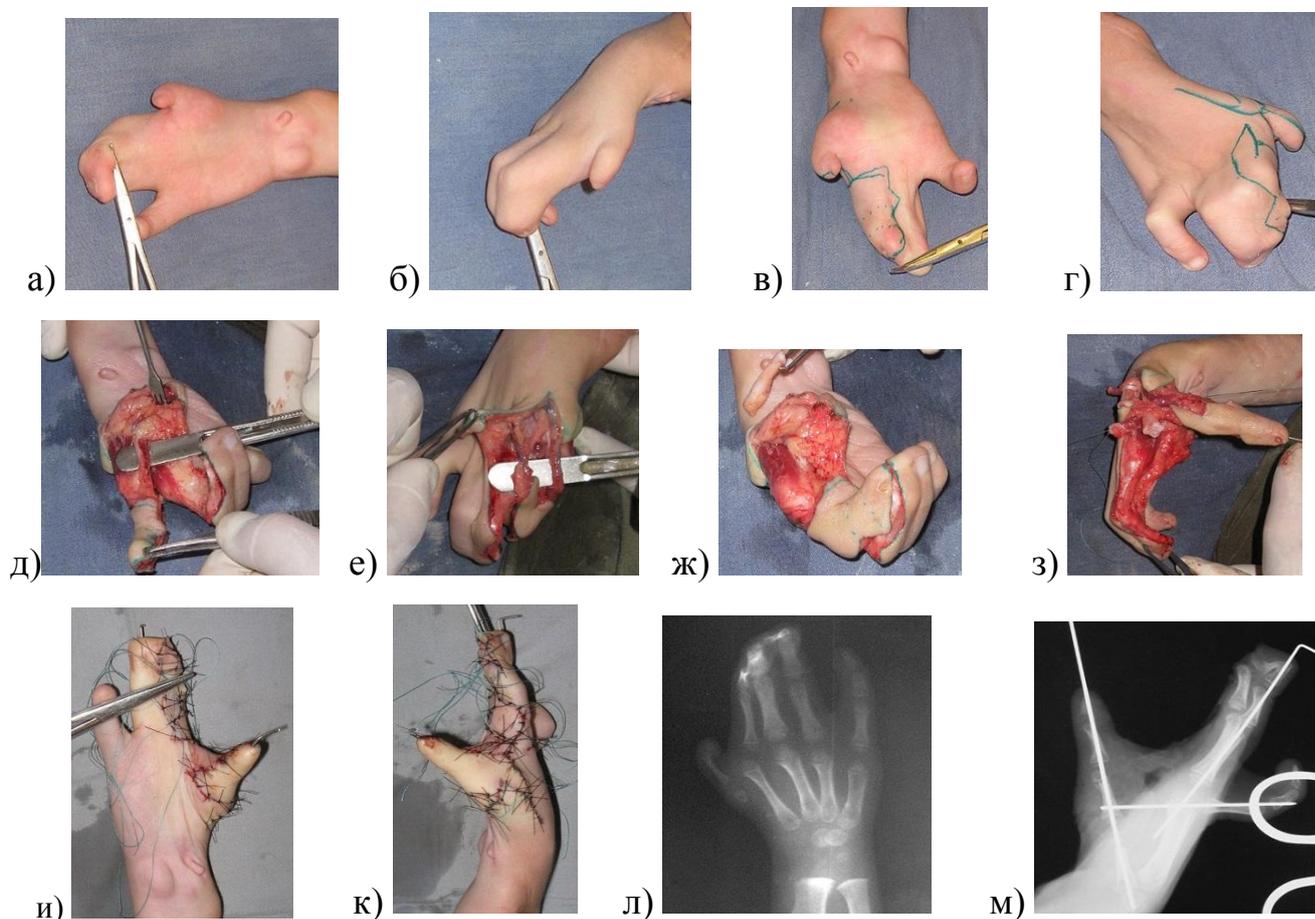


Рис.45. Операция поллицизации II луча у б-го К., 4 года, с гипоплазией I луча, тотальной сложной синдактилией II-IV пальцев правой кисти, и/б 3240/С2009: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д, е – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; ж, з – выделение межкостных мышц, резекция эпифиза пястной кости, фиксация осевой спицей 2 луча; и, к – внешний вид кисти после операции; л, м – рентгенограмма кисти до и после операции.

У второго пациента со сложной формой синдактилии при тотальном сращении радиально расположенных лучей во время ревизии сосудисто-нервных пучков по ладонной поверхности было обнаружено, что к радиально расположенному пальцу идет только пальцевой нерв в сопровождении *vasa nervorum*, а к ульнарно

расположенному пальцу идет полноценный сосудисто-нервный пучок. Ногтевая и средняя фаланги радиально расположенного гипопластичного пальца были выделены из мягких тканей и резецированы, выделены и пересечены сухожилия разгибателей. Межкостная мышца имелась только с ульнарной стороны II пястной кости (рис. 46 а-з).

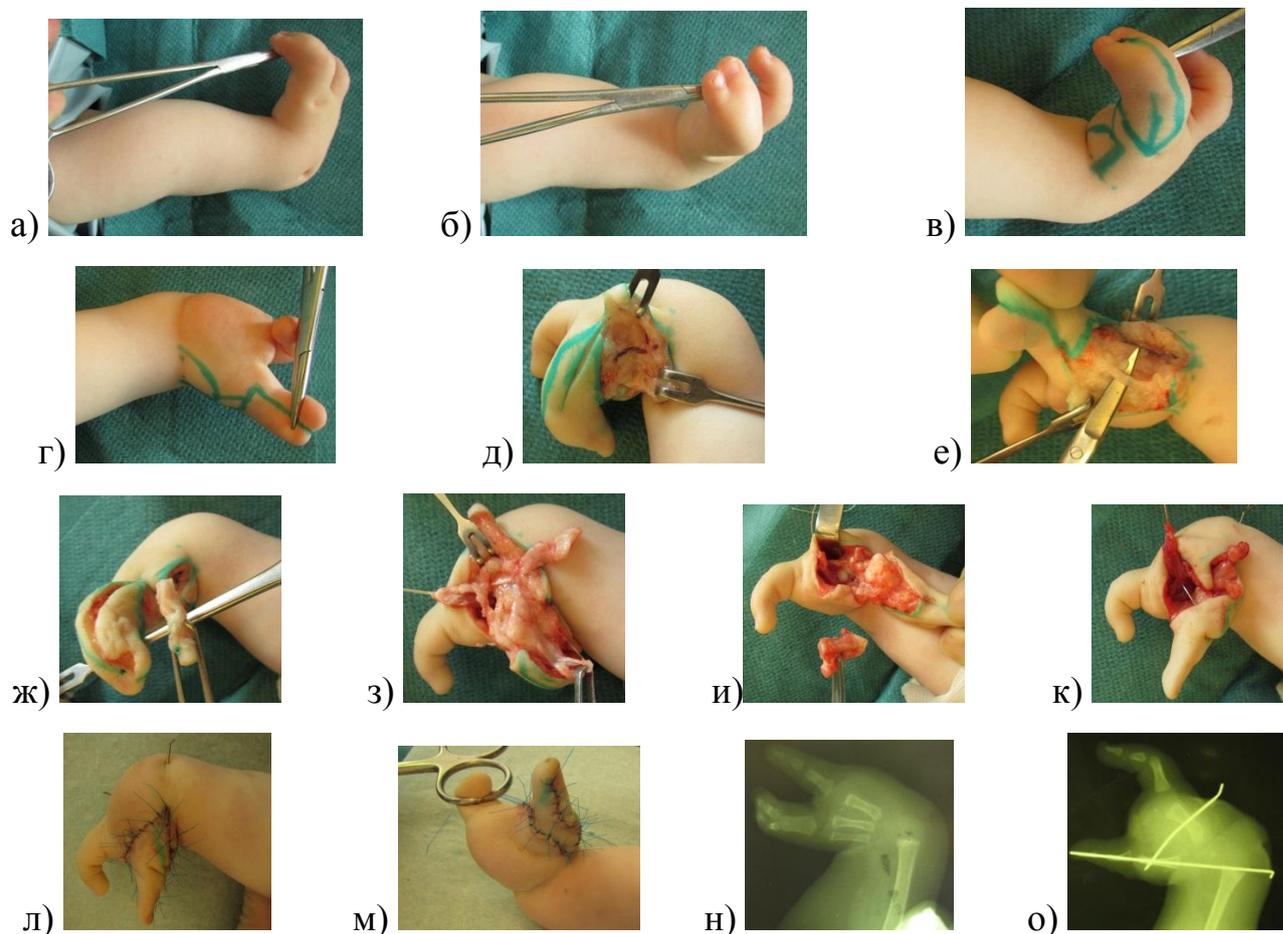


Рис.46. Операция поллицизации у б-го Б., 1 год, со сложной тотальной синдактилией III-IV пальцев правой кисти, и/б 3066/C2012: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д, е – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; ж, з – удаление ногтевой и средней фаланги радиально расположенного гипопластичного пальца, выделение межкостной мышцы, и, к – резекция эпифиза пястной кости, фиксация второго луча спицами; л, м – внешний вид кисти после операции; н, о – рентгенограмма кисти до и после операции.

Эпифизы двух пястных костей, образующих с общей основной фалангой пястно-фаланговый сустав, были отделены от диафизов по зонам роста. Обе пяст-

ные кости были вычленены в запястно-пястных суставах и удалены. После капсулотомии пястно-фалангового сустава была устранена сгибательная контрактура сформированного «первого» пальца, который был перемещен на основание кисти и фиксирован двумя спицами. С укорочением были сшиты сухожилия разгибателей, к боковой поверхности сухожилия была подшита отделенная ранее межкостная мышца. После перемещения лоскутов операционная рана была ушита без дополнительной пластики (рис. 46 и-о).

Поллицизация при гипоплазии I пальца с использованием его тканей.

При гипоплазии I пальца поллицизация II пальца кисти осуществлялась по вышеописанной методике, однако, нами был предложен новый способ и его отличием, объединившим пациентов в данную группу, было использование в ходе операции всех мягких тканей гипоплазированного сегмента. Было прооперировано 16 пациентов (18 кистей) с различной степенью гипоплазии.

Особенности техники операции. На тыльной поверхности второго пальца от области проекции проксимального межфалангового сустава до пястно-фалангового сустава производили разрез мягких тканей, который продолжался по радиальной и ульнарной поверхностям пальца, соединяясь на ладонной стороне в области средней трети основной фаланги. У основания гипопластичного I пальца по ладонно-радиальной поверхности по описанной ранее методике выкраивался языкообразный кожный лоскут с основанием, расположенным проксимально.

По тылу гипоплазированного I пальца выполнялся продольный разрез от основания пальца до ногтевой пластинки. Производили удаление ногтевой пластинки и фаланг I пальца с оставлением всех мягких тканей, которые, таким образом, образовывали кожно-жировой лоскут на сосудисто-нервных пучках.

Кожная пластика

При ушивании операционной раны кожно-жировой лоскут перемещали на ладонно-радиальную поверхность кисти и закрывали послеоперационный дефект

в области первого запястно-пястного сустава, тенара и сформированного первого межпальцевого промежутка (Патент РФ на изобретение №2515874) (рис. 47).

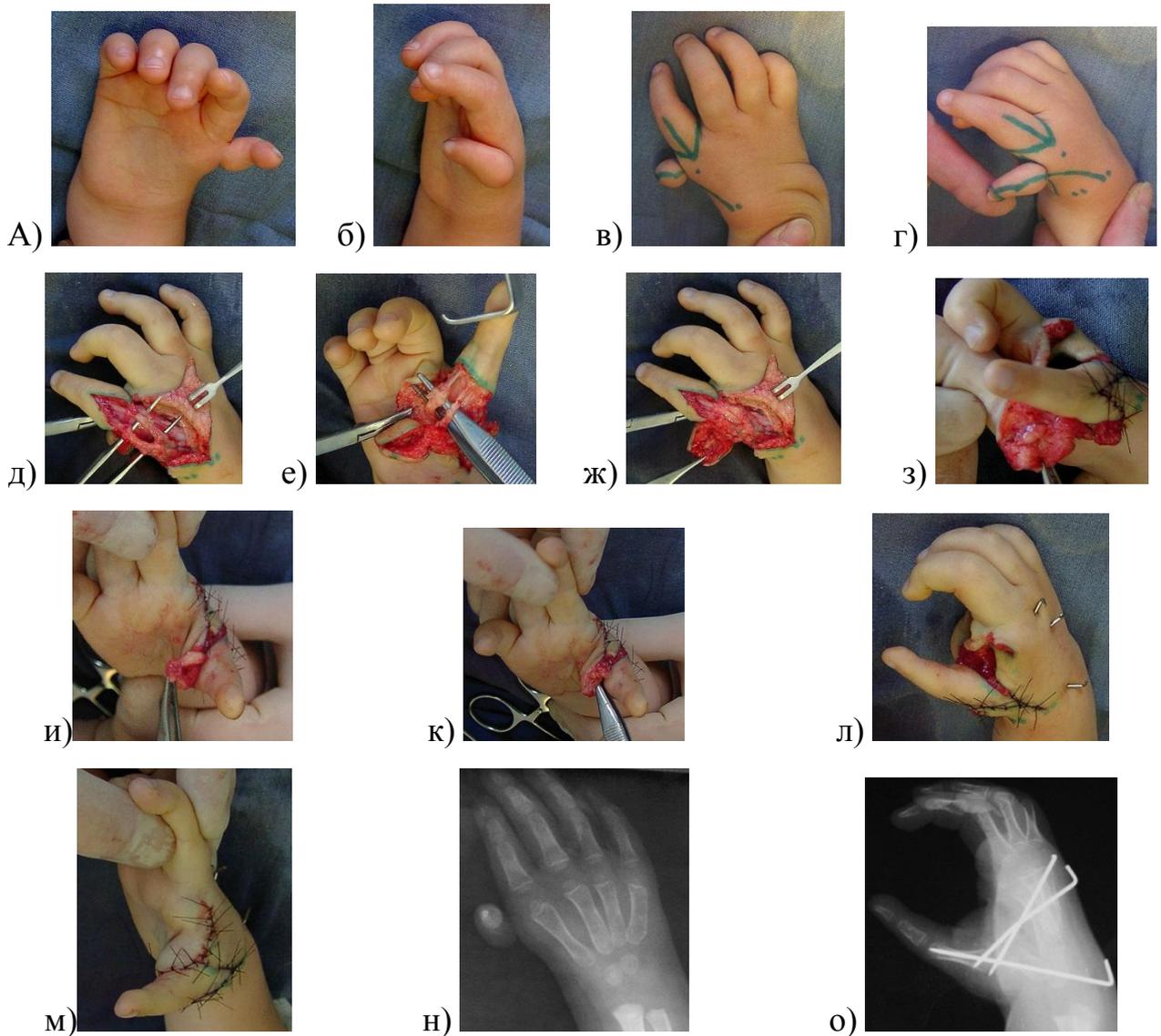


Рис.47. Операция поллицизации II пальца правой кисти у б-ого П., 2 года, и/б № 1271/С2008 с гипоплазией I пальца IVD степени: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д, е – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; ж, з – вид кожно-жирового лоскута, сформированного из гипопластичного пальца; и, к – деэпидермизация лоскута и формирование тенара; л – внешний вид кисти после перемещения луча; м – внешний вид кисти после операции; н, о – рентгенограмма кисти до и после операции.

Последующие этапы операции соответствовали описанным выше при поллицизации II пальца кисти.

Благодаря перемещенному кожно-жировому лоскуту в область первого запястно-пястного сустава, тенара и вновь сформированного первого межпальцевого промежутка создавали запас мягких тканей, обеспечивающий подвижность в суставе и исключающий образование рубцов в данной функциональной зоне.

С целью увеличения объема тенара и улучшения функции и косметичности кисти выполнялась дезэпидермизация части кожно-жирового лоскута, мягкие ткани погружали под кожу (рис. 47).

Поллицизация при трехфалангизме I пальца кисти.

Оперативное лечение врожденного трехфалангизма I пальца кисти было выполнено у 8 пациентов (10 кистей).

Техника операции определялась формой трехфалангизма, количеством дополнительных лучей, наличием сочетанной патологии предплечья.

Оперативное лечение долихофалангеальной формы трехфалангизма.

Оперативное лечение данной формы трехфалангизма преследовало своей целью уменьшение длины I луча и одновременное восстановление функции двустороннего схвата кисти.

Первый палец по своему анатомическому строению был полностью идентичен второму лучу, поэтому оперативное вмешательство по своей технологии практически ничем не отличалось от техники поллицизации при аплазии первого пальца.

Целью оперативного лечения было уменьшение линейных размеров I луча и придание ему положения отведения и противопоставления по отношению к остальным трехфаланговым лучам, создание первого запястно-пястного сустава. В данной группе были представлены 3 пациента (4 кисти) (рис. 48).

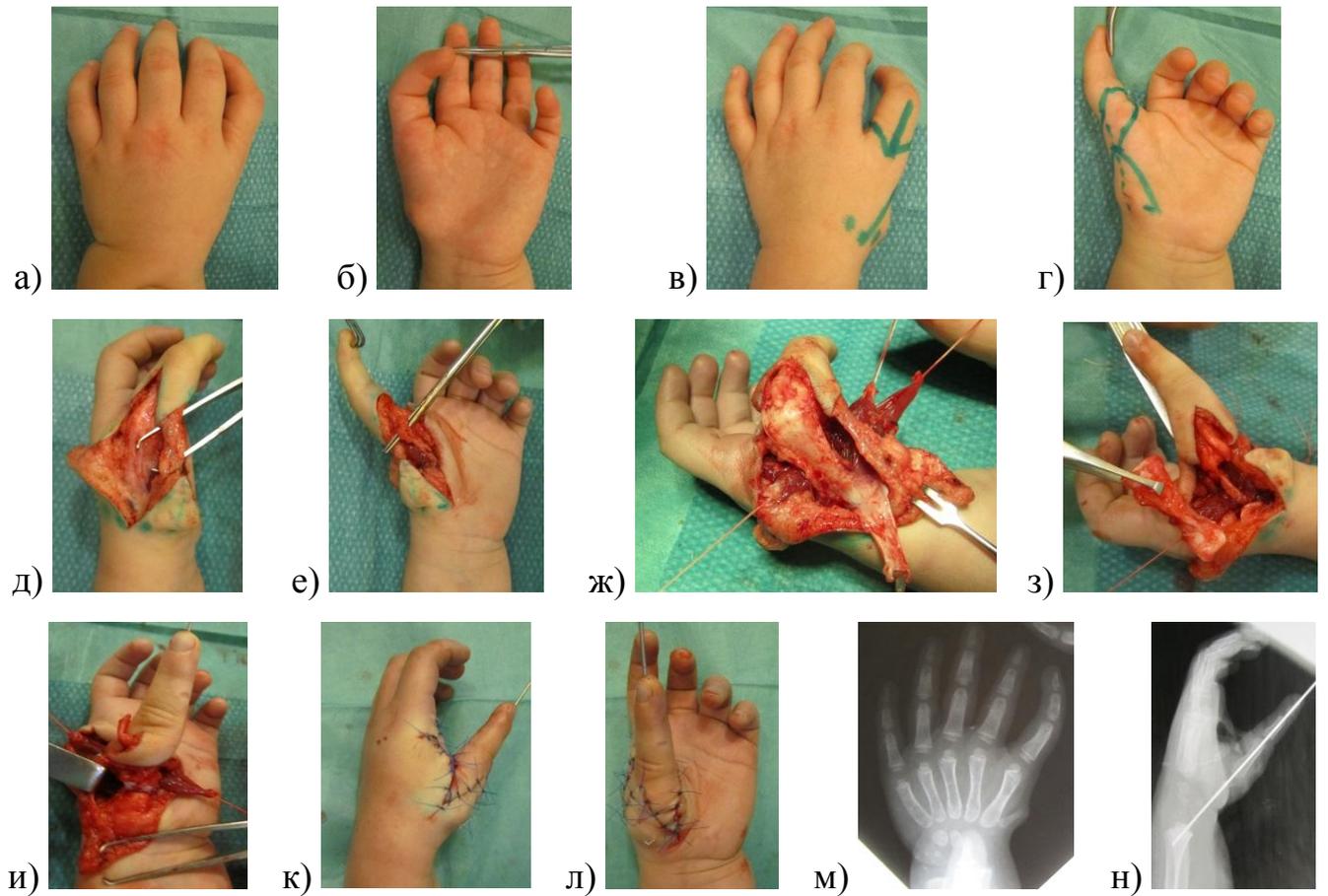


Рис.48. Операция поллицизации I пальца правой кисти с долихофалангеальной формой трехфалангизма у б-ой М., 2 года, и/б 342/С2012: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д, е – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; ж, з – выделение межкостных мышц, резекция эпифиза пястной кости; и – фиксация осевой спицей 2 луча; к, л – внешний вид кисти после операции; м, н – рентгенограмма кисти до и после операции.

