

## МІКРОХІРУРГІЧНЕ ЗАМІЩЕННЯ АМПУТАЦІЙНИХ ДЕФЕКТІВ ПАЛЬЦІВ КИСТІ ПРИ НАСЛІДКАХ ТРАВМ

Представлено аналіз хірургічного лікування 80 хворих з наслідками травм кисті, у яких спостерігали ампутаційні куksi пальців кисті. Вік хворих коливався від 7 до 66 років. Виробнича травма була у 30 випадках, військова – у 3, дорожньо-транспортна – у 2, побутова – у 44, сільсько-господарська – у одному випадку. У всіх пацієнтів спостерігали ампутаційні куksi великого пальця, у 57,1% – 2 пальця, в 38 і 28% – відповідно 3 та 4 пальців, і в 4,8% була ампутація мізинця. Реконструктивні втручання виконували у 21 пацієнта з ампутаційними куksами 1 пальця. Шкірна пластика куksi великого пальця виконана 2 (9,5%) хворим, подовження куksi шляхом застосування кісткового трансплантату та променевого васкуляризованого клаптя – у 3-х (14,3%) хворих, фалангізація 1 пальця застосована також у 3-х (14,3%) хворих, відновлення великого пальця шляхом пересадки васкуляризованого 2-ого пальця стопи виконано у 13 (61,9%) хворих. Доведено, що найбільш повноцінного покращення функції кисті спостерігали в групі хворих з пересадкою 2 пальця стопи (приріст показника функції кисті складав 30-38%). Пересадка пальця давала можливість хворим отримати рухливий та чутливий 1 палець. У пацієнтів зі збереженням п'ястно-зап'ястковим суглобом функція великого пальця відновлювалась практично повністю.

**Ключові слова:** ампутаційна куksа, пальці, кисть, мікрохірургія, реконструкція, васкуляризована пересадка 2 пальця стопи.

### АКТУАЛЬНІСТЬ

Травматична втрата великого пальця кисті призводить до значних анатомо-функціональних порушень кисті та інвалідизації пацієнтів. За даними різних авторів ампутація першого пальця призводить до 40-50% анатомічних втрат кисті [5, 8]. І це зрозуміло, тому що опозиція великого пальця притаманна тільки людині і відіграє велику роль у життєдіяльності. Так фактично жодний із захватів кисті виконується із участю великого пальця.

Хірургічне лікування пацієнтів з ампутаційними куksами 1 пальця складне та існує кілька варіантів лікування цієї патології. Серед найбільш дієвих та розповсюджених методик можна виділити наступні: фалангізація 1 пальця та поглиблення 1-ого міжпальцевого проміжку [1]; подовження куksi великого пальця за рахунок вільної кісткової пластики та огортання кісткового трансплантата острівцевим або вільним васкуляризованим клаптем [4]; але найбільш розповсюдженою методикою є заміщення дефекту 1 пальця шляхом пересадки вільного васкуляризованого трансплантата 2 пальця стопи [2,3,6].

Однак на практиці виникають питання яки

не завжди вписуються у наведені схеми лікування, а саме – так як бути при наявності ампутацій інших пальців або значного порушення їх функції внаслідок травми. Не завжди просто визначити спосіб заміщення дефекту пальця в залежності від рівня ампутаційної куksi.

**Мета дослідження** – уточненню показів та оцінка ефективності різних способів реконструкції ампутаційних дефектів 1 пальця.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами проаналізовано хірургічне лікування 80 хворих з наслідками травм кисті, у яких спостерігали ампутаційні куksi пальців кисті. Вік хворих коливався від 7 до 66 років і у середньому складав  $29,5 \pm 2,9$  роки. Виробнича травма була у 30 випадках, військова – у 3, дорожньо-транспортна – у 2, побутова – у 44, сільськогосподарська – у одному випадку. За травмуючим агентом переважна частка ушкоджень зумовлені циркулярною пилюкою (32,2%) та виробничими механізмами (30%) (табл. 1). Менша, але досить відчутна частка травм сталася внаслідок вогнепальних ушкоджень (20,1%). Високоенергетичність зазначених механізмів травмування обумовлювало найбільш тяжкий ступінь ушкоджень, а саме ампутацію пальців кисті.

Таблиця 1.

