



ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ПЕРШОГО ПАЛЬЦЯ У ХВОРИХ З ІШЕМІЧНОЮ КОНТРАКТУРОЮ КИСТІ

Страфун С.С., Долгополов О.В.
ДУ «Інститут травматології та ортопедії АМН України», Київ.

RESTORATION OF THUMB'S FUNCTION TO PATIENT WITH ISHEMICAL CONTRACTURE OF HANDS

Strafun S.S., Dolgoplov A.V.
*State Entity «The Institute for Traumatology and Orthopedics under the
Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv*

Не дивлячись на наявність понад 10 000 джерел у Internet за останні 10 років, що присвячені реконструкції першого пальця кисті, зовсім мало посилань (36 за той же період) з відновлення його функції саме при ішемічній контрактурі. Щодо втрати функції першого пальця внаслідок перенесеного місцевого гіпертензійного ішемічного синдрому (МГІС), то вона може бути пов'язана з проходженням ішемічного процесу у волярному футлярі передпліччя і задіяна в процес *m. flexor digitorum longus* та/або у дорзальному футлярі передпліччя і залучена в *m. extensor pollicis longus et brevis* [1, 4]. У випадку МГІС, що розвинувся у футлярі тенару та ішемічному ушкодженні *m. abductor et opponens pollicis brevis*, автори відокремлюють це ушкодження, як окрему нозологічну одиницю, під назвою «мала ішемічна контрактура кисті» [2,5].

Наявність ушкодження того чи іншого м'язу обумовлює не тільки клінічну картину формування контрактур у суглобах першого пальця, але й подальшу тактику оперативного лікування.

У залежності від тяжкості ішемічної контрактури кисті та стадії ішемічного процесу, на першому промені кисті виконують стабілізуючі операції, що роблять перший палець опорним (артродези) та реконструктивні операції (транспозиції, поглиблення першого міжпальцевого

Despite of over 10,000 sources in Internet for the last 10 years, there are too few links devoted to the reconstruction of the first finger of a hand (36 in the same period) on restoration of its functions in ischemic contracture. Regarding the lost function of the first finger as the result of local hypertensive ischemic syndrome (MGS), it may be associated with the ischemic process in volar case of the forearm and involved in the process of *m. flexor digitorum longus* and/or in the dorsal pouch of the forearm and brought *m. extensor pollicis longus et brevis* [1, 4]. In case of MGS evolved in the case of the thenar and ischemic damages of *m. abductor et opponens pollicis brevis*, the authors divide this injury as a separate disease unit called "minor ischemic contracture" [2, 5].

Existence of muscle damage defines not only the clinical picture of formation of a first finger's joints contractures, but also further tactics of surgical treatment.

Depending on the severity of ischemic contracture of a hand and the stage of the ischemic process in the first arm of a hand, stabilizing operations to make the first finger support (arthrodesis) is required and reconstructive surgery (transposition, deepening of the first finger between the gap and the like), should be performed to restore the first finger function.

проміжку тощо), які відновлюють функцію першого пальця.

Майже 30-річний досвід нашої клініки з лікування післятравматичних ішемічних ушкоджень кисті спонукав нас до аналізу результатів відновлення функції першого пальця кисті в контексті відновлення функціональних втрат ішемізованої кисті в цілому.

Мета дослідження – проаналізувати вплив реконструкції першого пальця на функцію кисті у хворих з ішемічною контрактурою кисті.

Матеріали та методи. На базі відділу мікрохірургії та реконструктивної хірургії верхньої кінцівки ІТО АМН України за період 2000-2015 роки було виконано реконструкції першого пальця в 76 пацієнтів з ішемічною контрактурою кисті. Середній термін виконання оперативних втручань становив $8 \pm 2,7$ міс. від перенесеного МГІС, тобто наприкінці реактивно-відновлювального та на початку резидуального періоду ішемічного процесу. Співвідношення чоловіків до жінок склало 3: 1, середній вік становив $42,3 \pm 12,7$ роки. Понад 70% пацієнтів перенесли високоенергетичну травму, у якій переважала дорожньо-транспортна та виробнича травми. 18 (23,7%) пацієнтів мали в анамнезі опікову та електротравми.

Ступінь тяжкості ішемічної контрактури встановлювали за класифікацією Страфуна С.С. (1991) [1,2]. Відповідно до ступеня тяжкості ішемічної контрактури кисті пацієнти були розподілені на три клінічні групи (див. табл. 1).