Оперативное лечение сочетанных форм трехфалангизма.

При сочетании трехфалангизма с радиальной полидактилией (5 пациентов – 6 кистей) в области проекции первого луча имелись от двух до четырех трехфаланговых пальцев. Выбирался наиболее полноценный с функциональной и анатомической точки зрения луч и производилась его поллицизация с одномоментным удалением добавочных пальцев. Пациенты имели два варианта деформаций: с

изолированным поражением кисти – 1 пациент (2 кисти); с поражением предплечья и кисти – 4 пациента (4 кисти) (рис. 49).

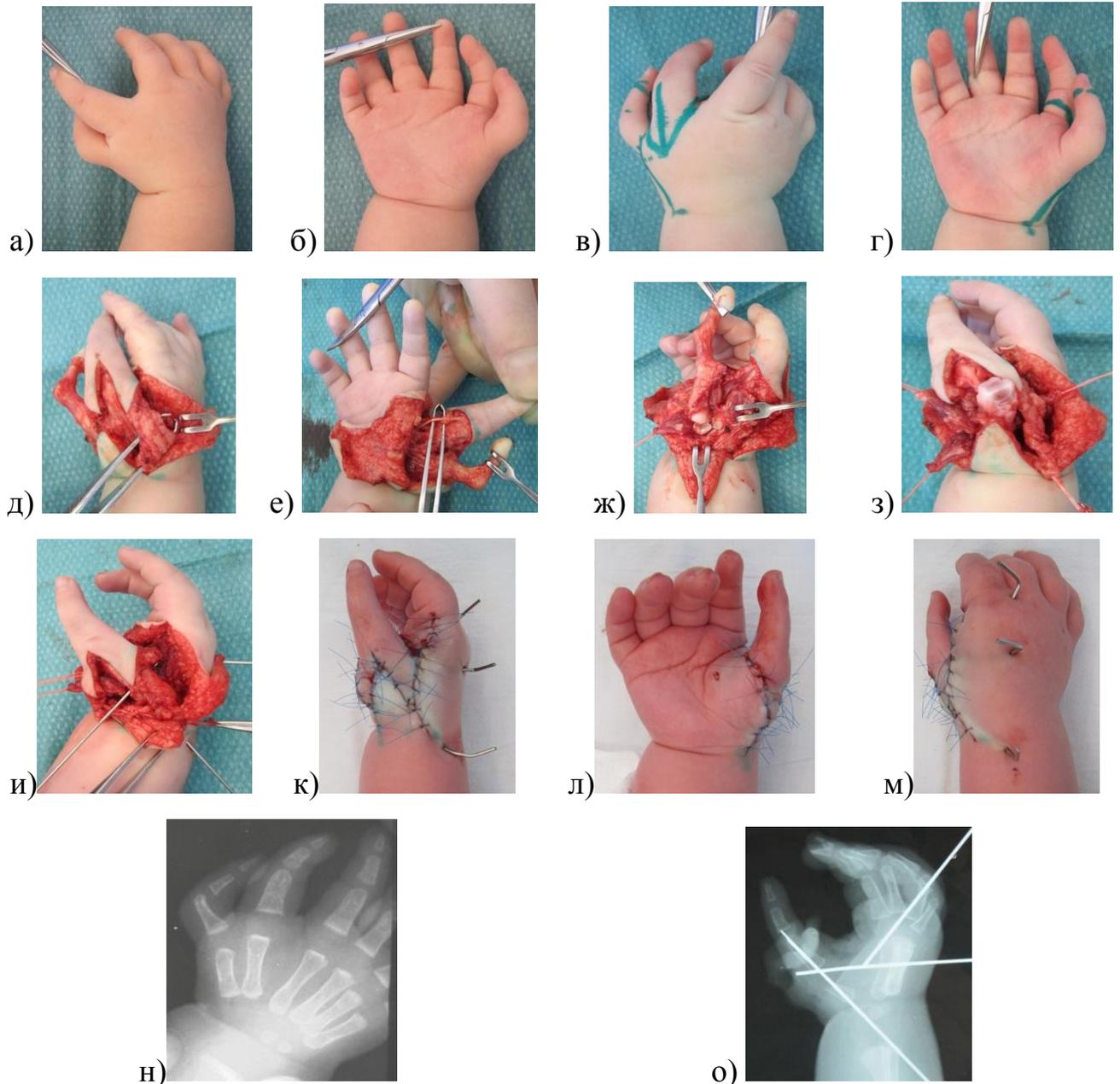


Рис.49. Операция поллицизации I пальца правой кисти при трехфалангизме в сочетании с полидактилией у б-ой С., 7 мес., и/б 1137/ С2012: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д, е – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; ж, з –удаление добавочного луча, выделение межкостных мышц, резекция эпифиза пястной кости; и – фиксация осевой спицей 2 луча; к, л, м – внешний вид кисти после операции; н, о – рентгенограмма кисти до и после операции.

В случаях комбинации вышеописанных деформаций кисти с аномалиями развития костей предплечья (т.н. “зеркальная кисть”) первым этапом производили поллицизацию с целью восстановления функции двухстороннего схвата, далее выполняли вмешательства на предплечье с целью достижения объема движений в локтевом суставе.

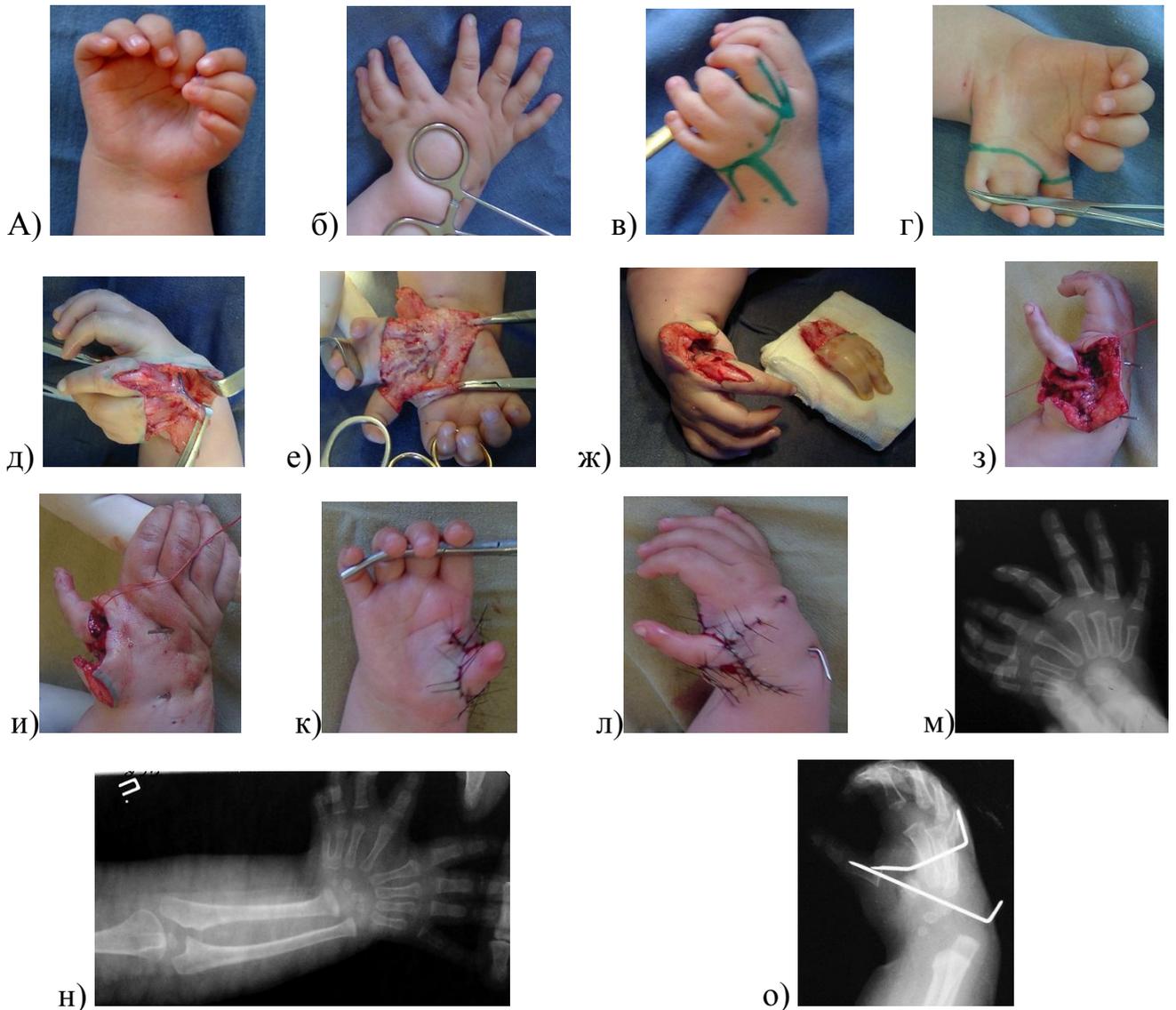


Рис.50. Операция поллицизации на правой кисти при ульнарной димелии («зеркальной кисти») у б-ой М., 8 мес., и/б 2489/ С2009: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д, е – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; ж – удаление добавочных лучей, з, и – фиксация созданного 1 пальца спицами; к, л – внешний вид кисти после операции; м, н, о – рентгенограмма кисти и предплечья до и после операции.

4.2.2.2. Операции предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья.

Поллицизация, комбинированная с одномоментной центрацией кисти.

Лучевая косорукость являлась наиболее частой сопутствующей деформацией при врожденной гипоплазии или аплазии I луча кисти.

В данной группе были представлены 7 пациентов (7 конечностей), у всех пациентов положение кисти пассивно корригировалось.

Техника операции поллицизации у данной группы пациентов имела ряд особенностей. В первую очередь это было связано со значительным ограничением активных движений в межфаланговых суставах трехфаланговых лучей. Формируемый I луч сознательно создавался большей длины, чем в стандартных ситуациях, а критерием величины была возможность сопоставления его кончика с мякотью ногтевой фаланги соседнего пальца.

Во время операции первым этапом производили поллицизацию радиально расположенного пальца по ранее указанному способу (при аплазии I луча) с единственным отличием – не производили резекцию части сухожилий разгибателей, так как последние натягивались при центрации кисти. Вторым этапом приступали к центрации кисти.

Особенности техники операции. По тыльно-ульнарной поверхности кисти, у ее основания, производили Г-образный разрез мягких тканей. Тупо и остро выделяли и отводили в стороны сухожилия локтевого разгибателя кисти и разгибателей 2-5 пальцев. Обнажали головку локтевой кости и проксимальный ряд костей запястья. С головки локтевой кости удаляли остатки капсулы и мягких тканей, после чего она внедрялась в углубление, образованное в проксимальном ряду костей запястья. Достигнутое положение фиксировали 2 спицами Киршнера, проведенными через III и V пястные и локтевую кости. При этом кисти придавали положение пронации в пределах 10 градусов. Далее рану послойно ушивали (Рис. 51).

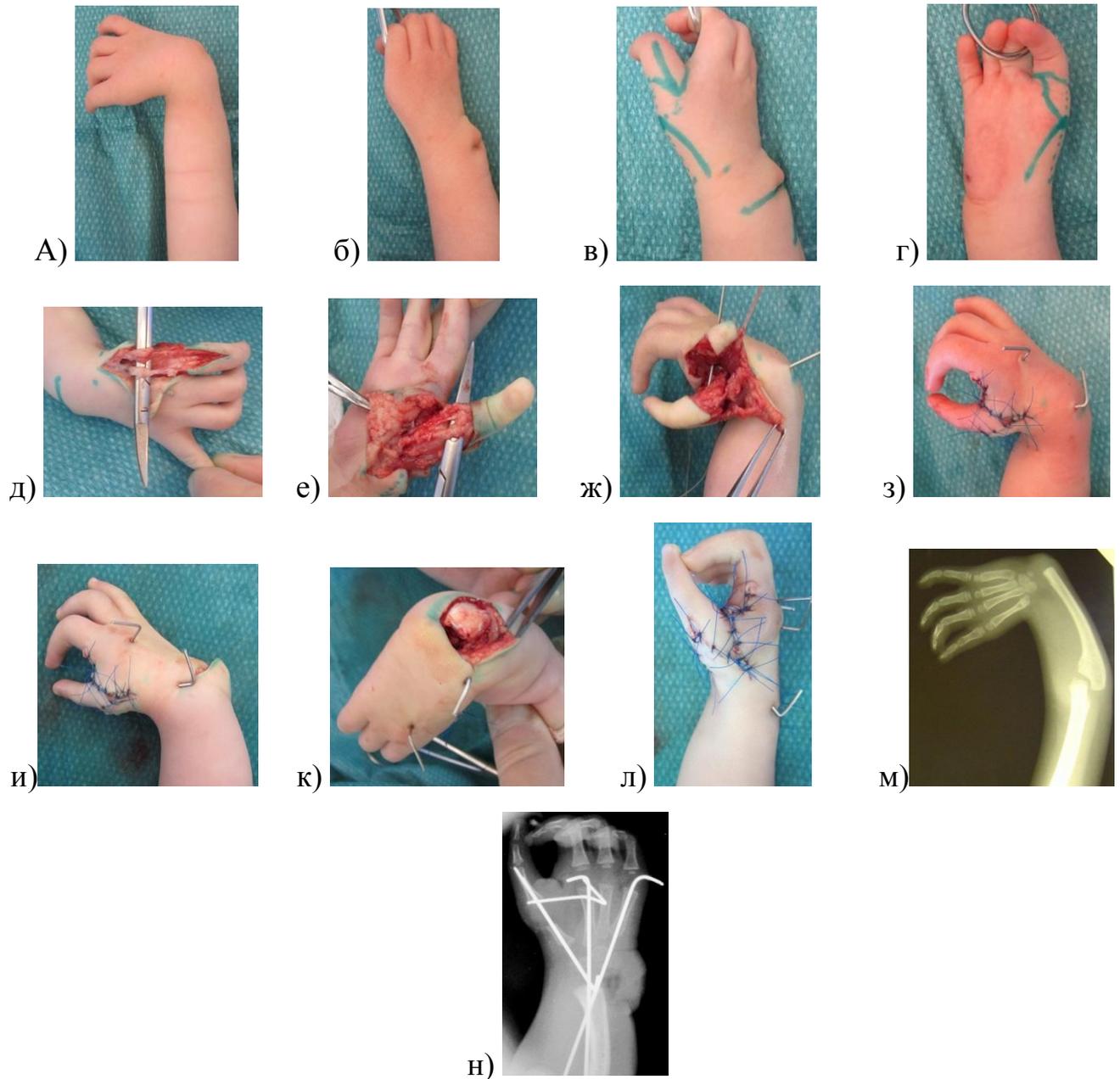


Рис.51. Операция поллицизации II пальца с центрацией правой кисти на локтевой кости у б-ой Г., 1 год, и/б 3126/ С2011: а, б – внешний вид кисти и предплечья до лечения; в, г – разметка кожных разрезов; д, е – выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; ж, з – фиксация осевой спицей 2 луча; и, к – выделение головки локтевой кости с иссечением капсулы локтезапястного сустава, экономная резекция проксимального ряда костей запястья; л – внешний вид кисти и предплечья после операции; м, н – рентгенограмма кисти и предплечья до и после операции.

Поскольку при поллицизации второго пальца происходит укорочение пястной кости, перемещение пальца и, тем самым, расслабление мышц, сосудисто-нервных пучков по радиальной стороне, это облегчает и делает выгодным одновременное выполнение поллицизации и центрации кисти.

Поллицизация, комбинированная с центрацией кисти после предварительного выведения кисти.

У 2 пациентов с целью обеспечения возможности выведения кисти в среднее положение использовали метод Илизарова.

Особенности техники операции. Через проксимальную треть локтевой и диафиз 3 пястной костей проводились по 2 спицы Киршнера в перекрестном направлении. Спицы фиксировали в 2-х полукольцах аппарата Илизарова, соединенных штангами. Дистракцию начинали на 4-5 сутки со скоростью 1 – 2 мм/сутки. Для выведения кисти в нейтральное положение требовалось от 20 до 25 дней (рис. 52).

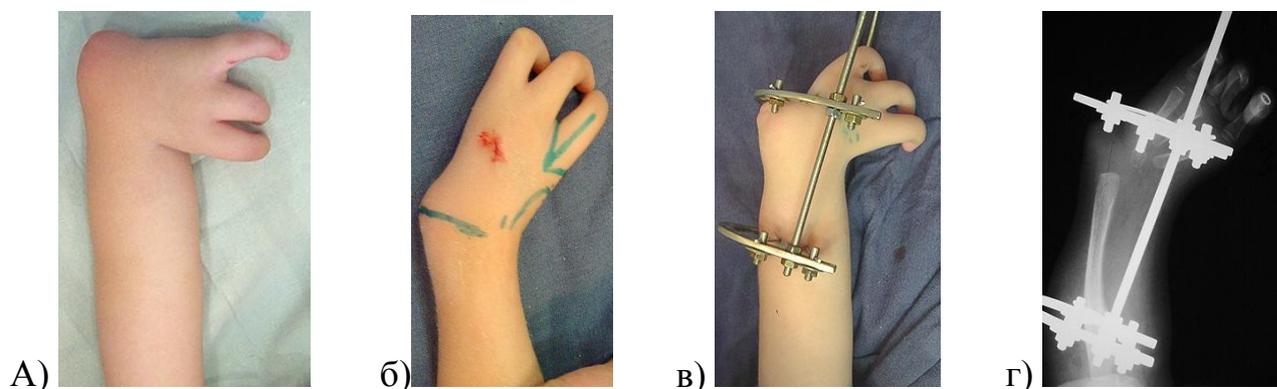


Рис.52. Выведение кисти в нейтральное положение методом Илизарова у б-ой Ф., 2 года, с левосторонней лучевой косорукостью 4 ст., аплазией 1-2 лучей левой кисти, и/б 3170/С2006: а, б – предплечье и кисть до и после коррекции; в, г – внешний вид и рентгенограмма предплечья и кисти на этапе выведения.

Далее выполняли снятие аппарата и одномоментную поллицизацию и центрацию кисти по методике, указанной выше.

4.2.2.3. Поллицизация после предшествовавшей реконструкции 1 пальца при его гипоплазии.

В данной группе было представлено 2 пациента, которым перед этим было выполнено многоэтапное хирургическое лечение.

Целью лечения являлось восстановление пястной кости и запястно-пястного сустава большого пальца методом продольного расщепления второй пястной кости и аутопластики губчато-кортикальным трансплантатом из крыла подвздошной кости.

Первый межпястный промежуток при данной операции закрывали ротационным лоскутом, выкроенным на тыле кисти, а раневой дефект на месте заимствования лоскута замещали толстым расщепленным трансплантатом.

Учитывая, что в обоих случаях после реконструкции 1 пальца имел место осложненный послеоперационный период с резорбцией созданной пястной кости, неудовлетворительные функциональные и косметические отдаленные результаты, пациенты настаивали на выполнении операции поллицизации второго пальца.