Розподіл хворих за механізмом травми

№ п/п	Травмуючий агент	Кількість	Відсоток
1	циркулярна пилюка	26	32,5%
2	виробничі механізми	24	30,0%
3	вогнепальний та вибуховий	16	20,1%
4	електричний струм	5	6,3%
5	січкарка	4	5,0%
6	автоаварія (скло-1)	2	2,6%
7	забій	1	1,3%
8	колючий предмет	1	1,3%
9	опік	1	1,3%
	Всього	80	100,0%

При аналізі розподілу ампутацій пальців звертає на увагу більш менш рівномірний розподіл з дещо більш частою ампутацією 3 пальця (25,9%) та меншою частотою ампутації великого пальця (15,1%) (табл. 2).

Серед 21 пацієнта з ампутацією першого пальця тільки у чотирьох спостерігали ізольовану ампутацію великого пальця, у 17 випадках (81%) мали місця ампутаційні куksi інших пальців тієї

самої кисті (табл. 3). В одному випадку спостерігали ампутації всіх пальців на різних рівнях, в двох – ампутаційні курси 1-4 пальців, у 5 пацієнтів – ампутаційні курси 1-3 пальців, у 3 хворих були ампутований 1 та 2 пальці, у двох пацієнтів крім великого пальця спостерігали ампутаційні кукси 4 та 5 п'ятого пальців.

Таблиця 2.

**Розподіл хворих за ампутуваними пальцями**

Ампутовані пальці	Кількість	Відсоток
1	21	15,1%
2	29	20,9%
3	36	25,9%
4	26	18,7%
5	27	19,4%
Всього	139	100,0%

Виявлені певні особливості розподілу ампутацій інших пальців в групі з ампутаціями великого пальця (табл. 3). Так, частота ампутацій інших пальців зменшується від 2 до 5 пальця. Частіше (57,1%) спостерігали ампутаційні дефекти 2 пальця, в 38 і 28% – відповідно 3 та 4 пальців, і тільки у одного пацієнта (4,8%) виникла ампутація мізинця.

Таблиця 3.

**Розподіл ампутуваних пальців серед хворих з ампутаційним дефектом великого пальця**

Палець	Кількість	Відсоток
1	21	100,0%
2	12	57,1%
3	8	38,1%
4	5	23,8%
5	1	4,8%

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Усі хворі були прооперовані з приводу ампутаційної куksi 1 пальця. При визначенні тактики хірургічного лікування та способу реконструктивного втручання враховували стан ампутованого великого пальця (час після травми, рівень ампутації, функціональна спроможність куksi, ушкодження інших структур пальця) та характер ушкодження інших пальців і в цілому кисті [7]. Втрата функції кисті при ампутаціях великого пальця у наших пацієнтів коливалась в межах 35-60%. В табл. 4 представлено розподіл хірургічних втручань з приводу ампутаційних дефектів на великого пальця.

Таблиця 4.

**Розподіл хірургічних втручань з приводу ампутаційних куksi пальців**

Назва операції	Кількість	Відсоток
Шкірна пластика куksi	2	9,5%
Застосування кісткового трансплантату та пластики променевим клаптом	3	14,3%
Фалангізація 1 пальця	3	14,3%
Пересадка васкуляризованого 2 пальця стопи в позицію 1-ого кисті	13	61,9%
Всього	21	100,0%

У 2-х випадках ампутацій великого пальця на рівні дистальної фаланги або ДМФ суглоба дефект куksi заміщали острівцевим іннервованим шкірним трансплантатом з 4 пальця. Це дозволяло сформувати функціональну куksу великого пальця без його вкорочення.

У 3-х хворих з ампутаційними куksами великого пальця на рівні середньої фаланги внаслідок поліструктурної травми кисті та передпліччя виконували фалангізацію 1 променя. Тяжкі анатомо-функціональні порушення кисті, а саме привідна контрактура 1 пальця ішемічного генезу, ушкодження сухожилків та нервів, контрактури інших пальців ставили під сумнів результативність та доцільність складних реконструктивних втручань на великому пальці. Але виконання фалангізації 1 пальця, яка передбачала крім поглиблення першого міжпальцевого проміжку, тенотомію фіброзованих м'язів та мобілізацію 1 ПЗ суглоба, давала змогу частково поновити хватальну функцію великого пальця і відчутно покращити функціональну спроможність кисті.