Оцінку функції ішемізованої кисті проводили за системою оцінки верхньої кінцівки АООС у модифікації Курінного І.М. (1996). Як видно з таблиці 1, до першої клінічної групи увійшли 27 (35,5%) пацієнтів з легким ступенем тяжкості ішемічної контрактури до другої – 25 (32,9%),

Almost 30 years of experience in treatment of post-traumatic ischemic damage of a hand of our clinic provided us with the results of forefinger function restoration in the context of functional recovery of losses to ischemic hands in general, to analyse.

The purpose of the study was to analyse the influence of the first finger reconstruction on a hand function in patients with ischemic contracture of a hand.

Materials and methods. On the basis of the Department for upper limb microsurgery and reconstructive surgery of ITO AMS of Ukraine for the period from 2000 to 2015 the reconstruction of the first finger in 76 patients with ischemic contracture has been performed. Average timing of surgery was $8 + 2.7$ months after MGS i.e. at the end of the reactive recovery and at the very beginning of the residual period of the ischemic process. The ratio of men to women was 3:1; average age was $42.3 + 12.7$ years. Over 70% of patients underwent high-energy injury, mainly caused by road accidents or industrial injuries. 18 (23.7%) patients had burn and electrical injuries in their anamnesis.

Severity of ischemic contracture of hand was set according to the classification by Strafun S. S. (1991) [1, 2]. According to this characteristic, the patients have been subdivided into three clinical groups (see table 1).

Ischemic hand has been evaluated according to AOOS upper limb assessment system modified by Kurinniy I. M. (1996)

It is evident from table 1, that the first clinical group included 27 (35.5%) patients with mild severity of ischemic contracture, the second – 25 (32.9%) patients with an average degree of contracture, the third group consisted of 24 (31.6%) patients with severe ischemic contracture.



Таблиця. 1. Розподіл пацієнтів з ішемічною контрактурою кисті в залежності від ступеня тяжкості та періоду ішемічного процесу

Table. 1. Subdivision of patients with ischemic contracture depending on severity and duration of the ischemic process

Період ішемічного процесу <i>Duration of ischemic process</i>	Ступінь тяжкості ішемічної контрактури кисті <i>Severity of hand ischemic contracture</i>					
	Легка / <i>Mild</i>		Середня / <i>Average</i>		Тяжка / <i>Severe</i>	
	абс	%*	абс	%*	абс	%*
Реактивно-відновлювальний <i>Reactive recovery</i>	15	19,7	10	13,2	11	14,5
Резидуальний <i>Residual</i>	12	15,8	15	19,7	13	17,1
Всього <i>Total</i>	27	35,5	25	32,9	24	31,6

пацієнтів з середнім ступенем тяжкості, третю групу склали 24 (31,6%) пацієнта з тяжкою ішемічною контрактурою кисті.

Найбільш характерною клінічною картиною для пацієнтів першої клінічної групи було: згинальна контрактура міжфалангового суглоба під кутом до 30° , пасивне відведення до 12 см, опозиція до 7 см. Середні показники функції кисті становили $49,8 \pm 4,6\%$.

Для пацієнтів другої клінічної групи: згинальна контрактура міжфалангового суглоба під кутом до 40° , пасивне відведення до 10 см, опозиція до 5 см. Показники втрати функції кисті - $31,3 \pm 1,8\%$. Клінічна картина пацієнтів третьої клінічної групи характеризувалась згинальною контрактурою в міжфаланговому суглобі під кутом до 60° , згинально-привідною контрактурою ПФС¹ під кутом до 50° , пасивне відведення до 5 см та опозиція до 3 см або відсутність означених рухів. Функція ішемізованої кисті складала $18,4 \pm 3,4\%$.

Результати та їх обговорення. На етапі планування реконструкції першого

The most characteristic clinical picture for patients from the first clinical group was: flexion interphalangeal joint contracture, angle 30° , passive abduction up to 12 cm, the opposition up to 7 cm. Average index of hand function was $49.8 \pm 4.6\%$.

For patients from the second clinical group: flexion interphalangeal joint contracture at the angle up to 40° , passive abduction of up to 10 cm, the opposition of up to 5 cm. Signs of the loss of hand function in $31.3 \pm 1.8\%$ of cases.