Особенности техники операции. В обоих случаях методика кожных разрезов была типичной – у основания II пальца с продолжением на гипопластичный I палец. При ревизии тыльных вен обнаружено не было, у одного больного выделили гипопластичную вену по ладонно-ульнарной стороне пальца. Далее, были идентифицированы ладонные сосудисто-нервные пучки и по ладонно-радиальной поверхности была обнаружена еще одна гипопластичная пальцевая вена.

Последующие этапы операции соответствовали описанным ранее при поллицизации второго пальца кисти с использованием тканей 1 пальца. После ушивания послеоперационной раны и снятия жгута признаков венозного застоя обнаружено не было (рис. 53).

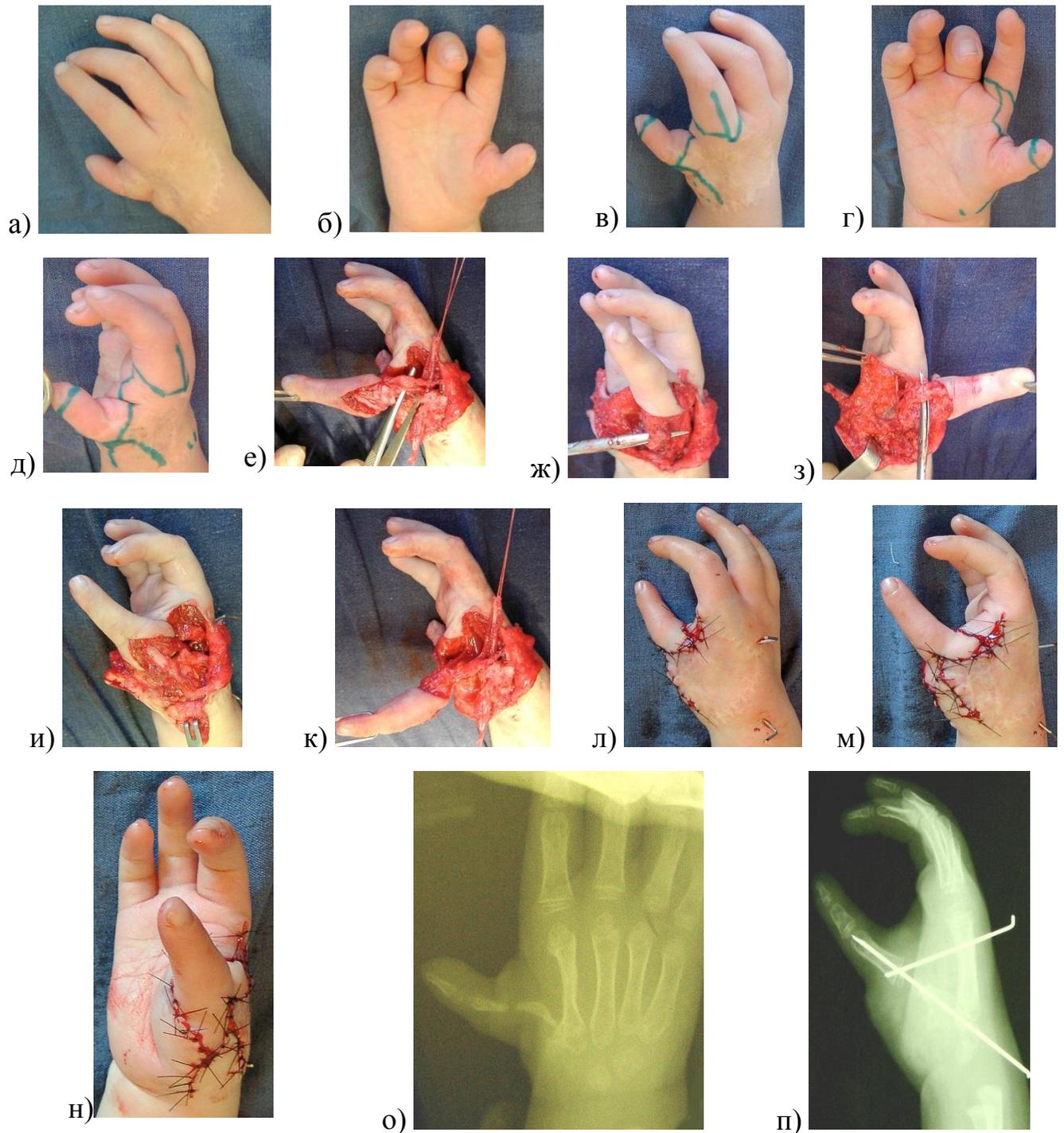


Рис.53. Операция поллицизации II пальца правой кисти у б-ой П., 4 года, и/б № 1821/С2007с гипоплазией I пальца Iв степени после многоэтапной реконструкции: а, б – внешний вид кисти до лечения; в, г, д – разметка кожных разрезов; е, ж, з – выделение гипоплазированных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; и, к – выделение и транспозиция 2 луча в позицию 1; л, м, н – внешний вид кисти после операции; о, п – рентгенограмма кисти до и после операции.

4.2.2.4. Поллицизация без поллицизации.

Использование принципов поллицизации (перемещение пальца на сосудисто-нервных пучках) при ротации I луча с целью придания ему положения отведения и противопоставления было продиктовано громоздкостью используемых ранее для этой цели операций, неудовлетворенностью получаемыми результатами у пациентов с 2-х и 3-хпалой кистью. Главными недостатками были необходимость широкой мобилизации мягких тканей, трудности при ротации луча на значительные углы ($90^\circ - 120^\circ$), а также выраженный дефицит мягких тканей в области первого межпальцевого промежутка, который появлялся после придания I лучу положения оппозиции, что требовало использовать дополнительные виды кожной пластики.

Нами были выполнены все основные этапы, которые подразумевает классическая операция поллицизации: производство циркулярных разрезов, идентификация и выделение сосудисто-нервных пучков, перемещение коротких мышц, отделение пальца от соответствующей пястной кости или капсулотомия запястно-пястного сустава, перемещение в положение оппозиции, восстановление мышечного баланса. Однако каждый этап имел свои отличия и был представлен в измененном виде для достижения основной цели – ротация существующего большого пальца на достаточно большой угол – от 90° до 120° .

Техника операции. В 6 случаях выполнялись стандартные разрезы, используемые нами при поллицизации. У 9 пациентов был выполнен циркулярный разрез у основания I пальца в проекции пястно-фалангового сустава с формированием треугольного лоскута в области первого межпястного промежутка и дополнительный разрез по радиальной поверхности пальца (Рис. 54).

Далее идентифицировали и мобилизовывали тыльные пальцевые вены и ладонные сосудисто-нервные пучки. Мобилизация сухожилий длинных мышц осуществлялась во всех случаях. Точки прикрепления коротких мышц в 7 случаях отсекались дистально, как при выполнении стандартной поллицизации, а в 8 случаях проксимально (Рис. 55).

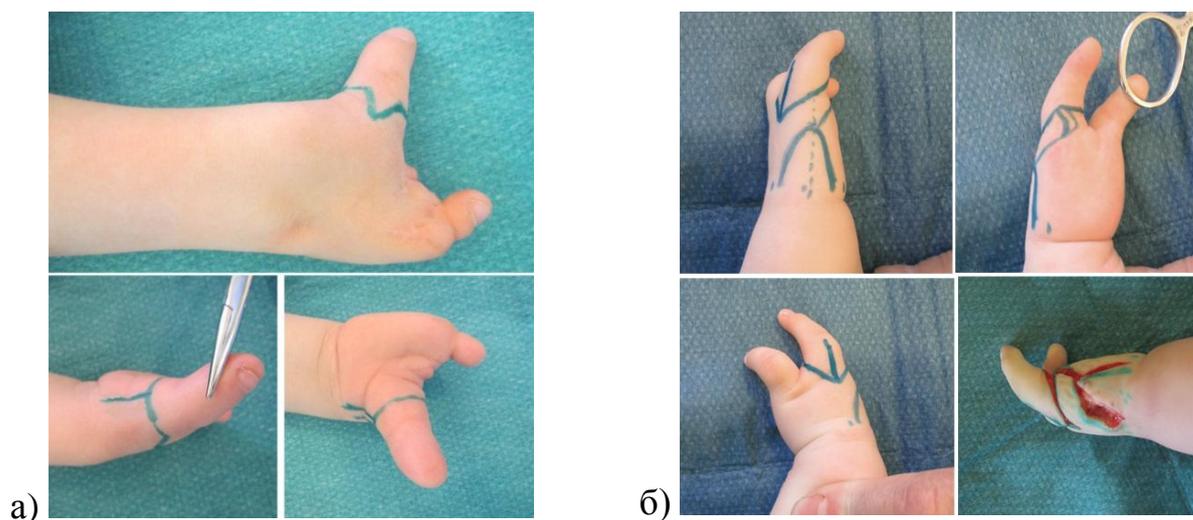


Рис.54. Кожные разрезы при поллицизации без поллицизации у пациента К. 2 года и/б 2488/С2012 и пациента Н. 1 год и/б 2228/С2000: а – внешний вид кисти и модифицированные разрезы при ротации 1 луча кисти; б – внешний вид и стандартные разрезы при поллицизации.



Рис. 55. Мобилизация коротких мышц при поллицизации без поллицизации у пациента К. 2 года и/б 1026/С2013 и пациента С. 2 года и/б 4452/С2002. А – отделение проксимальных точек прикрепления сухожилий коротких мышц; б – отделение дистальных точек прикрепления межкостных мышц.

Следующим этапом выполняли ротацию I луча, которая достигалась двумя способами. В первом случае производили поперечную остеотомию на уровне проксимальной трети пястной кости с минимальным укорочением вышеназванной, данный вариант был использован у 10 пациентов. Во втором случае – капсулотомию запястно-пястного сустава, которая была выполнена в 5 хирургических вмешательствах (рис. 56).



Рис. 56. Ротация I луча при поллицизации без поллицизации у пациента И. 5 лет и/б 3925/C2003 и пациента К. 2 года и/б 2488/C2012: а – остеотомия 1 пястной кости; б – капсулотомия запястно-пястного сустава.

Во всех случаях ротацию осуществляли на достаточно большой угол – от 90° до 120° . Фиксацию ротированного луча в 13 случаях осуществляли спицей. В 2 случаях использовали аппарат внешней фиксации, который давал возможность не только фиксировать ротированный палец, но и придавать ему дозированное отведение (Рис. 57).

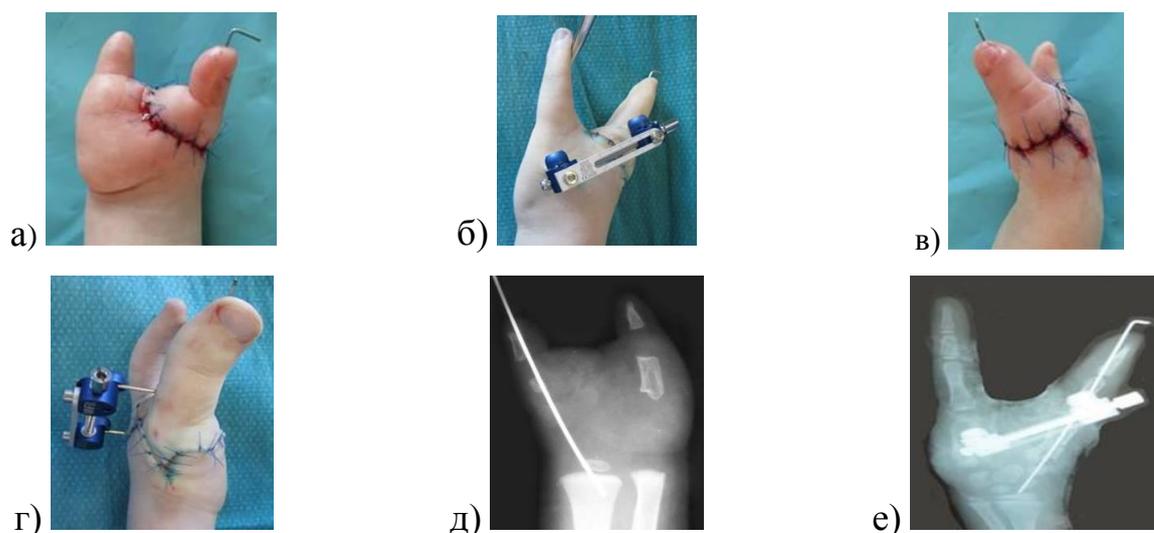


Рис.57. Результат операции поллицизации без поллицизации у пациента С. 2 года и/б 4452/C2002 и пациента Х. 6 лет и/б 1484/C2003: а, в, д – внешний вид и рентгенограмма кисти после операции и фиксации спицей; б, г, е – внешний вид кисти и рентгенограмма после операции и фиксации аппаратом внешней фиксации

Использование принципов поллицизации у данного контингента больных позволяет обеспечить необходимую величину ротации пальца, значительно уменьшая травматичность операции.

4.3. Особенности ведения послеоперационного периода.

В послеоперационном периоде в течение первых трех суток больным по показаниям производилось обезболивание. Антибиотикопрофилактика проводилась цефалоспоридами в плановом порядке в возрастных дозировках внутримышечно. С целью профилактики сосудистых осложнений по показаниям пациентам в течение 5 дней проводилась специфическая терапия антигипоксантами (актовегин).

Первую перевязку производили на следующий день после операции, затем ежедневно. Во время перевязок оценивали состояние послеоперационной раны.

Иммобилизацию гипсовой шиной осуществляли постоянно в течение 4-6 недель, то есть до удаления спиц. Проведение операций на костно-суставном аппарате требовало постоянной иммобилизации на весь период фиксации спицами.

Удаление спиц производили обычно через 4-6 недель после консолидации фрагментов костей, подтвержденной данными рентгенологического исследования. Далее пациенту изготавливался тугор на верхнюю конечность с отведением и противопоставлением I луча с рекомендацией ношения в течение 6 месяцев.

После проведенного лечения больные находились на диспансерном наблюдении, что позволяло выявлять тенденцию к натяжению послеоперационных рубцов в процессе роста детей, предотвращать возможные рецидивы деформации, а также оценивать результаты проведенного лечения.

4.4. Ошибки и осложнения при различных видах поллицизации у пациентов с врожденной и приобретенной патологией кисти.

Ошибки при лечении 81 пациента (96 операция) отмечались у 9 больных с поражением 9 кистей, что составило 9,3% (табл.8). Анализ результатов оперативного лечения позволил выделить следующие виды ошибок, приведших к осложнениям после оперативного вмешательства.

К техническим ошибкам были отнесены погрешности, допущенные в ходе выполнения операции, а также в ближайшие сроки после лечения.

Тактическими ошибками считались неправильный выбор оптимального способа хирургического вмешательства и принципы последующего ведения

послеоперационного периода. Под организационными ошибками подразумевалась недостаточно тщательная диспансеризация больных в отдаленные сроки после лечения, что приводило к появлению вторичных деформаций.

Количественная характеристика осложнений представлена в таблице 8.

Таблица 8 .

Осложнения после проведения различных видов поллицизаций

Виды и подвиды операции поллицизации			Количество	
			Операций	Осложнений
Поллицизация как стандартная операция			32	5 (15,6%)
Поллицизация как нестандартная операция	Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти	Поллицизация комбинированная с устранением деформации переносимого луча	4	0
		Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча	4	1 (25%)
		Поллицизация при гипоплазии I пальца с использованием тканей I пальца	18	0
		Поллицизация при трехфалангизме и полидактилии I пальца	10	2 (20%)
	Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья	Поллицизация комбинированная с центрацией кисти	9	1 (11,1%)
		Поллицизация комбинированная с одномоментной центрацией кисти после предварительного выведения кисти методом distraction	2	0
	Поллицизация I пальца после предшествовавшей реконструкции при его гипоплазии		2	0
	Поллицизация без поллицизации		15	0
	Всего			96

Осложнения, встречавшиеся после стандартной поллицизации, имели место в 5 случаях (15,6%). Они были обусловлены либо дефицитом тканей при ушивании операционной раны, либо его рубцовым изменением в случаях приобретенной патологии и были представлены краевыми некрозами лоскутов. Закрывание ран осуществлялось за счет самостоятельной эпителизации, что удлиняло сроки лечения больных на 8,6 суток. В дальнейшем дополнительных вмешательств им не требовалось.

Агранович О.Е. также отмечает, что краевые некрозы мягких тканей являются наиболее часто встречаемыми осложнениями при лечении гипоплазии первого пальца и встречаются с частотой 3-5%.

При нестандартных методиках поллицизации, комбинированных с устранением деформации переносимого луча, одномоментной центрацией кисти после предварительного выведения кисти методом distraction, а также поллицизации I пальца после предшествовавшей реконструкции при его гипоплазии неблагоприятных результатов не наблюдалось.

При коррекции трехфалангизма и полидактилии I пальца осложнения встречались в 20%, что объяснялось тяжестью исходного заболевания. У 1 пациента было недостаточно укорочено сухожилие разгибателя, в результате чего в последующем имелось ограничение разгибания, которое было устранено в результате дополнительного хирургического вмешательства.

У одного ребенка (11,1%) с одновременной центрацией и поллицизацией неблагоприятный исход хирургического вмешательства был связан с нарушением кровоснабжения в перенесенном луче. Указанное осложнение развилось в первые сутки после устранения деформации в связи с развитием спазма сосудов в результате их натяжения после ликвидации деформаций. В дальнейшем это привело к некрозу дистальной части пальца с формированием культи на уровне проксимальной фаланги.

Данные осложнения были результатами технических ошибок.

Кроме того, 1 пациенту через 3 года после поллицизации с одномоментным устранением тотальной сложной синдактилии потребовалась коррекция натяже-

ния послеоперационных рубцов, возникшего в процессе роста. Причиной осложнения явилась недостаточное диспансерное наблюдение больного. Тем не менее, Ржанникова Ю.Г. при устранении сложной синдактилии 1-2 пальцев в 14,3% случаев отмечает осложнения такого характера и обуславливает это интенсивным ростом пациента.

Нагноение послеоперационной раны и мест выхода спиц на фоне респираторных вирусных инфекций отмечалось у 1 больного со сложной формой трехфалангизма, что было связано с соматическим заболеванием и неадекватной терапией, назначенной в послеоперационном периоде. Данное осложнение расценивалось нами как допущенная тактическая ошибка.

Таким образом, наиболее типичными осложнениями при стандартной методике были краевые некрозы мягких тканей, что обусловлено дефицитом последних, выраженными рубцовыми изменениями и, по всей видимости, недостатками кожных разрезов. Это требует разработки новых схем разрезов и использования дополнительных видов кожной пластики.

У пациентов с нестандартными поллицизациями изначальная недооценка тяжести комбинированного порока конечности, при его одномоментном устранении, также привела к ряду тактико-технических ошибок и потребовала в дальнейшем более тщательной предоперационной диагностики и последующего наблюдения.

4.5. Обсуждение полученных результатов.

Операция поллицизации при врожденной и приобретенной патологии первого луча кисти была выполнена у 81 пациента (94 кисти). При этом было произведено 96 операций.

Основное количество больных было оперировано в возрасте от 1 до 3 лет.

На основании рабочей классификации основных вариантов поллицизации был произведен количественный анализ оперативных вмешательств. В стандартном варианте поллицизация была выполнена лишь в 33%, в остальных случаях (67%) поллицизация проводилась в нестандартном виде.

По стандартной методике поллицизация выполнялась у пациентов с аплазией и приобретенной патологией первого луча и включала следующие этапы: 1) планирование и выполнение кожных разрезов с формированием образующихся кожных лоскутов; 2) идентификация и мобилизация тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; 3) пересечение сухожилий разгибателей и отделение от диафиза пястной кости межкостных мышц; 4) укорочение, перемещение и фиксация второго луча в позиции первого; 5) реконструкция мышечного аппарата сформированного большого пальца, перемещение кожных лоскутов с формированием межпальцевого промежутка и основания пальца.