У 3 хворих подовження куksi 1 пальця здійснювали шляхом відновлення кісткової основи великого пальця за рахунок вільної кісткової аутопластики, з остеосинтезом трансплантату і фаланг пальця. Кістковий трансплантат огортали острівцевим васкуляризованим променевим клаптом. Все це давало змогу подовжити куksу 1 пальця на 3-4 см. Ця операція технічно простіше ніж васкуляризована пересадка пальця зі стопи, але особливостями такої методики полягають у тому, що для отримання відповідного косметичного вигляду пальця необхідне повторне втручання по косметичній корекції пересадженого клаптя, залишається відсутність рухів у суглобах та недосконала чутливість шкіри на пальці.

У 13 пацієнтів дефекти пальців кисті замінені васкуляризованими трансплантатами пальців – пересаджених зі стопи. У цієї групи хворих спостерігали множинні ампутації пальців, дефект першого променя був від рівня ПФ суглоба або більш проксимально. Найбільш перспективними з точки зору кінцевого результату були пацієнти у яких був збережений перший ПЗ суглоб та м'язи thenar (7 випадків). У цих хворих після пересадки 2 пальця стопи крім відновлення рухів у МФ суглоба пальця були відновлені основні рухи великого пальця – опозиція, приведення та відведення. У пацієнтів із зруйнованим першим ПЗ суглобом пересадка 1 пальця також давала значний функціональний приріст але відсутність рухів у 1 ПФ суглобі зменшувала функціональні можливості великого пальця і кисті.

Технічне виконання пересадки другого паль-

ця стопи в позицію першого кисті є однієї із найскладніших серед мікрохірургічних втручань на кінцівках. Так етап взяття трансплантату передбачає повну мобілізацію 2-ого променя із збереженням судинної ніжки. При цьому необхідно одночасно взяти всі сухожилки, що рухають 2 пальцем, мобілізувати пальцеві нерви. Вказані елементи трансплантату (нерви та сухожилки) мобілізували та перетинали на рівні середнього відділу стопи з таким розрахунком, щоб їх довжини вистачило для зшивання з відповідними структурами на кисті. Мобілізація судинної ніжки також має свої особливості. Так відомо, що тильна артерія стопи та її комітантні вени, які застосовуються для живлення трансплантату доходячи до першого міжплезного проміжку розгалужуються на тильну міжплезнову артерію (і відповідно вени) і продовжується на підошовну поверхню стопи у вигляді глибокої плантарної артерії яка з'єднується з плантарною дугою і далі продовжується у першу плантарну міжплезнову артерію, яка живить 1 та 2 пальці. Стандартно при піднятті васкуляризованого трансплантату застосовують тильну артерію стопи і її продовження — тильну міжплезнову артерію. Як правило тильна міжплезнова артерія значно менш розвинута між плантарна, її діаметр може 1,0-0,5 мм. Діаметр тильної артерії стопи при цьому становить 4-5 мм, плантарної міжплезнової — 3-3,5 мм. Враховуючи ці анатомічні особливості ми при піднятті васкуляризованого трансплантату 2 пальця стопи мобілізуємо і тильну і плантарну артерії (відповідно з комітантними венами), що дає можливість отримати гарантоване кровопостачання трансплантату, але такий варіант втручання є більш складний ніж застосування в якості живлячої артерії тільки тильної міжплезнової артерії.

Пересадка пальця виконується наступним чином. В першу чергу виконуємо остеосинтез плеснової кістки трансплантату пальця з п'ястковою кісткою на кисті. Для остеосинтезу застосовуємо або шпичі або мікропластинки та гвинти. Наступний етап операції включає шов сухожилок розгиначів та згиначів пальця, шов пальцевих нервів, і в заключному етапі виконуємо мікросудинні шви між артерєю та двома комітантними венами трансплантату з артерією та венами на передпліччі (як правило це променева артерія та її комітантні вени). Венозні анастомози виконуємо кінець-укінець, артеріальний — кінець-у-бік або кінець-у-кінець в залежності від цілісності реципієнтної артерії та ступеня компенсації кровотоку кисті.

Післяопераційне лікування у таких пацієнтів має певні особливості. Важливим моментом є спостереження за станом гемодинаміки пересадженого пальця, для цього протягом 5-7 діб про-

димо постійне вимірювання температури трансплантату. У цей час необхідно проводити відповідну інфузійну терапію, застосовуємо низькомолекулярні гепарини, антибіотико-терапію, важливим є адекватне знеболення та іммобілізація кінцівки. При адекватному функціонуванні анастомозів температура трансплантату повинна перевищувати 32. На 2-3 день під час перев'язки дозволяємо активні рухи у МФ суглобах пересадженого пальця. По мірі загоювання ран, зменшення набряку інтенсивність та частоту активних рухів збільшується. Хворі знаходяться на стаціонарному лікуванні протягом 2-2,5 тижнів. В терміни 1,5-2 міс після рентгенологічних ознак консолідації, дозволяємо більш інтенсивну реабілітаційну програму, яка передбачає розробку рухів у суглобах, повне активне побутове навантаження, масаж, фізіопроцедурне лікування, санаторно-курортне лікування.