The clinical picture of patients from the third clinical group was characterized by a flexion contracture in interphalangeal joint; angle 60° , flexion-abduction contraction of the MTP joint at an angle to 50° passive abduction to 5 cm and the opposition up to 3 cm or inability to move. Function of ischemic hand was $18.4 \pm 3.4\%$.

Results and discussion. At the planning stage of reconstruction of the first finger, considering the severity of ischemic

* - відсоток надано від загальної кількості пацієнтів з ішемічною контрактурою кисті

¹ ПФС - п'ясно-фаланговий суглоб

пальця відповідно до ступеня тяжкості ішемічної контрактури, стадії ішемічного процесу, а також наявності супутніх ушкоджень кісток та нервів, були виконані оперативні втручання, що надані в таблиці 2.

Пацієнтам першої клінічної групи найчастіше виконували: тенотомію привідних м'язів тенару (11 (14,5%) випадків), відновлення пальцевих нервів (12 (15,8%) випадків), остеосинтез першої п'яної кістки (9 (11,8%) випадків) та мобілізацію міжфалангового суглоба (6 (7,9%) випадків).

Пацієнтам другої клінічної групи виконували: транспозицію поверхневого згинача 4-го пальця на основну фалангу першого пальця (11 (14,5%) випадків), остеосинтез фаланг першого пальця (10 (13,1%) випадків), відновлення 1-ого загальнопальцевого нерва (9 (11,8%) випадків), у 5 (6,6%) випадках виконували поглиблення першого міжпальцевого проміжку та закриття дефекту шкіри місцевими тканинами.

У третій групі пацієнтів найчастіше виконували: транспозицію поверхневого згинача 4-го пальця на основну фалангу першого пальця (15 (19,7%) випадків), опоненодез (14 (18,4%) випадків), остеосинтез фаланг першого пальця (11 (14,5%) випадків), відновлення пальцевих нервів (10 (13,1%) випадків) та виконували пластику шкіри на рівні першого променя ротаційним променевим клаптом (8 (10,5%) випадків). Нагадаємо, що задля проведення подальшого аналізу результатів відновлення функції першого пальця було проведено ретельне обстеження функціональних втрат ішемізованої кисті як на початку лікування, так і після кожного етапу реконструкції. Віддалені кінцеві результати лікування були оцінені в строки більше двох років у 64 пацієнтів усіх

contracture, stage of the ischemic process and existing of concomitant injuries of bones and nerves surgical intervention has been performed as provided in table 2.

Patients from the first clinical group underwent: tenotomy of the adductor muscles of the thenar (11 (14.5%) cases), recovery of finger nerves (12 (15.8%) cases), and osteosynthesis of the first metacarpal bone (9 (11.8%) cases) and of the interphalangeal joint mobilization (6 (7.9%) cases).

Patients from the second clinical group underwent: transposition of the superficial flexor of the 4th finger on the main phalanx of the first finger (11 (14,5%) cases), osteosynthesis of the phalanges of the first finger (10 (13,1%) cases), restoration of the 1st common finger nerve (9 (11,8%) cases), and in 5 (6,6%) cases - deepening of the first interdigital interval, and closing the skin defect with local tissues.

In the third group of patients most often we performed: transposition of the superficial flexor of the 4th finger on the main phalanx of the first finger (15 (19.7%) cases), opponodesis (14 (18.4%) cases) osteosynthesis of the first finger's phalanx (11 (1.5%) cases), recovery of finger nerves (10 (13.1%) cases) and plastic surgery of the skin at the level of the first arm with rotational radial graft (8 (10.5%) cases). It is worth to mention that for further analysis of the results of the first finger's function restoration a thorough examination of the functional losses to ischemic hand at the beginning of treatment and after each stage of reconstruction is required. Long-term outcomes of treatment were assessed in terms of more than two years in 64 patients of all clinical groups, which made 84.2 % of the total number of operated patients (see Fig. 1).



клінічних груп, що склало 84,2% від загальної кількості прооперованих хворих (див. рис. 1).

З діаграми 1 видно, що післяопераційний приріст функції верхньої кінцівки в першій клінічній групі становив у середньому 22,6 %, у другій групі – 37,6%, у третій – 39,4%.