Поллицизация у пациентов с приобретенной патологией была выполнена в 6 случаях (6 кистей) и зависела от характера предшествующей травмы и последующих вторичных патологических изменений. Основным показанием к выполнению поллицизации являлось наличие культи 1-го луча в сочетании с повреждением радиально расположенного трехфалангового пальца кисти. Одному пациенту, в связи с выраженным рубцовым дефектом по тылу кисти, была выполнена поллицизация по Nielgenfeldt, и еще одному пациенту была выполнена пластика первого межпальцевого промежутка лучевым лоскутом предплечья на дистальной сосудистой ножке.

Нестандартные поллицизации были разделены на четыре основные группы, которые характеризовались: 1) сочетанием поллицизации с ликвидацией сопутствующей патологией кисти; 2) ликвидацией сопутствующей деформации предплечья; 3) поллицизацией I пальца после предшествовавшей реконструкции при его гипоплазии; 4) поллицизацией без поллицизации.

Первая группа нестандартных методик была представлена четырьмя подгруппами: 1) поллицизация, комбинированная с устранением деформации переносимого луча; 2) поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча; 3) поллицизация при гипоплазии I пальца с использованием тканей I пальца; 4) поллицизация при трехфалангизме и полидактилии I пальца.

Деформации переносимых сегментов были представлены сгибательными контрактурами в межфаланговых суставах и клинодактилиями (4 пациента – 4

кисти). В процессе выполнения поллицизации по стандартной методике вышеуказанные деформации устранялись методами капсулотомии и корригирующей остеотомии.

Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча была выполнена 4 пациентам (4 кисти) в двух вариантах: 1) с устранением тотальной сложной синдактилии; 2) с устранением простой базальной синдактилии. Стандартная схема разрезов была добавлена зигзагообразными разрезами по зоне сращения. После транспозиции луча раневые дефекты на его боковой поверхности закрывались толстыми расщепленными трансплантатами.

В третьей подгруппе было прооперировано 16 пациентов – 18 кистей. Особенностью поллицизации при гипоплазии I пальца было использование всех мягких тканей гипоплазированного сегмента. Это было обусловлено тем, что при стандартных поллицизациях в 15% случаев встречались краевые некрозы мягких тканей, в связи с этим нами был разработан новый способ поллицизации при гипоплазии I пальца. Производилось удаление ногтевой пластинки и фаланг луча, далее сформированный кожно-жировой лоскут на сосудисто-нервных пучках перемещался на ладонно-радиальную поверхность кисти и закрывал послеоперационный дефект в области первого запястно-пястного сустава и тенара. С целью увеличения объема тенара, улучшения функции и косметичности кисти выполнялась деэпидермизация части кожно-жирового лоскута, мягкие ткани погружали под кожу (Патент РФ на изобретение №2515874).

При выполнении поллицизации при трехфалангизме техника операции определялась формой трехфалангизма, количеством дополнительных лучей, наличием сочетанной патологии предплечья (8 пациентов – 10 кистей).

При долихофалангеальной форме трехфалангизма I палец по своему анатомическому строению был полностью идентичен второму лучу, поэтому оперативное вмешательство по своей технологии практически ничем не отличалось от поллицизации при аплазии I пальца. В ходе оперативного вмешательства уменьшались линейные размеры I луча и ему придавалось положение отведения и противопоставления по отношению к остальным трехфаланговым лучам.

При сочетании трехфалангизма с радиальной полидактилией в области проекции первого луча имелись от двух до четырех трехфаланговых пальцев. Выбирался наиболее полноценный с функциональной и анатомической точки зрения луч и производилась его поллицизация с одномоментным удалением добавочных пальцев.

Вторая группа нестандартных методик сочетала поллицизацию с устранением сопутствующей деформации предплечья, которая была представлена лучевой косорукостью. В данной группе было 7 пациентов – 7 кистей. Операция поллицизации выполнялась одновременно с центрацией кисти и главным критерием выбора оперативного лечения была возможность одномоментного выведения кисти в нейтральное положение. В случае ригидности деформации кисть в среднее положение выводили с помощью метода Илизарова, а затем вторым этапом одномоментно выполняли поллицизацию и центрацию кисти.

Третья группа нестандартных поллицизаций была выполнена у 2 пациентов (2 кисти) с предшествовавшей ранее реконструкцией I пальца при его гипоплазии и неудовлетворительными отдаленными исходами. Выполнение поллицизации усложнялось в связи с наличием рубцово-измененных тканей в зоне вмешательства и отсутствием в обоих случаях тыльных пальцевых вен, в результате чего пришлось использовать комитантные гипопластичные вены с боковых поверхностей пальца.

В четвертой группе были представлены 15 пациентов с 2-х и 3-хпальными кистями, которым была выполнена ротация I луча с целью придания ему положения отведения и противопоставления с использованием принципов поллицизации – «поллицизация без поллицизации». Были выполнены все основные этапы классической поллицизации, однако каждый этап имел свои отличия и был представлен в измененном виде.

Суммируя все вышеизложенное можно предложить алгоритм выбора метода поллицизации при лечении врожденной и приобретенной патологии кисти (Таб. 9).

Алгоритм выбора метода поллицизации при лечении врожденной и приобретенной патологии кисти.

Вариант операции поллицизации	Вид патологии кисти	Особенности выполнения операции
Поллицизация как стандартная операция	Аплазия 1 луча и ампутации 1 луча на уровне пястной кости и тотальном дефекте	<p>Планирование разрезов, выкраивание кожных лоскутов.</p> <p>Выделение тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков.</p> <p>Пересечение сухожилий разгибателей, отделение от диафиза пястной кости межкостных мышц.</p> <p>Отсечение эпифиза пястной кости от диафиза, резекция дистальной половины диафиза, ротация остатка пястной кости в ладонно-радиальную сторону.</p> <p>Перемещение и фиксация пальца на остатке пястной кости, сшивание сухожилий разгибателей, перемещение и фиксация межкостных мышц.</p> <p>Перемещение и фиксация кожных лоскутов.</p>
Поллицизация комбинированная с устранением деформации переносимого луча	Клинодактилия, сгибательные контрактуры в межфаланговых суставах переносимого пальца	Дополнительное выделение пальца на уровне проксимальной фаланги, капсулотомия межфалангового сустава или корригирующая остеотомия
Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча	Простая или сложная форма синдактилии	Дополнительно первым этапом разделение сращенных пальцев, к моменту окончания поллицизации замещение дефектов на боковых поверхностях пальцев с помощью свободной пересадки кожи.
Поллицизация при трехфалангизме и полидактилии 1 пальца кисти	Долихофалангеальная форма трехфалангизма, трехфалангизм сочетанный с радиальной полидактилией 1 пальца	<p>При долихофалангеальной форме - все стандартные этапы, но на первом луче</p> <p>При сочетанной форме дополнительно выбор наиболее полноценного из радиально расположенных с функциональной и ана-</p>

		томической точки зрения луч и выполнение его поллицизации с одномоментным удалением добавочных пальцев.
Поллицизация при гипоплазии I пальца с использованием тканей I пальца	Гипоплазия I пальца	Дополнительно на этапе выполнения поллицизации из гипопластичного I пальца формирование кожно-жирового лоскута, который использовали при реконструкции возвышения большого пальца и закрытии послеоперационной раны (Патент РФ на изобретение №2515874).
Поллицизация комбинированная с центрацией кисти	Лучевая косоруконость с возможностью полной пассивной коррекции порочного положения кисти.	В ходе одной операции после поллицизации выполнение центрации кисти на имеющейся локтевой кости.
Поллицизация комбинированная с центрацией кисти после предварительного выведения кисти	Лучевая косоруконость без возможно пассивной коррекции порочного положения кисти	Перед операцией поллицизации и центрации кисти наложение дистракционного аппарата и в течение нескольких недель выведение кисти в положение коррекции
Поллицизация при гипоплазии I пальца после реконструкции	Гипоплазия I пальца после предшествующих реконструкций	Выполнение стандартных этапов в условиях рубцово измененных мягких тканей с профилактикой возможных сосудистых осложнений (выделение возможных вен на ладонной поверхности кисти, отказ от отсечения от основной фаланги межкостных мышц).
Поллицизация без поллицизации	Брахидактилия кисти	Операция поллицизации с выделением I пальца на сосудисто-нервных пучках, перемещении на уровне запястно-пястного сустава в ладонно-радиальную сторону и ротация на 120-130 градусов.

Данный алгоритм основан на результатах собственных исследований. Он учитывает особенности ликвидируемого дефекта, а также выявленные анатомические и функциональные нарушения и предполагает выделять, в зависимости от этого, те или иные методики поллицизации.

При анализе результатов оперативного лечения 81 пациента (96 операция) у 9 пациентов (9 кистей) были выявлены технические и тактические ошибки и осложнения, что составило 9,3%. Наибольшее количество (5 случаев) встречалось при выполнении стандартной поллицизации и были представлены краевыми некрозами мягких тканей.

У пациентов с трехфалангизмом в одном случае было недостаточно укорочено сухожилие разгибателя, в результате чего в последующем имелось ограничение разгибания, а в другом случае – нагноение послеоперационной раны на фоне респираторного заболевания.

Таким образом, была решена четвертая задача диссертационного исследования. Выбор метода поллицизации должен основываться на особенностях врожденной или приобретенной патологии, выявленных анатомических и функциональных нарушениях, а также сопутствующей патологии как кисти, так и предплечья. Одномоментному созданию двухстороннего схвата с устранением имеющихся деформаций кисти и предплечья должна предшествовать тщательная предоперационная диагностика, а для исключения осложнений на отдаленных этапах – динамическое диспансерное наблюдение.

ГЛАВА V

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЛИЦИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ И ПРИОБРЕТЕННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ I ПАЛЬЦА КИСТИ

Анализ результатов поллицизации проведен у 51 пациента (63 кисти) из 81 (94 кисти), то есть у 63% больных. Сроки наблюдения составили от 1 года до 8 лет (табл. 10).

Таблица 10

Сроки наблюдения пациентов с выполненной поллицизацией

Виды и подвиды операции поллицизации	Длительность наблюдения, лет				Итого
	До года	1 – 3	4 – 5	Более 6	
Поллицизация как стандартная операция	4	7	3	7	21
Поллицизация комбинированная с устранением деформации переносимого луча	-	1	-	2	3
Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча	-	2	1	1	4
Поллицизация при гипоплазии I пальца с использованием тканей I пальца	-	-	1	3	4
Поллицизация при трехфаланг-ме	-	-	2	5	7
Поллицизация комбинированная с центрацией кисти	-	2	2	3	7
Поллицизация комбинированная с центрацией кисти после предварительного выведения кисти	-	-	-	2	2
Поллицизация при гипоплазии I пальца после реконструкции	-	-	-	2	2
Поллицизация без поллицизации	5	7	-	1	13
Всего	9	19	9	26	63

Из данных, приведенных в таблице 9, видно, что у 26 больных из 63 (41,7%) период наблюдения составил более 6 лет, от 1 года до 3 лет наблюдались 19 человек (30,2%). По 9 пациентов наблюдались до года и от 4 до 5 лет.

5.1. Оценка результатов выполненной поллицизации у пациентов с врожденной и приобретенной патологией кисти.

Для оценки результатов лечения пациентов с патологией верхней конечности во всем мире в настоящее время наиболее популярной является шкала DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand – «нарушения функции верхней конечности, плечевого сустава и кисти»), заключающаяся в оценке самим пациентом своих ощущений и функциональных возможностей до и после лечения. Однако эта методика не рассчитана для использования у младших возрастных групп.

Для лучшего понимания современных принципов решения такого рода проблем, как оценка эффективности оперативного вмешательства, определения качества жизни, и выработки системы рациональных взаимодействий, по нашему мнению, полезно использовать положения, изложенные в «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ).

Учитывая детский возраст пациентов, 1-й определитель (определитель реализации), который занимает первую позицию, мы пропустили, так как он рассматривает позицию взрослого человека. Нами был использован 2-й определитель (определитель потенциальной способности). Как определитель потенциальной способности, так и определитель реализации, могут в дальнейшем использоваться с учетом и без учета вспомогательных устройств или персональной помощи.

Приведем клинический пример оценки функции, структуры организма, а также активности и участия у больного П. до выполнения операции поллицизации (рис. 58).



Рис.58. Лучевая косоруко́сть 2 ст., гипоплазия первого пальца левой кисти 4 ст. по Vlauth у ребенка П. (функция кисти представлена лишь межпальцевым схватом)

Кодирование функций организма

b7101 Подвижность нескольких суставов (функции объема и свободы движения более чем одного сустава)

b7101.4 Абсолютное нарушение функций первых запястно-пястных суставов (до 50-95%).

Кодирование структур организма

s7302 – структура кисти;

s7302.3 – тяжелые нарушения структуры кисти (1-йопределитель);

s7302.3.7 – тяжелые нарушения и качественные изменения структуры кисти (2-йопределитель);

s7302.3.7.2 – тяжелые нарушения и качественные изменения структуры кисти слева (единый показатель).

Кодирование активности и участия

d440 Использование кисти (обозначение).

D440._ 3 Тяжелые затруднения использования кисти.

D598 Самообслуживание, другое уточненное (обозначение).

D598._ 2 Умеренные затруднения самообслуживания.

На основе изученных категорий функции, структуры, активности и участия были получена единая шкала, отражающая ограничения в этих доменах:

b7101.4 + s7302.3.7.2 + d440._ 3 + d598._ 2

Полученная шкала обозначает, что у пациента имеются абсолютные нарушения функции подвижности первых запястно-пястных суставов, тяжелые нарушения и качественные изменения структуры кисти слева, тяжелые затруднения использования кисти, и умеренные затруднения самообслуживания.

Клинический пример того же пациента после выполнения поллицизации (Рис. 59).

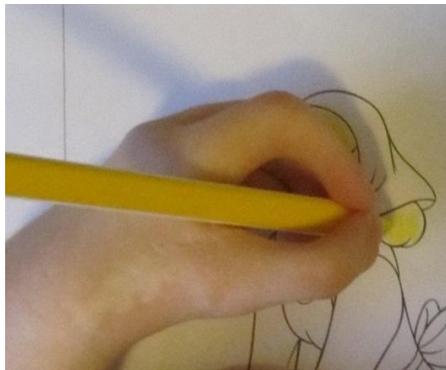


Рис. 59. Лучевая косорукость 2 ст., гипоплазия первого пальца левой кисти 4 ст. по Vlauth у ребенка П. (функция кисти представлена двухсторонним схватом за счет сформированного первого пальца).

Кодирование функций организма

b7101 Подвижность нескольких суставов (функции объема и свободы движения более чем одного сустава)

b7101.1 Легкое нарушение функций первых запястно-пястных суставов (до 5-24%).

Кодирование структур организма

s7302 – структура кисти;

s7302.1 – легкие нарушения структуры кисти (1-й определитель);

s7302.1.6 изменения позиции структуры кисти (2-йопределитель);

s7302.1.6.2 – умеренные нарушения и изменения позиции структуры кистей слева (единый показатель).

Кодирование активности и участия

d440 Использование кисти (обозначение);

d440._ 1 Легкие затруднения использования кисти;

d598 Самообслуживание, другое уточненное (обозначение);

d598._ 1 Легкие затруднения самообслуживания.

На основе изученных категорий функции, структуры, активности и участия после хирургического лечения получена единая шкала, отражающая ограничения в этих доменах:

b7101.1 + s7302.1.6.2 + d440._ 1 + d598._ 1

Данная шкала обозначает, что в результате хирургического лечения улучшена функция подвижности первых запястно-пястных суставов, изменена структура кисти, имеются легкие затруднения в использовании кисти (сформирован двусторонний хват кисти), при самообслуживании имеются легкие затруднения.

Оценка функции кисти с использованием классификации МКФ у больных с различными видами врожденной и приобретенной патологии кисти до оперативного лечения представлены в таблицах 11-13.

Таблица 11.

Оценка функции кисти у больных с ампутацией 1 луча кисти до оперативного лечения с использованием классификации МКФ

Классификация МКФ	Обозначения
b7300.3	тяжелое нарушение функции силы изолированных мышц и мышечных групп (до 50-95%)
s7302.3.2.1	тяжелые нарушения и частичное отсутствие структуры кисти справа;
d440._ 3	тяжелые затруднения использования кисти

Оценка функции кисти у больных с аплазией и гипоплазией первого пальца кисти до оперативного лечения с использованием классификации МКФ

Вид патологии	Классификация МКФ	Обозначения
Аплазия первого пальца кисти	b7300.4	абсолютное нарушение функции силы изолированных мышц и мышечных групп (до 96-100%)
	s7302.3.2.1	тяжелые нарушения и частичное отсутствие структуры кисти справа;
	s7302.3.2.2	тяжелые нарушения и частичное отсутствие структуры кисти слева;
	s7302.3.2.3	тяжелые нарушения и частичное отсутствие структуры кисти с двух сторон;
	d440._ 2 d440._ 3	умеренные затруднения использования кисти; тяжелые затруднения использования кисти;
Гипоплазия первого пальца кисти	b7300.4	абсолютное нарушение функции силы изолированных мышц и мышечных групп (до 96-100%)
	b7300.3	тяжелое нарушение функции силы изолированных мышц и мышечных групп (до 50-95%);
	s7302.3.2.1	тяжелые нарушения и частичное отсутствие структуры кисти справа;
	s7302.3.2.2	тяжелые нарушения и частичное отсутствие структуры кисти слева;
	s7302.3.2.3	тяжелые нарушения и частичное отсутствие структуры кисти с двух сторон;
	d440._ 2 d440._ 3	умеренные затруднения использования кисти; тяжелые затруднения использования кисти;

Таким образом, операция поллицизации, направленная на формирование двухстороннего схвата кисти, привела к частичному восстановлению анатомического строения кисти и улучшению её внешнего вида, а также значительно повысила функциональные возможности пациента за счёт включения в работу первого запястно-пястного сустава.

Оценка функции кисти у больных с трехфалангизмом первого луча кисти и «зеркальной кистью» до оперативного лечения с использованием классификации МКФ

Вид патологии	Классификация МКФ	Обозначения
Трехфалангизм первого пальца (долихофалангеальная форма)	b7300.2	умеренное нарушение функции силы изолированных мышц и мышечных групп (до 25-49%);
	s7302.2.7.1 s7302.2.7.3	умеренные нарушения и качественные изменения структуры кисти справа умеренные нарушения и качественные изменения структуры кисти с обеих сторон
	d440._ 2	умеренные затруднения использования кисти
«Зеркальная кисть»	b7300.4	абсолютное нарушение функции силы изолированных мышц и мышечных групп (до 96 – 100%);
	s7302.3.3.1 s7302.3.3.2	тяжелые нарушения и добавочная часть кисти справа; тяжелые нарушения и добавочная часть кисти слева;
	d440._ 3	тяжелые затруднения использования кисти;

Данные таблицы 14, показывают, что в подавляющем большинстве случаев (93,6%) до оперативного лечения у пациентов имелись абсолютные и тяжелые нарушения функции силы изолированных мышц и мышечных групп кисти, абсолютные и тяжелые изменения структуры кисти, абсолютные и тяжелые затруднения использования кисти.