Результати лікування оцінювали за допомогою розробленої нами кількісної системи оцінки порушень функції кисті та верхньої кінцівки [8]. Оцінювали кількісний показник функції кисті (ФК) та величину приросту функції кисті. Було відмічено, що результати лікування залежали з одного боку від вихідного стану пацієнтів, а з іншого від виду хірургічної реконструкції.

У пацієнтів з заміщенням дефекту кукси остівцевими трансплантатами спостерігали практичне повне відновлення функції кисті.

Найменше покращення стану кисті (приріст показника функції кисті (ФК) — 5-7%) та її функціональної здатності спостерігали у хворих з фалангізацією великого пальця. Це пов'язано з тяжкістю наслідків поліструктурних ушкоджень кисті, супутніми ушкодженнями сухожилок, нервів, тяжкими контрактурами пальців. Фалангізація першого пальця виконувалась для забезпечення хворому мінімальної можливості захвату між 1 та 2 пальцями.

Подовження 1 променя шляхом кісткової пластики та застосування острівцевого променевого клаптя давало значний функціональний приріст (приріст показника ФК — 15-18%), завдяки подовженню великого пальця і збільшення його можливостей. Знижена чутливість ділянки шкірної пластики та відсутність рухів в ділянці МФ суглобу все ж призводила до зменшення функціональної можливості реконструйованого пальця.

Найбільше покращення функції спостерігали в групі хворих з пересадкою 2 пальця стопи (приріст показника ФК — 30-38%). Пересадка пальця давала хворим отримати рухливий та чутливий палець. У пацієнтів зі збереженим ПЗ суглобом функція великого пальця відновлювалась практично повністю.



## ВИСНОВКИ

1. Ампутація великого пальця призводить до значних функціональних втрат кисті й вимагає вирішення питань хірургічної корекції таких ушкоджень.

2. Спосіб реконструктивного втручання при ампутаційних куксах великого пальця залежить від характеру травми кисті, наявності ампутацій інших пальців, супутніх ушкоджень кисті та вмотивованості пацієнта на кінцевий результат.

3. Порівнюючи різні способи реконструктивних втручань для корекції ампутаційних дефектів пальців встановлено, що мікросудинна пересадка 2 пальця стопи в позицію 1 пальця кисті дає можливість отримати максимальний приріст функції кисті, у той час як заміщення дефекту великого пальця шляхом застосування острівцевого шкірного трансплантату та вільного кісткового трансплантату можна визнати також досить ефективною.

4. Застосування острівцевих васкуляризованих шкірних клаптів для закриття ампутаційних кукс великого пальця дозволяють не тільки зберегти довжину ампутованого пальця та отримати хороші функціональні результати.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Campbell D. A. Reconstruction of the thumb // J. Bone Joint Surg. – 1960. – Vol. 42 B, № 3 – P. 444–465.
2. Fu-Chan Wei Hand Surgery 1st Edition // Ch 95, Thumb Reconstruction. – 2004, Lippincott Williams & Wilkins. – P. 1664–1676.
3. Kotkansalo T. Post-traumatic grip reconstruction with toe transfers. Doctoral dissertation. – Tampere: Suomen Yliopistopaino Oy. – 2014. – Acta Universitatis Tampensis. – 1973. – 88 p.
4. Salah M.M., Khalid K. N. Thumb reconstruction by grafting skeletonized amputated phalanges and soft tissue cover – A new technique: A case series. // Cases J. – 2008. – № 2. – P. 1–22.
5. Swanson A.B., Goren-Hagert C., Swanson G.G. Evaluation of inpatient of hand function. // In Hunter J.M., Schneider L.H., Mackin E.J., Callachan A.D., editors: Rehabilitation of hand, St.Louis. – 1984, The C.V. Mosby Co. – P. 101–132.
6. Tero Kotkansalo Post-traumatic Grip Reconstruction with Toe Transfers // Tampere 2014. – Academic dissertation. – 149 p.
7. Курінний І. М. Загальні принципи планування хірургічного лікування хворих із наслідками поєднаної травми верхньої кінцівки // Вісник ортопедії, травматології та протезування, 2004. – №2. – С 26 – 32.
8. Курінний І. М. Кількісна оцінка порушень функції кисті та верхньої кінцівки / І. М. Курінний // Врачебное дело. – 1999. – № 6. – С. 99–105.