Висновки. Застосування етапної системи відновлення першого пальця дало змогу отримати не тільки суттєвий приріст його функції, але й ішемізованої кисті в цілому. Ми вважаємо, що реконструкція першого пальця кисті в комплексному лікуванні хворих з ішемічною контракурою кисті не тільки покращує її функцію, але й дозволяє повернутися хворим до самообслуговування та виконання побутових вправ, що досить повно адаптує цю медико-соціальну категорію пацієнтів.

It is evident from Fig.1 that the post-operative increase in upper extremity's functions in the first clinical group averaged 22.6%, in the second group of 37.6%, in the third – 39.4%.

Conclusion. The use of staged system of the first finger recovery gave the possibility to obtain not only a significant increase of its function, but also of the function of an ischemic hand in general. We believe that the reconstruction of the hand's first finger in complex treatment of patients with ischemic contracture not only improves functionality, but also allows patients to return to self-service and execution of consumer exercises, which means almost completely social recovery of this category of patients.

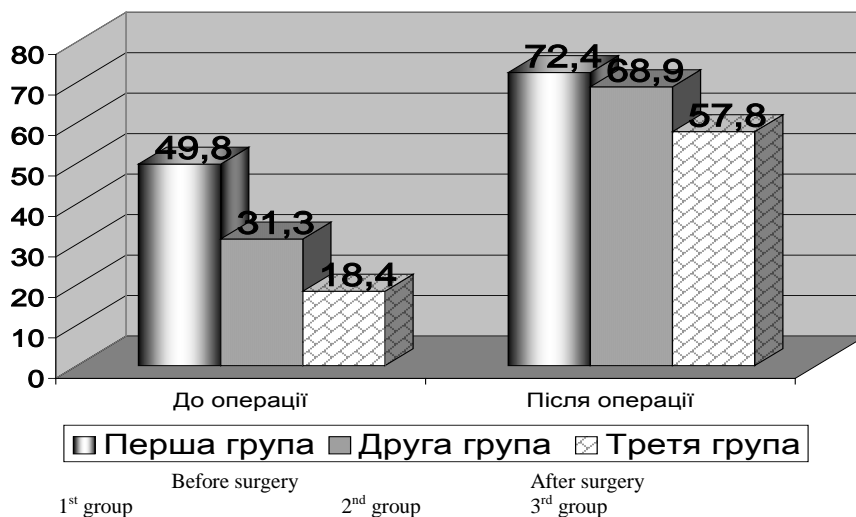


Рис. 1. Функція кисті у хворих усіх клінічних груп до та після етапів реконструкції першого пальця ішемізованої кисті

Fig. 1. Hand function in patients from all clinical groups before and after reconstruction of the ischemic hand's first finger.

Таблиця 2. Оперативні втручання на першому промені в пацієнтів з ішемічною контрактурою кисті

Table 2. Surgery on the first arm in patients with ischemic contracture

Оперативні втручання, що використовувались для реконструкції першого пальця <i>First finger restoration surgery</i>	Середні терміни (міс) * <i>Average periods (months)</i>	Клінічні групи пацієнтів <i>Clinical groups of patients</i>					
		1		2		3	
		абс	%**	абс	%**	абс	%**
Остеосинтез <i>Osteosynthesis</i> :							
а) фаланг <i>of phalanx</i> ;	2,6± 0,4	8	10,5	10	13,1	11	14,5
б) п'ясної кістки <i>of basidigital bone</i>	3,7± 2,7	9	11,8	7	9,2	6	7,9
Відновлення гілок середнього нерва <i>Restoration of Nervus medianus branches</i> :							
а) тенарної <i>tenar</i> ;	4,1± 1,5	2	2,6	4	5,3	3	3,9
б) 1-ого загальнопальцевого нерва <i>of 1st digit nerve</i> ;	6,3± 5,0			9	11,8	7	9,2
в) пальцевих нервів <i>nerves of fingers</i>	9,2 ± 0,4	12	15,8			10	13,1
Операції на сухожилках <i>tendon surgery</i> :							
а) тенотомія привідних м'язів тендору <i>tenotome of tendon's adductor muscles</i> ;	3,4± 2,8	11	14,5	4	5,3		
б) пластика м. <i>extensor pollicis longus</i> <i>m. extensor pollicis longus</i> <i>plastics</i> :							
- сухожилком м. <i>palmaris longus</i> <i>with m. palmaris longus tendon</i> ;	3,5± 2,9	4	5,3	3	3,9	6	7,9
- шляхом транспозиції власного розгинача 2-го пальця <i>by transposition of own 2nd finger's abductor</i> ;	3,9± 1,7			2	2,6	7	9,2
в) транспозиції <i>by transposition of</i> :							
- поверхневого згинача 4-го п. на основну фалангу першого пальця <i>superficial 4th finger's flexor to the main phalanx</i> ;	6,1± 5,2	1	1,3	11	14,5	15	19,7
- розгинача 4 або 5 пп. на короткий відвідний м'яз першого пальця <i>4th or 5th finger extensor to the respective short muscle</i>	6,0 ± 0,6	8	10,5	5			