Сравнительная характеристика выраженности нарушения функции и структуры кисти до и после поллицизации

Вид патологии кисти	Операции	Выраженность нарушений структуры и функции кисти	
		До операции	После операции
Трехфалангизм первого пальца	Нестандарт.	(xxx.2) умеренные затруднения – 4 (6,3%)	(xxx.1) легкие затруднения – 4 (6,3%)
«Зеркальная кисть»	Нестандарт.	(xxx.4) абсолютные затруднения – 3 (4,8%)	(xxx.2) умеренные затруднения – 2 (3,2%) (xxx.3) тяжелые затруднения – 1 (1,6%)
Аплазия первого пальца кисти	Стандарт.	(xxx.4) абсолютные затруднения – 19 (30,2%)	(xxx.1) легкие затруднения – 6 (9,6%) (xxx.2) умеренные затруднения – 13 (20,6%)
Гипоплазия первого пальца кисти	Нестандарт.	(xxx.3) тяжелые затруднения – 3 (4,8%) (xxx.4) абсолютные затруднения – 18 (28,6%)	(xxx.1) легкие затруднения – 10 (15,9%) (xxx.2) умеренные затруднения – 10 (15,9%) (xxx.3) тяжелые затруднения – 1 (1,6%)
Гипоплазия первого пальца кисти	Нестандарт. А.с. РФ на изобретение	(xxx.3) тяжелые затруднения – 2 (3,1%) (xxx.4) абсолютные затруднения – 10 (15,9%)	(xxx.1) легкие затруднения – 8 (12,7%) (xxx.2) умеренные затруднения – 4 (6,3%)
Ампутационная культя 1 луча	Стандарт.	(xxx.3) тяжелые затруднения – 4 (6,3%)	(xxx.2) умеренные затруднения – 4 (6,3%)
Всего		xxx.2) умеренные затруднения – 4 (6,3%) xxx.3) тяжелые затруднения – 9 (14,3%) xxx.4) абсолютные затруднения – 50 (79,4%)	(xxx.1) легкие затруднения – 28 (44,4%) xxx.2) умеренные затруднения – 33 (52,4%) xxx.3) тяжелые затруднения – 2 (3,2%)

После выполнения операции поллицизации во всех случаях, кроме 1 (1,5%), за счет транспозиции трехфалангового пальца в позицию первого, был достигнут удовлетворительный результат – сформирован двухсторонний схват, то есть, улучшена функция кисти и ее внешний вид. Если до хирургического лечения у пациента имелись абсолютные и тяжелые затруднения использования кисти (d440._4; d440._3), то после – умеренные и легкие затруднения использования кисти (d440._2; d440._1).

В группе у пациентов с трехфалангизмом (6,3%) поллицизируемый луч первично был более полноценный и нарушения структуры и функции кисти были умеренными. После оперативного лечения кисть сохранила пятилучевую структуру, первый луч был отведен и противопоставлен и у пациента формировался двухсторонний схват, что характеризовало имеющиеся нарушения как легкие (уменьшение нарушений функции кисти на 1 категорию), так как отсутствовал динамический стереотип функции полноценного первого луча.

Пациенты с «зеркальной кистью» имели абсолютные затруднения использования верхней конечности. После выполненной поллицизации эти затруднения становились умеренными (2 категории) в случае отсутствия патологии на уровне локтевого сустава и тяжелыми - при ее наличии (1 категория).

У больных с аплазией первого пальца после хирургического лечения уменьшение выраженности затруднений использования кисти на 2 категории отмечали у 68% обследованных с абсолютных до умеренных. У 32% пациентов отмечались легкие затруднения, таким образом, выраженность затруднений уменьшалась на 3 категории.

Такая же зависимость прослеживалась у пациентов с гипоплазией первого пальца, когда данная патология встречалась в изолированном виде. При сочетании гипоплазии первого пальца с патологией на уровне предплечья (лучевая косорукость) сохранялись умеренные нарушения. После выполненной поллицизации у пациентов в данной группе выраженность затруднений использования кисти уменьшалась на 3 категории до легкой в 33% случаев, на 2 категории – в 62%

случаев и у 1 пациента (5%) отмечались изменения на 1 категорию с абсолютных затруднений до тяжелых.

Отдельно оценивались результаты у пациентов с гипоплазией первого пальца, которым выполнялась поллицизация по разработанной методике. У 10 из 12 пациентов патология кисти была сочетана с радиальным дефицитом предплечья и отмечались абсолютные затруднения использования кисти и предплечья, в оставшихся 2 случаях затруднения были тяжелыми. После проведенного хирургического лечения у 8 пациентов отмечались легкие затруднения, а у 4 – умеренные. Таким образом, в 50% случаев выраженность затруднений уменьшалась на 3 категории и в 50% - на 2 соответственно.

У пациентов с ампутационными дефектами 1 луча до лечения отмечались тяжелые нарушения и затруднения функции кисти, после выполнения поллицизации они становились умеренными.

Также у пациентов группы приобретенной патологии 1 луча была произведена оценка анатомо-функциональных исходов лечения с использованием опросника «quick DASH».

До оперативного лечения пациенты данной группы на 79,85% оценивали неспособность функции кисти, после выполненной поллицизации – на 48,13% соответственно.

Для сравнения этих данных с результатами, оцененными по МКФ, количественно степень выраженности проблемы и нарушений оценивается следующим образом: тяжелые нарушения и затруднения структуры и функции кисти соответствуют диапазону 50-95%, умеренные – 25-49%.

Таким образом, сравнительный анализ оценки результатов нарушений функции кисти у пациентов с ампутационной культей 1 луча до и после хирургического лечения с помощью двух разных методик показал соответствие их результатов друг другу.

Анализ результатов поллицизации при врожденной и приобретенной патологии кисти, проведенный на 63 кистях у 51 пациента, показал, что до оперативного лечения в большинстве случаев (93,6%) больные имели тяжелые и абсолют-

ные затруднения нарушения функции силы изолированных мышц и мышечных групп кисти, нарушения изменения структуры и затруднения использования кисти.

При оценке результатов поллицизации положительные исходы были достигнуты на 61 верхней конечности (96%) из 63. Формирование возможности двухстороннего схвата у больных сохраняло лишь легкие и умеренные затруднения нарушения функции кисти.

Наиболее эффективной операция поллицизации была у пациентов с аплазией и гипоплазией 1 луча, при этом у пациентов, прооперированных по разработанной нами методике, в 50% случаев улучшение затруднений и нарушений функции кисти отмечалось на 3 категории, с абсолютной до легкой.

Сравнительный анализ двух оценочных методик при приобретенной патологии первого луча показал соответствие результатов. Однако шкала quick DASH применима только у взрослых пациентов, а МКФ универсальна для всех возрастов.

МКФ позволила определить выраженность нарушений в структуре функции кисти и провести оценку критериев ограничения жизнедеятельности больных с патологией кисти (b710, b730, s730, d440) до и после оперативного лечения.

5.2. Результаты оценки чувствительности у пациентов с выполненной поллицизацией.

Оценка чувствительности проводилась с использованием нингидринового теста, который позволяет количественно определить степень иннервации пальца после хирургического вмешательства на нервных пучках. Тест проведен 23 пациентам на 26 кистях. В 5 (19,2%) случаях интенсивность окрашивания соответствовала 8 баллам, в остальных случаях – 7 баллам по шкале градации фиолетового цвета (80,8%) (рис. 60-61).



Рис. 60. Нингидриновый тест I пальца б-ной М. с долихофалангеальной формой трехфалангизма (правая кисть), 2 года, и/б 342/ С2012:

а – до операции; б – после операции.

Таким образом, анализируя результаты, можно заключить, что при таком объеме вмешательства, который требовался для проведения поллицизации, нарушений чувствительности не отмечалось.

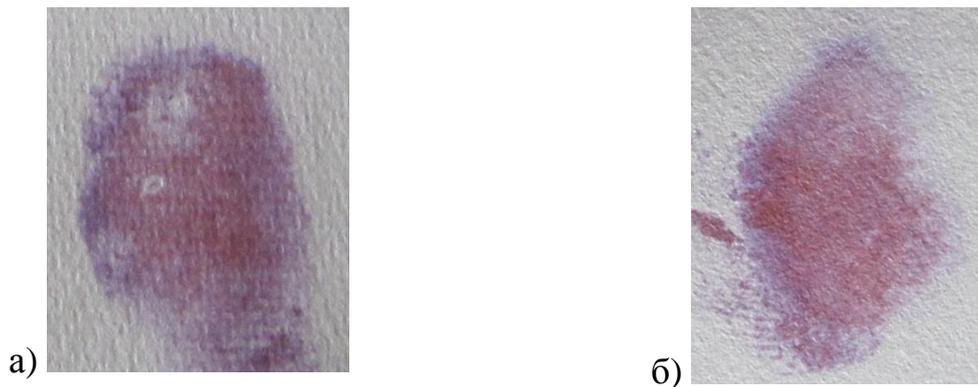


Рис. 61. Нингидриновый тест II пальца при аплазии 1 луча у пациента С., (левая кисть), 4 года, и/б 2962/С2007: а – до операции; б – после операции.

Агранович О.Е. оценивала чувствительность после поллицизации, микрохирургической пересадки пальцев стопы на кисть при различных врожденных аномалиях, и также отмечала отсутствие нарушения чувствительности после проведенных вмешательств, хотя 8-бальные оценки интенсивности окрашивания отпечатков больших пальцев встречались значительно чаще 7-бальных.

5.3. Состояние нервно-мышечного аппарата и периферической гемодинамики у пациентов после перенесенной поллицизацией.

Электромиографическое исследование выполнено 33 пациентам в возрасте от 5 до 38 лет. Функциональное исследование нервно-мышечного аппарата выполнялось пациентам при поступлении в стационар, а также в ранние и отдаленные периоды после выполнения поллицизации. Целью исследования было выявление характера изменений нервно-мышечного аппарата у пациентов с выполненной поллицизацией.

Пациенты с врожденной гипоплазией I пальца представлены в двух группах: изолированная патология кисти и сочетанная с лучевой косорукостью. В обеих группах отмечалось достоверное снижение электрической активности мышц по сравнению со здоровой контралатеральной конечностью (таб. 15).

Таблица 15

Электрическая активность мышц предплечья и кисти до оперативного лечения у больных с гипоплазией I пальца (мкВ/с) ($p < 0,05$)

Конечность		Мышцы $M \pm m$				
		m.flexor pollicis-longus	m.extensor pollicis longus	mm. thenar	m.adductor pollicis brevis	m.interosseus I-II
Здоровая		603,0± 27,2	577± 33,4	1032,9± 81,4	625,0± 81,4	465± 72,2
Пораженная	Изолированная	389,5± 16,5	322,8± 14,9	428,6± 50,9	239,4± 31,9	154,4± 15,9
	Сочетанная	154,6± 6,9	103,7± 4,9	-	-	144,4± 7,2

Было отмечено значительное снижение электрогенеза у пациентов с сочетанной формой гипоплазии (46,7%) даже по сравнению с изолированной формой (21,9%). При попытке к активному движению мышц отмечалась минимальная активность. Такую же зависимость отмечает Агранович О.Е., также в большинстве случаев при IV степени гипоплазии в изученных мышцах регистрировалось “полное” биоэлектрическое молчание (рис.62).

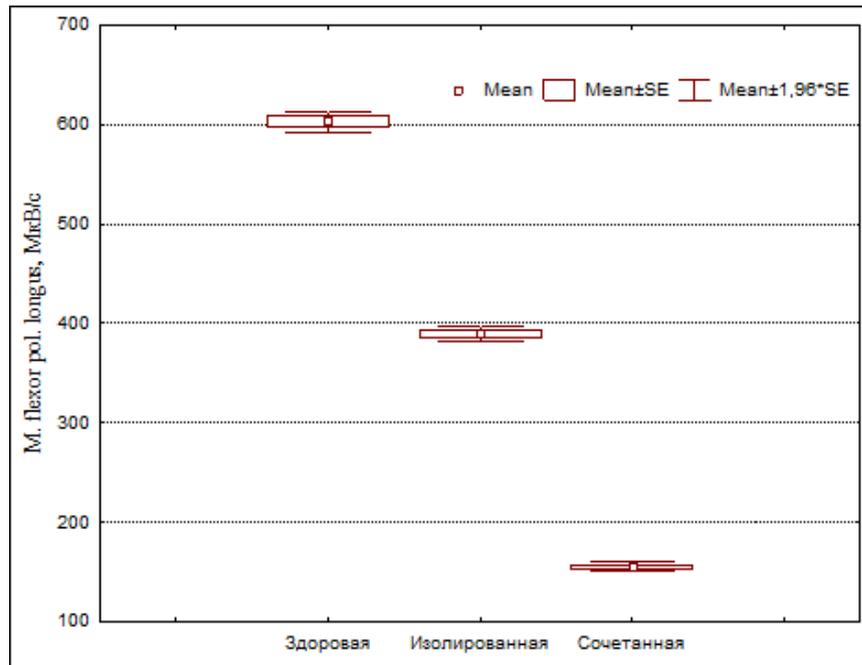


Рис 62. Среднее значение показателей электрогенеза m. Flexor pol. longus при гипоплазии I пальца кисти до оперативного лечения.

После проведенного хирургического лечения отмечалось достоверное увеличение электрической активности больше у пациентов с изолированной формой (56,9%) чем с сочетанной (30,8%), особенно в m.Extensor pollicis longus (на 16,1% при изолированной, и 29,3% при сочетанной соответственно) ($p < 0,05$) (таб. 16).

Таблица 16

Электрическая активность мышц предплечья и кисти после оперативного лечения у больных с гипоплазией I пальца (мкВ/с) ($p < 0,05$)

Конечность		Мышцы M±m				
		m.flexor pollicis longus	m.extensor pollicis longus	mm.thenar	m.adductor pollicis brevis	m.interosseous I-II
Здоровая		603,0±69,1	584,3±60,1	1032,9±81,4	625,0±81,4	476,5±39,1
Пораженная	Изолированная	415,0±12,8	384,5±11,4	-	-	172,3±20
	Сочетанная	186,4±25,3	146,6±6,7	-	-	174,4±13,5

У пациентов с аплазией I пальца исследованию подвергались только межкостные мышцы. Разница в электрической активности была тем меньше, по сравне-

нию с контралатеральной конечностью, чем старше был пациент. После проведенного хирургического лечения отмечалось достоверное увеличение электрогенеза на 4,3% ($p < 0,05$).

У пациентов с врожденным трехфалангизмом I пальца до оперативного лечения отмечалось существенное снижение электрогенеза мышц кисти и предплечья, в основном, за счет форм, сочетанных с радиальной полидактилией. Наиболее выраженные изменения отмечались в *m. Flexor pollicis longus* и *m. Extensor pollicis longus*. У пациентов с долихофалангеальной формой самые минимальные показания электрической активности отмечались в *mm. thenar*. Это объяснялось тем, что I луч был идентичен другим трехфаланговым лучам и находился с ними в одной плоскости (таб. 17).

После оперативного лечения у пациентов с долихофалангеальной формой трехфалангизма I пальца отмечалось достоверное увеличение электрогенеза *mm. thenar* в среднем до 545 мкВ/с – на 40,9% ($p < 0,05$).

Таблица 17

Электрическая активность мышц предплечья и кисти у больных с трехфалангизмом I пальца кисти до лечения (мкВ/с) ($p < 0,05$)

Форма трехфалангизма		Мышцы $M \pm m$			
		<i>mm. thenar</i>	<i>m. flexor pollicis longus</i>	<i>m. extensor pollicis longus</i>	<i>m. interos-seus I-II</i>
долихофалангеальная		170,0±13,1	345,0±44,1	306,6±56,0	467,0±36,5
трехфалангизм в сочетании с полидактилией	Кисть	264,0±56,1	210,0±27,1	157,0±19,4	—
	Кисть и предплечье	298,0±35,0	187,6±26,4	134,2±20,3	

У пациентов со сложной формой трехфалангизма в сочетании с полидактилией после оперативного лечения достоверных изменений электрической активности *m. Flexor pollicis longus* и *m. extensor pollicis longus* отмечено не было (таб. 18).

Электрическая активность мышц предплечья и кисти у больных со сложной формой трехфалангизма I пальца кисти в сочетании с полидактилией после операции (мкВ/с) ($p < 0,05$)

Форма трехфалангизма		Мышцы $M \pm m$		
		mm. thenar	m. flexor pollicis longus	m. extensor pollicis longus
трехфалангизм в сочетании с полидактилией	Кисть	344,0 \pm 42,0	222,0 \pm 24,4	159,5 \pm 20,5
	Кисть и предплечье	366,2 \pm 33,7	182,2 \pm 23,2	167,2 \pm 22,4

Также у данных пациентов отмечалось объективное увеличение электрогенеза mm. thenar после выполненной поллицизации в среднем на 26,4%. Агранович О.Е. отмечает увеличение электрогенеза mm. thenar на 33,7%. Данные цифры характеризуют высокий реабилитационный потенциал у пациентов с данной патологией ($p < 0,05$).

Таким образом, анализ проведенных электрофизиологических исследований достоверно показал, что наибольшие изменения амплитуды электрической активности мышц кисти были выявлены при сочетанных формах вышеперечисленной патологии, где имелось поражение мышц не только кисти, но и предплечья, что также подтверждается результатами Агранович О.Е.

Качественные нарушения структуры ЭМГ зарегистрированы у всех пациентов в мышцах, осуществляющих движения недоразвитых пальцев, вне зависимости от клинического варианта патологии. Данные показатели отмечались как на пораженной, так и на непораженной стороне, что могло быть обусловлено дисфункцией мотонейронного аппарата на сегментарном уровне.

Особенности кровоснабжения пораженных и здоровых конечностей изучались у 30 пациентов. При данном исследовании выявлено достоверное снижение кровоснабжения мышц пораженной кисти по сравнению с интактной стороной (табл. 19).

Ассиметрия показателей периферического кровообращения пораженной и непораженной верхней конечности составляла 29%, что соответствовало данным других авторов по основным видам врожденной патологии I луча (Агранович О.Е.). Наибольшая ассиметрия представлена у пациентов с трехфалангизмом – 34,5%. У пациентов с изолированной формой гипоплазии и сочетании с лучевой косорукостью достоверной разницы показателей отмечено не было.

Таблица 19

Периферическое кровообращение у больных с пороками развития I луча кисти (гипоплазия, трехфалангизм) до оперативного лечения ($M \pm m$) ($p > 0,05$)

Патология	Показатели	Здоровая кисть	Пораженная кисть		
			до	Через 1 мес.	Через 12 мес.
Трехфалангизм	Vq 100 (мл\мин)	2,3±0,45	1,6±0,13	1,7±0,13	2,0±0,2
	ПТС (%)	17,5±1,2	11,5±0,53	12,2±0,53	14,0±0,82
	ДСИ (%)	59,3±3,9	95,7±3,0	90,6±3,0	83,4±4,6
	ДКИ (%)	59,4±2,7	89,6±2,8	86,1±2,8	75,5±4,2
Гипоплазия 1 пальца	Vq 100 (мл\мин)	2,1±0,25	1,76±0,08	1,84±0,07	2,0±0,1
	ПТС (%)	15,6±1,0	11,9±0,3	12,0±0,3	14,3±0,41
	ДСИ (%)	64,2±3,2	91,0±1,7	89,8±1,7	74,3±2,3
	ДКИ (%)	62,8±1,8	86,3±1,5	84,5±1,5	74,7±2,1

Используя возможности дисперсионного анализа, провели оценку динамики показателей у пациентов с трехфалангизмом и гипоплазией 1 пальца до и через 1 и 12 месяцев после оперативного лечения. Так, показатель Vq 100 (табл. 19) через 1 месяц достоверной динамики в группах не продемонстрировал и составил: до операции у пациентов с трехфалангизмом - 1,6±0,13 через 1 месяц – 1,7±0,13. Аналогичная картина наблюдалась и у пациентов с гипоплазией 1 пальца – 1,76±0,08 и 1,8±0,07 соответственно. Значимой динамики рассматриваемый показатель не продемонстрировал и через 12 месяцев и составил при трехфалангизме – 2,0±0,2, гипоплазии 1 пальца – 2,0±0,1 ($p > 0,05$) (рис. 63).