**Курінний І. М.**

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

### **Микрохирургическое замещение ампутированных пальцев кисти при последствиях травм**

Представлен анализ хирургического лечения 80 больных с последствиями травм кисти, у которых наблюдали ампутированные культы пальцев кисти. Возраст больных

колебался от 7 до 66 лет. Производственная травма была в 30 случаях, военная – в 3, дорожно-транспортное – в 2, бытовая – у 44, сельско-хозяйственная – в одном случае. У всех пациентов наблюдали ампутированные культы большого пальца, в 57,1% – 2 пальца, в 38 и 28% – соответственно 3 и 4 пальцев, и в 4,8% была ампутиация мизинца. Реконструктивные вмешательства выполняли у 21 пациента с ампутированными пальцами 1 пальца. Кожная пластика культи большого пальца выполнена 2 (9,5%) больным, удлинение культи путем применения костного трансплантата и лучевого васкуляризованных лоскута – у 3-х (14,3%), фалангизация 1 пальца применена также в 3-х (14,3%) случаях, восстановление большого пальца путем пересадки васкуляризованного второго пальца стопы выполнено у 13 (61,9%) больных. Доказано, что наиболее полноценное улучшение функции кисти наблюдали в группе больных с пересадкой 2 пальца стопы (прирост показателя функции кисти составлял 30-38%). Пересадка пальца давала возможность больным получить подвижный и чувствительный 1 палец. У пациентов с сохраненным пястно-запястным суставом функция большого пальца восстанавливалась практически полностью.

**Ключевые слова:** ампутированная культя, пальцы, кисть, реконструкция, микрохирургия, васкуляризованная пересадка 2 пальца стопы.

**Kurinniy I. M.**

SI «Institute of Traumatology and Orthopedics of National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

### **Microsurgical replacement of fingers amputation defects in consequences of trauma**

The analysis of surgical treatment of 80 patients with effect of hand injuries and fingers amputation stumps. The age of patients ranged from 7 to 66 years. An factory injury was in 30 cases, the military – in 3, the traffic – in 2, the home – 44, the farm – in one case. All patients had 1<sup>st</sup> finger amputation stump, in 57.1% – the 2<sup>nd</sup> finger, in 38% and 28% – the 3<sup>rd</sup> and finger 4<sup>th</sup>, and in 4.8% had the 5<sup>th</sup> finger amputation. The results of the discussion

Reconstructive surgery was performed in 21 patients with amputation stump of 1<sup>st</sup> finger. Epidermatoplasty of stump thumb performed in 2 (9.5%) patients, lengthening the stump through the use of bone graft and radial vascularized flap – in 3 (14.3%), the mobilization of 1<sup>st</sup> finger stump with a hollow 1<sup>st</sup> interdigital gap applied also in 3 (14.3%) cases, the reconstruction of the thumb by transplanting vascularized second toe was performed in 13 (61.9%) patients. It is proved that the most valuable improvement in hand function was observed in patients with a change 2 toe (growth indicator of hand function was 30-38%). The fingers transplantation made it possible to get moving and sensitive 1<sup>st</sup> finger. In patients with preserved carpo-meta-carpal joint of the thumb function was restored almost completely.

1. Amputation of thumb leads to significant functional loss of the hand and requires addressing the surgical correction of such damages.
2. The method of reconstructive operation sin thumb amputation stump depends on the nature of wrist injury, the presence of other fingers amputations, collateral damage and of the patient focus on the final result.
3. Comparing various methods of reconstructive operations aimed at correcting defects finger amputation found that 2<sup>nd</sup> toe microvascular transplant in 1<sup>st</sup> finder position allows the thumb to obtain maximum gain of hand function, while replacement of the defect by applying thumb is let free skin graft and bone graft can be recognize also quite effective.
4. Application is let vascularized skin flaps to close the amputation thumb stumps allow us not only to keep the length of the amputated finger, but also get good functional results.

**Tags:** stump amputation, fingers, hand, reconstruction, microsurgery, vascularized transplant of 2<sup>nd</sup> toe.