Стабілізуючі та/або мобілізуючі операції <i>stabilizing and / or mobilizing operations</i> :							
а) артродез <i>arthrodesis</i> :							
- міжфалангового суглоба <i>of interphalangeal joint</i> ;	6,4± 4,3	3	3,9	2	2,6	9	11,8
- ПФС <i>of MTP joint</i> ;							
- міжфалангового та ПФС <i>of both interphalangeal and MTP joints</i> ;	7,3± 3,1 8,6± 4,0	1	1,3	4	5,3	3 5	3,9 6,6 18,4
- опоненодез <i>oponenodesis</i>							
б) мобілізація <i>mobilization</i> :	9,2± 1,7					14	
- міжфалангового суглоба <i>of interphalangeal joint</i> ;	9,1 ± 0,5	6	7,9				
- ПФС <i>of MTP joint</i> ;							
- міжфалангового та ПФС <i>of both interphalangeal and MTP joints</i> ;	10,2± 5,1 10,0± 1,6			3	3,9	8	10,5
в) комбінація <i>complex of</i> :							
- опоненодез, після чого мобілізація міжфалангового суглоба <i>oponenodesis followed by interphalangeal joint mobilization</i> ;	9,6± 2,8					7	9,2
- артродез міжфалангового суглоба, після чого мобілізація ПФС <i>arthrodesis followed by MTP joint mobilization</i>	10,5± 0,5			2	2,6		
Пластика шкіри <i>skin plastic</i> :							
а) поглиблення першого міжпальцевого проміжку та пластика дефекту шкіри місцевими тканинами <i>deepening of the first finger between the gap and the like and skin plastics with own tissues</i> ;	5,3± 1,6	1	1,3	5	6,6	6	7,9
б) ротаційними острівцевими клаптями <i>by rotational insular grafts</i> :							
- променевим <i>radial</i> ;	7,7 ± 3,9	2	2,6			8	10,5
- тильним на іншій міжпальцевій артерії <i>back of other interdigital arterium</i>	9,5 ± 3,0			2	2,6	7	9,2

* - від терміну *перенесеного місцевого гіпертензійного ішемічного синдрому* from the period of MGS;

** - відсоток надано від загальної кількості (76) прооперованих хворих share of total number (76) of patients operated

Література / References

1. Страфун С.С., Бруско А.Т., Лябах А.П. та ін.. Профілактика, діагностика та лікування ішемічних контрактур кисті та стопи. – К.: Стілос, 2007. – 264 с.
2. Страфун С.С., Лесков В.Г. Діагностика та лікування місцевого гіпертензійно-ішемічного синдрому нижніх кінцівок // 36. наук, праць співроб. КМАПО ім. П.Л. Шупика. - 2000. - С 80-84
3. Страфун С.С., Лесков В.Г., Скобенко О.Є., Лопайчук В.А., Тимошенко СВ. Місцевий ішемічний гіпертензивний синдром (компартмент-синдром) як ускладнення переломів кінцівок // Матеріали Пленуму асоціації ортопедів-травматологів України. - Київ - Вінниця. - 2004. - С.77-78
4. Matev IB. Reconstructive Surgery of the Thumb. – Brentwood. – Essex. – England: Pilgrims Press, 1983. – 118 p.
5. Mubarak S.I., Hargens A.R. Compartment syndromes and Volkmann's contracture. – Philadelphia, W. B. Saunders, 1981. – 232 p.
6. Seiler J.G., Casey P.J., Binford S.H. Compartment Syndromes of the Upper Extremity // J. South Orthop. Assoc. – 2000. – Vol. 9, № 4. – P.233–347.