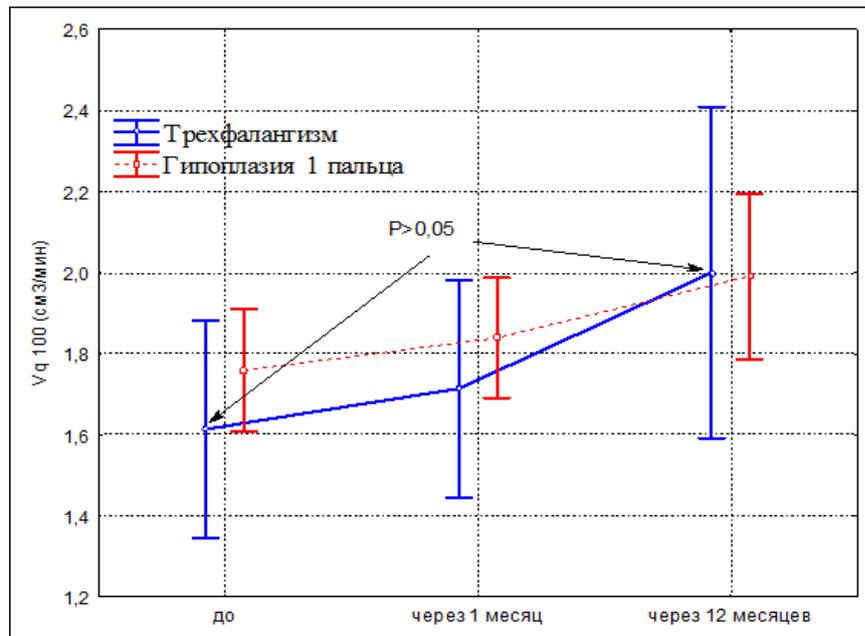


Рис 63. Динамика средних значений (с 95% доверительным интервалом) Vq 100 до и после операции у пациентов с трехфалангизмом и гипоплазией 1 пальца.

Аналогичная динамика прослеживалась по показателям ПТС и ДКИ.

При этом показатель ДСИ через 1 месяц после оперативного лечения также не показал достоверной динамики по обоим видам патологии: $90,6 \pm 3,0$ и $89,8 \pm 1,7$ $\text{см}^3/\text{мин}$ соответственно. Однако через 12 месяцев имело место достоверное увеличение показателя по обоим видам патологии ($p > 0,05$) (рис. 64).

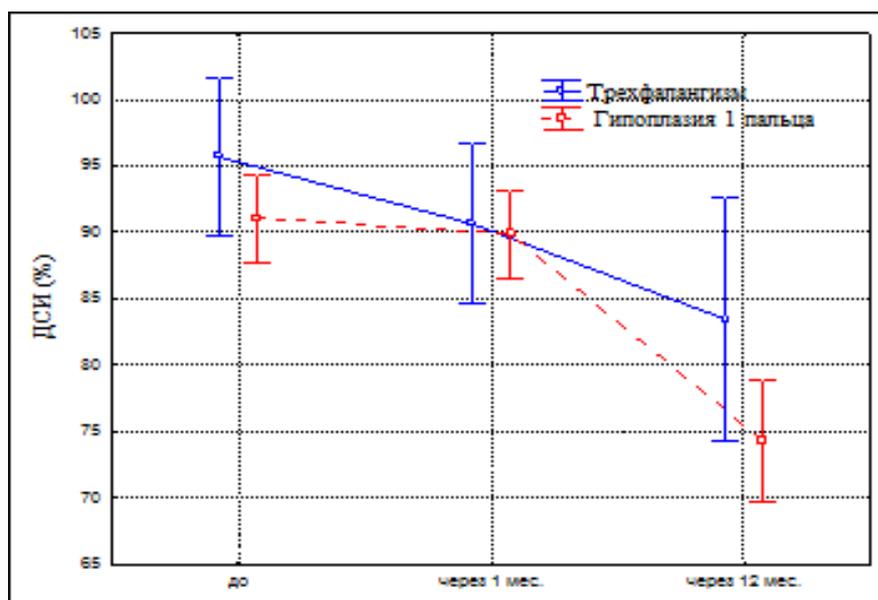


Рис 64. Динамика средних значений (с 95% доверительным интервалом) ДСИ до и после оперативного лечения у пациентов с трехфалангизмом и гипоплазией 1 пальца.

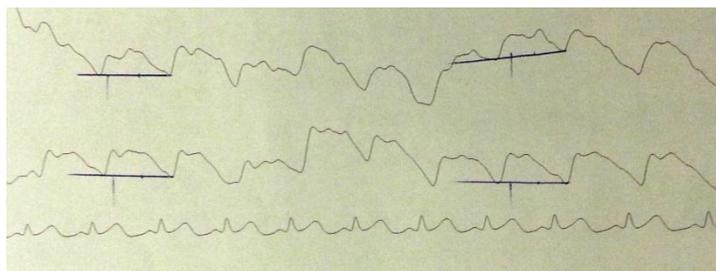


Рис. 65. Реограмма кистей б-ной С., 4 года, и/б 2962/С2007 с врожденной гипоплазией I луча правой кисти через 1 год после поллицизации.

На рисунке 65 представлена реограмма кистей б-ной С., 4 года, с врожденной гипоплазией I луча правой кисти через 1 год после выполненной поллицизации. АРГ с обеих сторон достигал 0,06 Ом. Объемный кровоток слева соответствовал 1,42 мл/мин, справа – 1,29 мл/мин. ДСИ – 95,5% и 92,1%, ДКИ – 85,9% и 78,7% слева и справа соответственно. КА с двух сторон 14,8%. Нарушение венозного оттока выявлено не было.

Таким образом, через 1 месяц после проведенной поллицизации зарегистрировано сохранение показателей периферического кровотока на прежнем уровне либо их статистически незначимое повышение. При этом при динамическом наблюдении имело место достоверное увеличение показателя ДСИ, что также соответствовало клиническим данным.

5.4. Данные рентгенологического исследования кисти после выполненной поллицизации.

Рентгенологическое исследование выполнено 62 пациентам (75 кистей) в сроке от 1 месяца до 6 лет.

При изучении функции ростковых зон до операции в 60% случаев не было отмечено каких-либо значимых отклонений. В 25,7% отмечалась дистрофия зон роста с незначительной гипофункцией. У 14,3% пациентов выявлена гиперфункция.

Анализ данных ростковых зон сформированного I луча после выполнения поллицизации не выявил достоверных изменений этих показателей по сравнению

с данными до операции. Таким образом, проведение хирургических вмешательств не оказало влияния на функцию зон роста фаланг сформированного I луча (рис. 66).

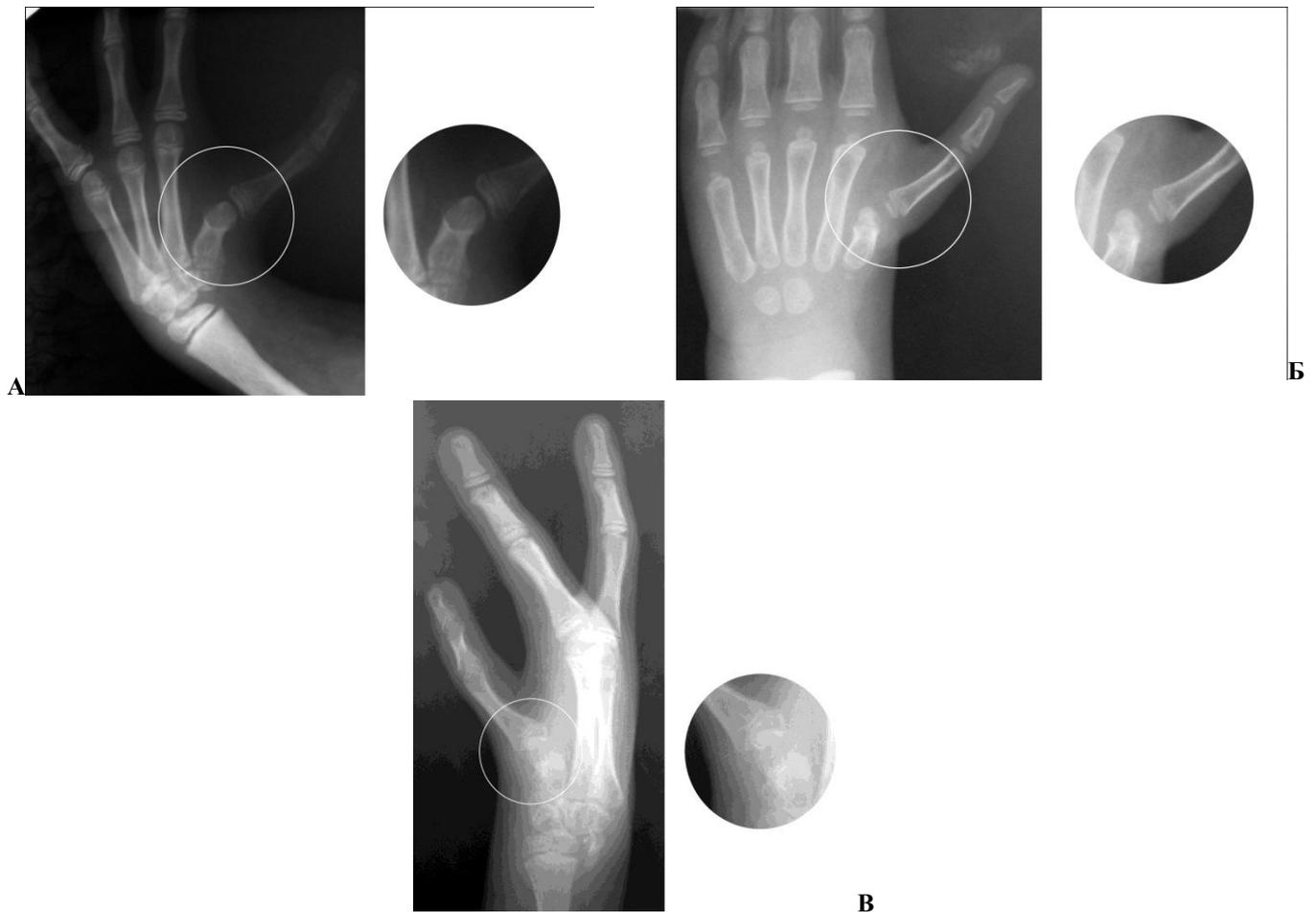


Рис. 66. Состояние ростковых зон: А – норма, Б – гипофункция, В – дистрофия.

Определение темпов роста костей поллицизированного пальца производилось рентгенометрическими методами, сравнивая его размеры до и после поллицизации, а также с I пальцем контролатеральной здоровой кисти. В данную группу вошли 35 детей в возрасте от 6 месяцев до 6 лет. Срок наблюдения от 6 до 48 месяцев.

Полученные данные коррелировали с состоянием зон роста поллицизируемого луча. Проанализировав результаты, всех исследуемых пациентов разделили на 3 основные группы: с ускорением темпа роста, с сохранением исходного темпа роста, с замедлением темпа роста по сравнению с I пальцем контролатеральной

кости. Отчетливо прослеживалась зависимость темпа роста от исходного состояния ростковых зон фаланг пальца.

Ускорение роста поллицизируемого луча отмечалось в 9 случаях и в среднем составило 135% (табл. 20).

Таблица 20

**Изменение темпов роста поллицизируемого луча по сравнению с I пальцем
контрлатеральной кисти**

Изменение темпов роста	Исходное состояние ростковых зон			Всего
	норма	гипофункция	гиперфункция	
опережение	5	-	4	9 (25,7%)
норма	13	3	1	17 (48,6%)
отставание	3	6	0	9 (25,7%)
Всего	21 (60%)	9 (25,7%)	5 (14,3%)	35 (100%)

У 6 из 9 пациентов с гипофункцией ростковых зон отмечалось отставание прироста длины луча. Именно у этих пациентов возникали сосудистые проблемы после транспозиции пальца интраоперационно и осложнения сосудистого характера в раннем послеоперационном периоде.

У 4 из 5 пациентов мы отмечали опережение темпов роста на фоне гиперфункции зоны роста; лишь у 1 пациента произошла активация зоны роста на фоне изменения кровообращения, иннервации и функции.

Таким образом, операция поллицизации сохраняет функции метафизарных ростковых зон, и отчетливая зависимость последующих темпов роста луча от исходного состояния ростковых зон также подтверждает этот фактор.

5.5. Обсуждение полученных результатов.

Отдаленные результаты выполненной операции поллицизации проанализированы у 51 пациента на 63 кистях с врожденными и приобретенными пороками кисти и верхней конечности со сроками наблюдения от 1 года до 8 лет.

При оценке результатов лечения пациентов с выполненной поллицизацией учитывались следующие критерии: косметический, функциональный, рентгено-

логический и физиологический (состояние нервно-мышечного аппарата и уровень периферической гемодинамики).

Оценка функционального и косметического результатов осуществлялась на основании клинико-рентгенологических показателей, мнения родителей и пациента. Также для лучшего понимания результатов поллицизации у разных категорий пациентов использованы принципы «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ).

За основу брали оценку функции подвижности сустава (b710), функции мышечной силы (b730), структуры верхней конечности (S730), использования кисти (d440).

Проведена оценка функции кисти у больных с различными видами врожденной и приобретенной патологии до и после поллицизации с использованием классификации МКФ.

В подавляющем большинстве случаев до оперативного лечения у 93,6% пациентов имелись абсолютные и тяжелые нарушения функции силы изолированных мышц и мышечных групп кисти, абсолютные и тяжелые изменения структуры кисти, абсолютные и тяжелые затруднения использования кисти.

При оценке результатов поллицизации положительные исходы достигнуты в 96% случаев. Наиболее эффективным результат был у пациентов с аплазией и гипоплазией 1 пальца, у которых в 68% и 62% случаев соответственно произошло уменьшение затруднений использования кисти на 2 категории и в 32% и 33% случаев на 3 категории с абсолютных до легких. У пациентов, прооперированных по разработанной методике, в 50% случаев затруднения уменьшались на 3 категории. Данный результат был обусловлен тем, что за счет отсутствия натяжения мягких тканей в области первого запястно-пястного сустава, амплитуда движений была больше.

У пациентов с приобретенной патологией результаты по МКФ были сравнены с результатами по quickDASH. Субъективная оценка функции кисти пациентами совпадала с результатами по МКФ до и после хирургического лечения,

однако quickDASH мог быть собран только у взрослых пациентов, что значительно ограничивало возможности его использования в данном исследовании.

Оценка чувствительности, выполненная с помощью нингидринового теста, не показала достоверного снижения чувствительности после поллицизации, в 80,8% случаев оценка составляла 7 баллов из 8 возможных.

Анализ данных рентгенологического исследования не выявил достоверных различий до и после оперативного лечения и показал сохранение функции метафизарных ростковых зон с сохранением темпов роста поллицизированного луча.

Анализ состояния нервно-мышечного аппарата показал достоверное увеличение электрогенеза мышц, осуществляющих функцию двухстороннего схвата, особенно при изолированной форме патологии. У пациентов с долихофалангемальной формой трехфалангизма после хирургического лечения электрогенез *m. thenar* увеличился на 26,4%, при изолированной форме гипоплазии первого луча в *m. Extensor pollicis longus* – на 16,3%.

Показатели периферического кровотока до оперативного лечения по некоторым видам патологии имели разницу до 35%, ближайшие отдаленные результаты (1 месяц) демонстрируют увеличение показателей не более, чем на 7%, тем не менее, в динамике отмечалось достоверное увеличение показателей на 25%.

Таким образом, была решена пятая задача диссертационного исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последние десятилетия характеризуются заметным прогрессом в реконструктивной хирургии кисти и совершенствованием технологии хирургического лечения больных данного профиля. Достаточно часто в настоящее время для реконструкции первого пальца кисти применяются пересадки пальцев стопы или перемещение кожно-костного лучевого лоскута предплечья. Однако эти виды реконструкции за счет пересадки или перемещения комплексов тканей из отдаленных областей требуют специального оснащения, часто сопровождаются косметическим и функциональным дефектом в донорской области и не обеспечивают желаемых результатов. Вместе с тем, при большинстве вариантов патологии большого пальца реконструкция может быть выполнена за счет перемещения сохранившихся сегментов кисти, однако до настоящего времени эти операции не получили широкого распространения (Волкова А.М., 1996; Агранович О.Е., 2007; Александров Н.М., 2009; Азолов В.В., 2010; Kozin S.H. et al. 2014).

Одной из таких операций является поллицизация, которая заключается в транспозиции трехфалангового пальца или его фрагментов в позицию большого пальца кисти.

При приобретенных и врожденных пороках первого пальца задачи реконструкции разные, ведь в первом случае восстанавливается утраченная функция, а во втором - создается новая анатомия и динамический стереотип (Годунова Г.С., Шведовченко И.В., 1985; Агранович О.Е., 2007; Barsky A.J., 1959; Buck-Gramcko D., 1971; Flatt A.E., 1994; Taghinia A.H., Upton J., 2011; Eccles G. et al., 2015).

За последние 30-40 лет техника поллицизации практически не менялась, что определяло ограниченность показаний для ее использования. В большинстве работ, касающихся этой проблемы, рассматриваются различные технические аспекты реализации какого-либо метода поллицизации. В то же время нет обобщающих работ, посвященных характеру деформации и патологии кисти, где может быть использована та или иная техника. Между тем этот вопрос весьма актуален для

модификации имеющихся вариантов поллицизации, разработки и внедрения новых методик.

Критерии оценки результатов поллицизации не определены, оценочные шкалы в большинстве своем не совершенны и ограничивают контингент пациентов, что делает невозможным проведение сравнительного анализа результатов и определения их эффективности. (Агранович О.Е., 2004; Азолов В.В., 2010; BUCK-GRAMSKO D., 1985; Comer G.C. et al., 2015).

Максимальные возможности метода при врожденной и приобретенной патологии первого луча не изучены. Учитывая вышесказанное, проблема использования поллицизации является актуальной и требует изучения.

Была определена цель диссертационного исследования, в соответствии с которой были поставлены задачи.

На основе анализа наиболее типичных вариантов врожденной и приобретенной патологии верхних конечностей у 81 пациента (94 кисти) в возрасте от 6 месяцев до 38 лет, которым была выполнена поллицизация за период с 2000 по 2014 год в клинике ФГБУ СПб НЦЭПР им. Альбрехта Минтруда России, была создана рабочая классификация основных вариантов данного оперативного вмешательства применительно к характеру деформации кисти и виду патологии, в которой учитывалось изначальное количество лучей на кисти, наличие сопутствующей патологии переносимого луча, кисти, предплечья, наличие предшествующих оперативных вмешательств, проведенных с целью восстановления или создания 1 луча.

Выделены 2 основные группы поллицизаций – стандартная и нестандартная.

Стандартная поллицизация была выполнена пациентам с аплазией или ампутациями 1 луча на различных уровнях.

Нестандартная поллицизация была представлена 4 основными подгруппами:

- 1) Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей патологии кисти (36 операций):

а. Поллицизация, комбинированная с устранением деформации переносимого луча (4 операции).

б. Поллицизация с одновременным устранением синдактилии переносимого луча (4 операции).

в. Поллицизация при трехфалангизме и полидактилии 1 пальца кисти (18 операций).

г. Поллицизация при гипоплазии 1 пальца с использованием тканей 1 пальца (10 операций).

2) Операции, предусматривающие ликвидацию сопутствующей деформации предплечья (11 операций):

а. Поллицизация комбинированная с центрацией кисти (7 операций).

б. Поллицизация комбинированная с центрацией кисти после предварительного выведения кисти (4 операции).

3) Поллицизация при гипоплазии 1 пальца после предшествовавшей реконструкции (2 операции).

4) Поллицизация «без поллицизации» (15 операций).

Таким образом, были решены первая и третья задачи диссертационного исследования.

В первой подгруппе были представлены пациенты с различной сопутствующей патологией кисти: деформациями переносимого луча (клинодактилия, сгибательная контрактура), синдактилией, трехфалангизмом и полидактилией 1 пальца кисти, гипоплазией 1 пальца.

Во второй подгруппе были представлены пациенты с 4 степенью лучевой косорукости, которым поллицизация выполнялась с одномоментной центрацией кисти, в некоторых случаях после предварительной дистракции кисти.

В третью подгруппу входили пациенты с гипоплазией 1 луча, которым ранее выполнялась его реконструкция. По результатам предшествовавшего многоэтапного хирургического лечения не удалось восстановить двухсторонний схват, и основными показаниями для выполнения поллицизации были неудовлетворенность линейными размерами луча и функцией 1 запястно-пястного сустава.

В четвертой подгруппе представлены пациенты с различными формами брахидактилий. Показанием к поллицизации «без поллицизации» было отсутствие противопоставления радиально расположенного луча по отношению к остальным сегментам кисти.

Таким образом, определены функциональные и анатомические нарушения, обусловившие необходимость реконструкции схвата кисти методом поллицизации в каждой группе и решена вторая задача диссертационного исследования.

В стандартном варианте поллицизация состояла из следующих этапов: 1) планирование и выполнение кожных разрезов с формированием образующихся кожных лоскутов; 2) идентификация и мобилизация тыльных пальцевых вен и ладонных сосудисто-нервных пучков; 3) пересечение сухожилий разгибателей и отделение от диафиза пястной кости межкостных мышц; 4) укорочение пястной кости, перемещение и фиксация второго луча в позиции первого; 5) реконструкция мышечного аппарата сформированного большого пальца, перемещение кожных лоскутов с формированием межпальцевого промежутка и основания пальца.

Нестандартные методики состояли из тех же этапов, что и стандартная, но добавлялся этап коррекции сопутствующей деформации луча, кисти или предплечья, либо каждый из этапов стандартной методики модифицировался.

Поллицизации, комбинированные с устранением деформации переносимого луча, были дополнены капсулотомиями межфаланговых суставов или корригирующими остеотомиями фаланг.

При поллицизации с одновременным устранением синдактилии переносимого луча стандартная схема разрезов была дополнена зигзагообразными разрезами по зоне сращения. После транспозиции луча раневые дефекты на его боковой поверхности закрывались толстыми расщепленными трансплантатами.

Поллицизация при гипоплазии 1 пальца выполнялась по предложенному нами способу. Его отличием, объединившим пациентов в данную группу, было использование в ходе операции всех мягких тканей гипоплазированного сегмента. Выполнялись стандартные этапы поллицизации, далее производили удаление ногтевой пластинки и фаланг гипоплазированного 1 пальца с оставлением всех

мягких тканей, которые, таким образом, образовывали кожно-жировой лоскут на сосудисто-нервных пучках. При ушивании операционной раны кожно-жировой лоскут перемещали на ладонно-радиальную поверхность кисти и закрывали послеоперационный дефект в области первого запястно-пястного сустава, тенара и сформированного первого межпальцевого промежутка. За счет использования этого создавали запас мягких тканей, обеспечивающий подвижность в суставе и исключающий образование рубцов в данной функциональной зоне. С целью увеличения объёма тенара, улучшения функции и косметичности кисти выполнялась дезэпидермизация части кожно-жирового лоскута, мягкие ткани погружали под кожу лоскута (Патент РФ на изобретение №2515874).

Выполнение поллицизации при трехфалангизме определялось его формой. При долихофалангеальной форме трехфалангизма уменьшались линейные размеры I луча, и ему придавалось положение отведения и противопоставления. При сочетании трехфалангизма с радиальной полидактилией выбирался наиболее полноценный с функциональной и анатомической точки зрения луч и производилась его поллицизация с одномоментным удалением добавочных пальцев.

Поллицизацию с устранением сопутствующей деформации предплечья выполняли одновременно с центрацией кисти и главным критерием выбора варианта оперативного лечения была возможность одномоментного выведения кисти в нейтральное положение. В случае ригидности деформации, кисть в среднее положение выводили с помощью аппарата Илизарова, вторым этапом одномоментно выполняли снятие аппарата, поллицизацию и центрацию кисти.

Поллицизация при гипоплазии I пальца после предшествовавшей реконструкции выполнялась в условиях рубцово-измененных тканей в зоне вмешательства и отсутствия магистральных венозных сосудов поллицизируемого луча.

Поллицизация «без поллицизации» проводилась пациентам с целью ротации первого луча, придания ему положения отведения и противопоставления. В данном случае были выполнены все основные этапы классической поллицизации, однако каждый этап имел свои отличия и был представлен в измененном виде.

Таким образом, руководствуясь принципом дифференциального подхода при выборе варианта поллицизации, учитывающего особенности ликвидируемого дефекта, а также выявленные анатомические и функциональные нарушения, был предложен алгоритм выбора метода поллицизации при лечении врожденной и приобретенной патологии кисти и решена четвертая задача диссертационного исследования.

Отдаленные результаты выполненной поллицизации проанализированы у 51 пациента на 63 кистях со сроками наблюдения от 1 года до 8 лет.

Эффективность оперативного лечения оценивалась с помощью МКФ. За основу брали оценку функции подвижности сустава (b710), функции мышечной силы (b730), структуры верхней конечности (S730), использования кисти (d440). У 93,6% пациентов до оперативного лечения имелись абсолютные и тяжелые нарушения по вышеуказанным критериям.

Положительным результатом считался при изменении качественной характеристики на 1 и более категорию (с абсолютной на тяжелую, с тяжелой на умеренную и т.д.). По результатам исследования положительные исходы достигнуты в 96% случаев. Наиболее эффективным лечение было у пациентов с аплазией и гипоплазией 1 пальца, у которых в 68% и 62% случаев соответственно произошло уменьшение затруднений использования кисти на 2 категории и в 32% и 33% случаев - на 3 категории, с абсолютных до легких. У пациентов, прооперированных по разработанной методике, в 50% случаев затруднения уменьшались на 3 категории.

Для сравнения результатов оценки по МКФ и шкале quickDASH у пациентов с приобретенной патологией был выполнен анализ результатов до и после лечения по обеим методикам. Субъективная оценка функции кисти пациентами совпадала с результатами по МКФ, однако quickDASH мог быть собран только у взрослых пациентов, что значительно ограничивало возможности его использования.

Оценка чувствительности не показала достоверного снижения чувствительности в области 1 пальца после поллицизации.

Анализ данных рентгенологического исследования показал сохранение функции метафизарных ростковых зон у детей с сохранением темпов роста полицизированной луча в сроки до 6 лет.

Анализ состояния нервно-мышечного аппарата и уровня периферической гемодинамики после оперативного лечения выявил достоверное улучшение электрофизиологических и гемодинамических показателей по сравнению с исходными данными на ранних и отдаленных сроках после оперативного лечения. Таким образом, была решена пятая задача диссертационного исследования.

В результате проделанной работы были решены все 5 задач диссертационного исследования и реализована его цель. Полученные результаты и выводы представлены далее.

ВЫВОДЫ

1) В данном исследовании среди пациентов с врожденной патологией кисти операция поллицизации потребовалась наиболее часто при аплазии (29,5%) и гипоплазии первого луча кисти (22,7%). При приобретенной патологии, потребовавшей выполнения поллицизации, наиболее типичным был вариант поражения первого луча кисти на уровне диафиза первой пястной кости с сохранением первого запястно-пястного сустава (66,7%).

2) Основным функциональным нарушением, требующим выполнение поллицизации, была невозможность выполнения пациентами двухстороннего схвата, что обусловлено либо отсутствием первого луча (77,7%), либо наличием в позиции первого луча трехфалангового пальца, находящегося в одной плоскости с остальными трехфаланговыми лучами кисти (22,3%).

3) При планировании и выполнении операции поллицизации у пациентов с врожденной и приобретенной патологией кисти целесообразно учитывать следующие признаки, положенные в основу предложенной нами рабочей классификации таких операций: количество лучей на кисти; наличие сопутствующей патологии переносимого луча, кисти или предплечья, устраняемой во время поллицизации; наличие предшествующих оперативных вмешательств, проведенных с целью восстановления или создания первого луча.

4) Предложенная классификация операции поллицизации позволяет обосновать алгоритм выбора метода поллицизации с учетом особенностей ликвидируемого дефекта, выявленных анатомических и функциональных нарушений.

5) Разработанный новый способ поллицизации с использованием кожно-жирового лоскута, сформированного из гипоплазированного первого пальца кисти, на который получен патент РФ на изобретение №2515874, создает запас мягких тканей, обеспечивающий подвижность в первом запястно-пястном суставе, исключает образование рубцов в первом межпальцевом промежутке и увеличивает thenar за счет частичной деэпидермизации лоскута и его помещения в указанную область.

б) Оценка отдаленных результатов поллицизации, проведенная с применением Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) по следующим показателям: функции подвижности сустава, функции мышечной силы, структуры верхней конечности и использование кисти с оценкой по единой шкале показала положительные исходы лечения у 96% пациентов. Сравнительный анализ оценки нарушений функции кисти у пациентов с ампутационными культями 1 луча до и после хирургического лечения с помощью МКФ и quickDASH показал соответствие получаемых результатов друг другу.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- 1) При выполнении поллицизации у пациентов с врожденной или приобретенной патологией первого луча кисти необходимо учитывать наиболее типичные функциональные и анатомические нарушения кисти и верхней конечности, определившие необходимость восстановления двухстороннего схвата.
- 2) При восстановлении двухстороннего схвата необходимо выбирать те методики поллицизации, которые устраняют сопутствующую патологию кисти и верхней конечности одномоментно.
- 3) При выполнении поллицизации у пациентов с гипоплазией первого луча целесообразно сохранять все ткани гипоплазированного пальца с целью их использования при реконструкции двухстороннего схвата и минимизации послеоперационных осложнений.
- 4) Для улучшения функциональных и косметических результатов операции поллицизации необходимо рациональное ведение больных в послеоперационном периоде, ортезирование и диспансерное наблюдение.
- 5) Для контроля эффективности поллицизации у пациентов любой возрастной группы может быть успешно использована предложенная нами методика, основанная на положениях, изложенных в «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

МКФ	Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья
КЖ	качество жизни
НФиС	нарушения функций и структур организма
ОЖД	ограничения жизнедеятельности
ПД	полифазности и длительности
РВГ	реовазография
ЭМГ	электромиография

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.с. 1109132 СССР, МКИ А61В 17/00. Способ поллицизации при врожденной патологии I пальца кисти / Г.С. Годунова, И.В. Шведовченко (СССР). – №2970311/28–13; заявл. 16.06.80; опубл. 23.08.84, Бюл. №31. – С. 14.
2. А.с. 2198618 Российская Федерация, МПК А61В 17/56. Способ поллицизации кисти с травматическим дефектом первого луча / Валеев М.М., Большаков Р.Е.; № 2001100634/14; заявл. 09.01.01; опубл. 20.02.03, Бюл. № 11.
3. А.с. 2297190 Российская Федерация, МПК А61В 17/56. Способ оперативного лечения врожденной гипоплазии первого пальца кисти / Агранович О.Е., Голяна С.И.; № 2005124076/14; заявл. 28.07.05; опубл. 20.04.07, Бюл. № 11.
4. А.с. 2300333 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56. Способ восстановления функции кисти при сочетании врожденной гипоплазии и аплазии первого пальца кисти с лучевой косорукостью / Агранович О.Е., Голяна С.И.; № 2005124883/14; заявл. 04.08.05; опубл. 10.06.07, Бюл. № 17.
5. А.с. 2515874 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56. Способ улучшения вновь сформированного двухстороннего схвата при гипоплазии первого пальца кисти / Шведовченко И.В., Каспаров Б.С.; № 2012107126/14; заявл. 27.02.12; опубл. 20.05.14, Бюл. № 14.
6. Агранович, О.Е. Исторические аспекты операции поллицизации / Агранович О.Е. // Детская хирургия. – 2006. - №4. – С. 45-49.
7. Агранович, О.Е. «Зеркальная кисть» / О.Е. Агранович // Российский семейный врач. – 2006. - №10. – С. 13-16.
8. Агранович, О.Е. Врожденные пороки развития первого луча кисти у детей: дис... д-ра мед. наук / Агранович О.Е. – СПб., 2007. – 562 с.
9. Агранович, О.Е. Врожденная гипоплазия I луча кисти / Агранович О.Е. // Детская хирургия. – 2009. - №3. – С. 42-46.
10. Азолов, В.В. Восстановление функции схвата у детей при травмах и пороках развития I пальца / В.В. Азолов, Н.И. Бенуа // Тезисы к конференции XII научной сессии института им. Г.И. Турнера – 1970, С.148-150.

11. Азолов, В.В. Восстановление двустороннего схвата при травматических дефектах пальцев и кисти методом перемещения ее сегментов / В.В. Азолов, Н.М. Александров, С.В. Петров // Травматология и ортопедия России. – 2008. - №4(50). – С. 41-45.
12. Азолов, В.В. Новые подходы к реконструкции пальцев кисти / В.В. Азолов, Н.М. Александров, С.В. Петров, Е.В. Ручкина // Медицинский альманах. – 2010. - №2(11). – С. 194-198.
13. Айвазян С.А., Буштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика.- М.: Финансы и статистика, 1989. - 607 с.
14. Александров, Н.М., Петров, С.В. Новые способы перемещения патологически измененных сегментов кисти / Н.М. Александров, С.В. Петров // Травматология и ортопедия России. – 2009. - №2(52). – С. 15-19.
15. Афолина Е.А., Голубев И.О., Пшениснов К.П. Новая функциональная классификация тяжелых травм кисти (FU-classification) // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2013. – № 1. – С. 3-9.
16. Бак-Граммко, Д. Хирургия кисти при врожденных пороках развития / Д. Бак-Граммко // Последние достижения в пластической хирургии. – М.: Медицина. – 1985. – С. 143-159.
17. Бойчев, Б. Хирургия кисти / Б. Бойчев [и др.] // София. –1971. –279 с
18. Болдырев, А.И. Реконструктивные операции и протезирование при дефектах кисти: дис. ... канд. мед.наук / Болдырев А.И. – Л., 1979. – 228 с.
19. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Инф. издат. дом «Филинь», 1997. - 608 с.
20. Брянцева, Л.Н. Труды 2-го Всесоюзного Съезда травматологов-ортопедов. ЦИТО, 1970, С. 409-413.
21. Валеев, М.М. Хирургическое лечение больных с дефектами и рубцовыми деформациями мягких тканей кисти / М.М.Валеев, А.О.Фаизов, С.А. Чистиченко, Э.М.Валеева, С.С.Прасад // Медицинская наука и образование Урала. – 2008. – № 6. – С.113 –116.

22. Волкова, А.М. Хирургия кисти / А.М. Волкова // Екатеринбург. – 1996. – Т.3. – 208 с.
23. Генкин А.А. Новая информационная технология анализа медицинских данных (программный комплекс ОМИС). - СПб.: Политехника, 1999. - 191 с.
24. Гехт, Б.М. Электромиография в диагностике нервно-мышечных заболеваний / Б.М. Гехт [и др.] // Таганрог. – 1997. – 362 с.
25. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. - М., Практика, 1998. – 459 с.
26. Годунова, Г.С. Реконструктивные операции при сочетании трехфалангизма большого пальца с радиальной полидактилией / Г.С. Годунова, И.В. Шведовченко // Акта хирургия пластице. – Прага, 1984. - №3. – С. 155-162.
27. Годунова, Г.С. Операция поллицизации у детей / Годунова Г.С., Шведовченко И.В. // Воспалительные и дегенеративные процессы ОДА у детей. – Л., 1985, С. 130-134.
28. Голяна, С.И. Лечение детей с врожденными и приобретенными дефектами большого пальца кисти с использованием микрохирургической ауто трансплантации пальцев стопы: дис... канд. мед.наук / С.И. Голяна. – СПб, 1996. – 210 с.
29. Горбач, Е.Н. Морфологические изменения кожи межпальцевых промежутков кистей с врожденным отсутствием и посттравматическими культями пальцев в процессе лечения методом чрескостного дистракционного остеосинтеза / Е.Н. Горбач, Д.А. Шабалин // Гений ортопедии. – 2009. - №2. – С. 11-16.
30. Гришина, Л.П. Основные тенденции первичной инвалидности взрослого населения и ее гендерные особенности в Российской Федерации в 2003 - 2006 гг. / Л.П.Гришина, М.А.Дымочка, О.Ю.Василенко, Л.П.Люберицкая // Медико–социальная экспертиза и реабилитация. – 2008. – № 1. – С. 4 – 6.
31. Джонс, К.Л. Наследственные синдромы по Дэвиду Смитсу: атлас-справочник : пер. с англ. / К.Л. Джонс. – М. : Практика, 2011. – 360 с.

32. Дадалов, М.И. Реконструктивно-восстановительные операции при утрате большого пальца кисти: Автореф. дис... канд. мед.наук / М.И. Дадалов. – Л., 1990. – 51 с.
33. Зайцев В.М., Савельев С.И. Практическая медицинская статистика: Учебное пособие. – Тамбов: ООО «Цифра», 2013. – 580 с.
34. Зенков, Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкина. – М.: Медицина, 1991. – 640 с.
35. Иванов, Л.Б. Прикладная компьютерная электроэнцефалография / Л.Б. Иванов. – М.: НМФ МБН, 2000. – 43 с.
36. Корнилов, Н.В. Травматология и ортопедия Санкт-Петербурга (1996 – 2002 гг.) / Н.В. Корнилов, К.И. Шапиро, С.С. Лучанинов и др. – СПб.: Медицинская пресса, 2004. – 164 с.
37. Корюков, А.А. Восстановление анатомо-функционального и косметического образа руки ребенка при дефектах кисти / А.А. Корюков. – СПб. – 2007. – 202 с.
38. Корюков, А.А. Трудности протезирования при неправильно выбранной тактике хирургического лечения детей с дефектами кисти / А.А. Корюков // Травматология и ортопедия России – 2009. – №1(51). – С. 102-106.
39. Корюков, А.А. Реабилитация детей с дефектами кисти / А.А. Корюков. - СПб.: Гиппократ. – 2010. – 368 с.
40. Корюков, А.А. Абилизация в формировании навыков ручной деятельности у детей с дефектами кисти / А.А. Корюков, Н.Л. Климон, Н.Л. Лосева, Е.М. Старобина // Гений ортопедии. – 2014. - №4. – С. 25-33.
41. Кош, Р. Хирургия кисти / Р. Кош. – Будапешт, - 1966. – 511 с.
42. Лакин Г.Ф. Биометрия. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1990. - 325 с.
43. Матев, И. Реабилитация при повреждениях руки / И. Матев. – София, 1976. – 184 с.
44. Матев, И. Възстановителна хирургия на палеца на ръката / И. Матев. – София, 1981. – 256 с.

45. Математико-статистические методы в клинической практике /Под ред. В.И. Кувакина. - СПб.:Б.и, 1993. - 199 с.
46. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. // Перевод Г.Д. Шостка, В.Ю. Ряснянский, А.В. Квашин и др. / ВОЗ, Женева., 2001, - 342 с.
47. Михневич, О.Э. Врожденное расщепление кисти: Автореф. дис... канд. мед.наук / О.Э. Михневич. - Киев., 1981. – 24 с.
48. Нгуен Ван Нянь. Поллицизация длинных пальцев кисти и их культей при утрате большого пальца: дис... д-ра мед.наук / Нгуен Ван Нянь. - Л., 1989. – 220 с.
49. Нельзина, З.Ф. Неотложная хирургия открытых повреждений кисти и пальцев / З.Ф. Нельзина. – М.: медицина, 1980. – 184 с.
50. Панева-Холевич, Е. О хирургическом лечении врожденных аномалий большого пальца / Е. Панева-Холевич // ActaChir. Plast. – 1968. – Vol.10(3). – P. 193-201.
51. Парин, Б.В. Реконструкция пальцев руки / Б.В. Парин. – М.: Медгиз, 1944. – 130 с.
52. Парин, Б.В. Реконструктивные операции при полной потере пальцев и кисти после боевых повреждений / Б.В. Парин // : сб. тр. Молотовского мед.института – М., 1947. – Вып. 22. – С. 221–232.
53. Парин, Б.В. Достижения восстановительной хирургии кисти / Б.В. Парин // Заседание Оренбургского обл. науч. мед.общества хирургов. – Оренбург, - 1966. – С. 2-5.
54. Пахомова, Н.П. Восстановительные операции при пороках развития первого пальца / Н.П. Пахомова // Восстановительное лечение при травмах и ортопедических заболеваниях. – Л., - 1978. – С. 66-69.
55. Пшениснов, К.П. Курс пластической хирургии / К.П. Пшениснов, И.О. Голубев и др. // Рыбинск: «Рыбинский дом печати», - 2010. – Т.2. – 665 с.
56. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. применение пакета прикладных программ STATISTICA. – М., Медиасфера, 2002. – 312 с.

57. Родоманова, Л.А. Возможности реконструктивной микрохирургии в раннем лечении больных с обширными посттравматическими дефектами конечностей: дис... д-ра мед.наук / Л.А. Родоманова. – СПб., 2010. – 375 с.
58. Садофьева, В.И. Нормальная рентгенанатомия костно-суставной системы детей / В.И. Садофьева. – М., 1990. – 224 с.
59. Степанов, Г.А. Одноэтапная поллицизация беспалой кисти / Г.А. Степанов [и др.] // Хирургия. – 1982. - №2. – С. 102-104.
60. Тихилов, Р.М. Динамика основных показателей смертности населения Ленинграда – Санкт–Петербурга от травм и воздействия внешних причин (тоги мониторинга, проведенного с 1976 по 2008 г.) / Р.М.Тихилов, Т.Н.Воронцова, С.С.Лучанинов // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 1. – С. 106 – 114.
61. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. - М.: Медицина, 1975. - 295 с.
62. Флетчер Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. Пер. с англ. / Р. Флетчер, С. Флетчер, Э. Вагнер. – М. Медиа Сфера, 1998. – 352 с.
63. Шайдаев, Э.З. Медицинские аспекты абилитации инвалидов с врожденной сгибательной контрактурой локтевого сустава в сочетании с продольной эктроделией: дис... канд. мед.наук / Э.З. Шайдаев. – СПб, 2011. – 184 с.
64. Шведовченко, И.В. Врожденные недоразвития кисти у детей: дис... д-ра мед.наук / И.В. Шведовченко. - СПб., 1993. – 424 с.
65. Шведовченко, И.В. Применение операции поллицизации для восстановления функции двухстороннего схвата у детей с патологией кисти / И.В. Шведовченко, Е.М. Беляев // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 1998. - №3. – С. 73-74.
66. Шведовченко, И.В. Критерии, определяющие выбор способа реконструкции первого пальца кисти у детей с врожденной и приобретенной патологией кисти / И.В. Шведовченко, С.И. Голяна // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 1998. - №3. – С. 74-75.

67. Шведовченко, И.В. Операция полицизации у детей с врожденной и приобретенной патологией кисти: метод. рекомендации / сост. И.В. Шведовченко, Е.М. Беляев. – СПб., 2000. – 25 с.

68. Шведовченко, И.В. Врожденный трехфалангизм первого пальца кисти у детей / И.В. Шведовченко // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. – М., - 2001. – С. 157.

69. Шведовченко, И.В. Особенности операции полицизации при деформации переносимого сегмента / И.В. Шведовченко, О.Е. Агранович // Травматология и ортопедия России : сб. тр. – СПб., 2006. – Вып. 2 (40). – С. 317-318.

70. Шведовченко И.В., Минькин А.В., Бардась А.А. Хирургическое лечение деформации первого луча у детей с акроцефалосиндактилией // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии детского возраста» - Курган. – 2013. - с. 230-232.

71. Шевцов, В.И. Способы формирования первого пальца и луча кисти методом управляемого чрескостного остеосинтеза, разработанного в РНЦ «ВТО» / В.И. Шевцов, Д.А. Шабалин, Л.А. Попова, М.Ю. Данилкин // Гений ортопедии. – 2009. - №2. – С.17-21.

72. Шихалева, Н.Г. Роль чрескостного остеосинтеза по Г.А. Илизарову в хирургии кисти / Н.Г. Шихалева, Н.А. Шудло, М.Ю. Данилкин, Д.А. Шабалин, Д.С. Моховиков // Гений ортопедии. – 2011. - №2. – С. 38-43.

73. Шушков, Г.Д. Экспериментально-теоретическое обоснование реконструкции кисти, лишенной большого пальца вместе с первой пястной костью: Автореф. дис... канд. мед.наук / Г.Д. Шушков. - Л., 1949. – 20 с.

74. Шушков, Г.Д. Реконструктивные операции на культях верхних конечностей руки / Г.Д. Шушков. – М.: Медгиз, 1956. – 245 с.

75. Юнкеров В.И. Основы математико-статистического моделирования и применения вычислительной техники в научных исследованиях. - СПб.: ВМедА, 2000. - 140 с.

76. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г., Резванцев М.В. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. – СПб.: ВМедА, 2011. – 318 с.
77. Al-Qattan, M.M. An unusual case of preaxial polydactyly of the hands and feet: a case report / M.M. Al-Qattan, F.K. Hashem, A. Al-Malaq // J. Hand Surg. – 2002. – Vol.27-A. – P. 498-502.
78. Al-Qattan, M.M. Thumb reconstruction without formal pollicization in mirror hand deformity: a series of four cases / M.M. Al-Qattan, A.R. Al-Kahtani, E.M. Al-Sharif, N.J. Al-Otaibi // J. Hand Surg. – 2013. – Vol.38(9). – P. 940-947.
79. Aston, J.W.Jr. Use of thin, mobile skin flaps in pollicization of the index finger / J.W.Jr. Aston, L.L. Landkford // Plast. Reconstr. Surg. – 1978. – Vol.62. – P. 870-872.
80. Barsky, A.J. Congenital anomalies of the thumb / A.J. Barsky // Clin. Orthop. – 1959. – Vol.15. – P. 96-110.
81. Barton, N.J. Soft-tissue anatomy of mirror hand / N.J. Barton, D. Buck-Gramcko, D.M. Evans, H. Kleinert, C. Semple // J. Hand Surg. – 1986. – Vol.11-B. – P. 307-319.
82. Barton, N.J. Mirror hand treated by true pollicization / N.J. Barton, D. Buck-Gramcko, D.M. Evans, H. Kleinert, C. Semple // J. Hand Surg. – 1986. – Vol.11-B. – P. 320-336.
83. Brooks D. Reconstruction of the injured hand. In rehabilitation of the hand by C.B. Wynn Parry. 2nd Ed., - London: Butterworths, - 1966. – 341 p.
84. Buck-Gramcko, D. Pollicization of the index finger / D. Buck-Gramcko // J. Bone Jt. Surg. – 1971. – Vol.53-A. – P. 1605-1617.
85. Bunnell, S. Physiological reconstruction of a thumb after total loss / S. Bunnell // Surg. Gynecol. Obstet. – 1931. – Vol.52. – P. 245.
86. Carroll, R.E. Pollicization / In Green D.P. (ed): Operative Hand Surgery. 2nd Ed. – Churchill Livingstone. – 1988. - NY. – P. 2263-2280.
87. Comer G.C., Ladd A.L. Management of complications of congenital hand disorders / Comer. G.C. // Hand Clin. – 2015. – Vol. 32(2). – P. 361-375

88. Cummings, D.R. Pediatric prosthetics: an update / D.R. Cummings // *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* – 2006. – Vol.17. – P. 15-21.
89. Davis, R.G. Mirror hand anomaly: a case report / R.G. Davis, A.W. Farmer // *J. Plastic and Reconstructive Surg.* – 1958. – Vol.21. – P. 80-83.
90. Donohue K.W., Zlotolow D.A., Kozin S.H. Long-finger pollicization for macrodactyly of the thumb and index finger / Donohue K.W. // *J Pediatr. Orthop.* – 2014. – Vol. 34(7). – P. 50-53.
91. Eccles C., Dunn J., Kozin S., Pirela-Cruz M. Pollicization of the index finger for radial hypoplasia / Eccles C. // *Hand (NY)*. – 2015. – Vol. 10(1). – P. 159-160.
92. Egloff, D.V. Pollicization of the index finger for reconstruction of the congenitally hypoplastic or absent thumb / D.V. Egloff, C.I. Verdan // *J. Hand Surg.* – 1983. – Vol.8. – P. 839-848.
93. Emerson, E.T. Anatomy, physiology and functional restoration of the thumb / E.T. Emerson, T.J. Krizek, D.P. Greenwald // *An. Plast. Surg.* - 1996. – Vol.36 (2). – P. 180-191.
94. Entin, M.A. Reconstruction of congenital abnormalities of the upper extremities / M.A. Entin // *J. Bone Jt. Surg.* – 1959. – Vol.41-A. – P. 681-701.
95. Flatt, A.E. The care of congenital hand anomalies / A.E. Flatt. – St. Louis : Mosby, 1994. – 466 p.
96. Friedrich J.B., Vedder N.B. Thumb reconstruction / J.B. Friedrich, N.B. Vedder // *Clin Plast Surg.* – 2011. – Vol. 38(4). – P. 697-712.
97. Garsia-Velasco, J. Thumb reconstruction using the ring finger / J. Garsia-Velasco // *J. Plast. Surg.* – 1973. – Vol.26 (B). – P. 406-407.
98. Gilbert, A. Congenital absence of the thumb and digits / A. Gilbert // *J. Hand Surg.* – 1989. – Vol. 14-B. – P. 6-17.
99. Goldfarb, C.A. Objective features and aesthetic outcome of pollicized digits compared with normal thumbs / C.A. Goldfarb, V. Deardorff, Chia Ben, P.R. Manske // *J. Hand Surg.* – 2007. – Vol.32-A. – P. 1031-1036.
100. Green D.P. Operative hand surgery / D.P. Green. – Churchill Livingstone. – 1999. – Vol. 2. – 2308 p.

101. Gropper, P.T. Ulnar dimelia / P.T. Gropper // J. Hand Surg. – 1983. – Vol.8-A. – P. 487-491.
102. Gohritz A. Otto Hilgenfeldt (1900-1983): tribute to an important pioneer of European hand surgery / A. Gohritz, A.L. Dellon, F.E. Müller, P.M. Vogt // J. Hand Surg. – 2012. – Vol.37(3) - E. – P. 205-210.
103. Gosset, J. La pollicisation de I index (technique chirurgicale) / J. Gosset // J. Chir. (Paris). – 1949. – Vol.65. – P. 403.
104. Guermoprez F. Notes sur Quelques Resections et Restaurations de Pouce / F. Guermoprez // Paris. – 1887. – P.1.
105. Hariri A. Pollicization of the most radial finger in five-fingered hand: report of three cases / A. Hariri, P. Journeau , G. Dautel // Chir Main. – 2010. – Vol. 29(6). – P. 381-387.
106. Harrison, S.H. Pollicization in cases of radial clubhand / S.H. Harrison // Br. J. Plast. Surg. – 1970. – Vol.23. – P. 192-200.
107. Hilgenfeldt, O. Operative Daumenersatz und Beseitigung von Griefstorungen bei Fingerverlusten / O. Hilgenfeldt. – Ferdinand Enke Verlag // Stuttgart. – 1950.
108. Hudak, P.L. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) The Upper Extremity Collaborative Group (UECG)/ Hudak P.L., Amadio P.C., Bombardier C. // Am. J. Ind. Med. – 1996. – Vol. 29(6). – P. 602 -608.
109. Iselin, M. Reconstruction of the thumb / M. Iselin // Surgery. – 1937. – Vol.2. – P. 619.
110. Joyce, J.L. A new operation for the substitution of a thumb / J.L. Joyce // Br. J. Plast. Surg. – 1917-1918. – Vol.5. – P. 499-504.
111. Kaneshiro, Y. Anatomical variations of the digital artery found in pollicization: a report of two cases / Y. Kaneshiro, N. Hidaka // J. Hand Surg. (E). – 2010. – Vol.35-E. – P. 757-771.
112. Kelleher, J.C. Thumb reconstruction by fifth digit transposition / J.C. Kelleher, J.G. Sullivan // Plast. Reconstr. Surg. – 1958. – Vol.21. – P. 470-478.

113. Kozin, S.H. Index finger pollicization for congenital aplasia or hypoplasia of the thumb / S.H. Kozin, A.A. Weiss, J.B. Webber // *J. Hand Surg.* – 1992. – Vol. 17-A. – P. 880-884.

114. Kozin S.H., Zlotolow D.A., Ratner J.A. Venturing into the overlap between pediatric orthopaedic and hand surgery / S.H. Kozin // *Instr Course Lect.* – 2014. – 63. – P.143-156.

115. Kozin S.H., Zlotolow D.A. Common Pediatric Congenital Conditions of the Hand / S.H. Kozin // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2015. – Vol.136. – P. 241-257.

116. LeTac, R. Reconstruction du pouce détruit par pollicization de l'annulaire ou du 5^e doigt / R. LeTac // *Mem. Acad. Chir. (Paris).* – 1952. – Vol.78. – P. 262.

117. Littler, J.W. Neurovascular pedicle method of digital transposition for reconstruction of the thumb / J.W. Littler // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1953. – Vol.12. – P. 303-319.

118. Littler, J.W. Neurovascular skin island transfers in reconstructive hand surgery. In *International Society of Plastic Surgery Transactions* / J.W. Littler // E and S Livingstone. – Edinburgh. – 1960. – 542 p.

119. Littler, J.W. Reconstruction of the thumb. *Third Congress of the International Society of Plastic Surgery* / J.W. Littler // Washington DC. – 1963. – 112 p.

120. Littler, J.W. On making a thumb: One hundred years of surgical effort / J.W. Littler // *J. Hand Surg.* – 1976. – Vol.1. – P. 35-51.

121. Loréa, P. "Principialisation" of pollicization in congenital conditions. Technical modifications for functional and aesthetic improvement / P. Loréa, J. Medina, R. Navarro et al. // *Chir Main.* – 2008. – Vol. 27(1). – P. 40-47.

122. Losch, G.M. Surgical treatment of malformations of the hand / G.M. Losch // *Langenbecks Arch. Chir.* – 1975. – Vol. 339. – P. 365-375.

123. Manske, P.R. Long-term functional results after pollicization for the congenitally deficient thumb / P.R. Manske, M.B. Rotman, L.A. Danieley, M. James / *J. Hand Surg.* – 1992. – Vol.17-A. – P. 1064-1072.

124. Manske, P.R. Type III-A hypoplastic thumb / P.R. Manske, H.R.Jr. McCarroll, M. James // *J. Hand Surg.* – 1995. – Vol.20-A. – P. 246-253.

125. Manske, P.R. Index pollicization for thumb deficiency / P.R. Manske // *Tech. Hand Up Extrem. Surg.* – 2010. – Vol. 14(1). – P. 22-32.
126. Matussek, J. The artificial hand: an overview of hand prostheses / J. Matussek, G. Neff // *Orthopade.* – 2003. – Vol.32. – P. 406-412.
127. Medina, J.A. Long-term function after pseudo-pollicization of the little finger / J.A. Medina, D. Elliot, T. Giesen, G. Foucher // *J Hand Surg.* – 2014. – Vol. 39(5) – E. – P. 520-525.
128. Netscher D.T. Functional outcomes of children with index pollicizations for thumb deficiency / D.T. Netscher, O. Aliu, B.K. Sandvall, Staines et al. // *J Hand Surg.* – 2013. – Vol. 38(2) – A. – P. 250-257.
129. Novick, C. Congenital anomalies of the thumb / C. Novick // *Bull. Hosp. Jt. Dis.* – 2000. – Vol.59 (4). – P. 189-197.
130. Oda T. Treatment of common congenital hand conditions / T. Oda., A.G. Pushman, K.C. Chung // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2010. – Vol.126 (3). – P. 121-133.
131. Papadogeorgou E.V., Soucacos P.N. Treatment alternatives of congenital hand differences with thumb hypoplasia involvement / Papadogeorgou // *Microsurgery.* – 2008. – Vol. – 28(2). – P. 121-130.
132. Percival, N.J. A method of assessment of pollicization / N.J. Percival, P.J. Sykes, T. Chandraprakasam // *J. Hand Surg.* – 1991. – Vol.16-B. – P. 141-143.
133. Pitzler, K. Operativer daumenersatz aus der hand / K.Pitzler // *Leipzig.* – 1972. – P. 25 – 38.
134. Riordan, D.C. Congenital absence of the radius / D.C. Riordan // *J. Bone Jt. Surg.* – 1955. – Vol.37-A. – P. 1129-1140.
135. Roper, B.A. Functional assessment after pollicization / B.A. Roper, T.J. Turnbull // *J. Hand Surg.* – 1986. – Vol. 11-B. – P. 399-403.
136. Satake H. Radial longitudinal deficiencies with hypoplastic/absent thumbs and cutaneous syndactyly of the most radial digits / H. Satake, T. Ogino, M. Takahara, T. Watanabe, K. Iba // *J. Hand Surg.* – 2010. – Vol. 35(9) - A. – P. 1497-1501.
137. Smith D.J. Jr. Techniques and outcomes for hand surgery: summary of recent literature / Smith D.J. // *Clin. Plast. Surg.* – 2014. – Vol. 41(3). – P. 615-623.

138. Soldado F. Thumb hypoplasia / F. Soldado, D.A. Zlotolow, S.H. Kozin // *J. Hand Surg.* – 2013. – Vol. 38(7) - A. – P. 1435-1444.
139. Staines, K.G. Functional outcome for children with thumb aplasia undergoing pollicization / K.G. Staines, R. Majzoub, J. Thonby, D.T. Netscher // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2005. – Vol.116. – P. 1314-1323.
140. Stucki, G. Foreword: applying the ICF in medicine / Stucki G., Grimby G // *J. Rehabil. Med.* – 2004. – Vol.44. – P.5-6.
141. Sykes, P.J. Pollicization of the index finger in congenital anomalies / P.J. Sykes, T. Chardraprakasam, N.G. Pessival // *J. Hand Surg.* – 1991. – Vol. 68-B. – P. 144-147.
142. Tonkin M.A., Boyce D.E., Fleming P.P. The results of pollicization for congenital thumb hypoplasia / M.A. Tonkin // *J. Hand Surg.* – 2014. – Vol. 9-B. – P. 324-327.
143. Verdan, C. The reconstruction of the thumb / C. Verdan // *Surg. Clin. North. Am.* – 1968. – Vol. 48(5). – P. 1033-1061.
144. Vaienti L. The pollicization of the index finger in the aplasia of the thumb / L. Vaienti, D. Zilio, G. Ravasio, R. Gazzola, A. Marchesi // *Pediatr Med Chir.* – 2009. – Vol. 31(6). – P. 258-261.
145. Weinzwieg, N. Pollicization of the mutilated hand by transposition of middle and ring finger remnants / N. Weinzwieg, L. Chen, Z. Chen // *Ann. Plast. Surg.* – 1995. – Vol.34 (5). – P. 523-529.
146. White, W.F. Fundamental priorities in pollicization / W.F. White // *J. Bone Jt. Surg.* – 1970. – Vol.52-B. – P. 1605-1617.
147. Wood, V.E. Treatment of the triphalangeal thumb / V.E. Wood // *Clin. Orthop.* – 1976. - №120. – P. 188-200.
148. Wood, V.E. Polydactyly and the triphalangeal thumb / V.E. Wood // *J. Hand Surg.* – 1978. – Vol.3-A.- P. 436-444.
149. Wood, V.E. Congenital thumb deformities / V.E. Wood // *Clin. Orthop.* – 1985. - №195. – P. 7-25.

150. Yu G, Xu HY, Lei HY, Guo S, Huang J.H., Li D.B. Combined index finger pollicization with an anterolateral thigh flap for thumb reconstruction / Yu G // Chin. J. Traumatol. – 2014. – Vol. 17(6). – P. 354-357.

151. Zancolli, E. transplantation of the index finger in congenital absence of the thumb / E. Zancolli // J. Bone Jt. Surg. – 1960. – Vol.42-A. – P. 658-660.

152. Zlotolow D., Tosti R., Ashworth S. Developing a pollicization outcomes measure / Zlotolow D. // J. Hand Surg. – 2014. – Vol.39(9)-A.- P. 1784-1791.