

УДК: 617.577:616.74-018.38-001-089

**ТАКТИКА ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ УШКОДЖЕНЬ СУХОЖИЛЬ
ЗГИНАЧІВ ПАЛЬЦІВ КИСТІ В “КРИТИЧНІЙ ЗОНІ”.***Курінний І.М., Безуглий А.А., Ярова М.Л.**ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”*

UDK: 617.577:616.74-018.38-001-089

**TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF FINGER FLEXOR'S
TENDONS IN “CRITICAL ZONE”***Kurinniy I.M., Bezugliy A.A., Yarova M.L.**SI “The Institute for Traumatology and Orthopedics” by the NAMS of Ukraine”*

Вступ. Хірургічне лікування ушкоджень сухожилків згиначів пальців кисті та подальша реабілітація пацієнтів з даними ушкодженнями лишається однією з найбільш актуальних проблем травматології та ортопедії. Гендерна та вікова статистика свідчать, що травми кисті найчастіше трапляються в чоловіків активного працездатного віку (22-35 років) з переважними травмами правої кисті на рівні пальців, що, відповідно, обумовлює соціально-економічну значущість цієї проблеми [3]. Причини даних травм різні, однак найчастішими є: порізи ножем або склом, потрапляння кінцівки в механізм, а також розрив сухожилля внаслідок перенавантаження. Ушкодження сухожилів згиначів пальців кисті обумовлюють значне обмеження функції як кисті, так і верхньої кінцівки в цілому, оскільки вони є невід'ємною ланкою рухової системи та потребують кваліфікованої медичної допомоги на всіх етапах лікування. Лікування травм сухожилів згиначів пальців кисті виключно оперативне, вимагає ретельного та індивідуального підходу, так як не вірно обрані тактика хірургічного лікування та післяопераційної реабілітації можуть звести нанівець усю сумісну роботу лікаря та пацієнта. У разі відмови від хірургічного лікування рухи в суглобах пальців кисті не відновлюються, часто

Entry. Surgical treatment of damaged finger flexors' tendons and further rehabilitation of patients with such injuries remains one of the most acute problems in modern traumatology and orthopedics. Gender and age statistics shows that hand traumas are mostly observed in men of active workable age (22-35 years old) with the majority of traumas of right hand on the level of fingers; this stipulates respectively social and economic value of this problem [3]. Causes of such traumas are different, although the most frequent are: cutting by knife of glass, damaging limbs by different mechanisms, and tendon rupture due to overloading. Injuries of fingers' flexors tendons stipulate reasonable limitation of functions of hand and upper limb in general, because they are an integral segment of the movable system and require qualified medical aid at all the stages of treatment. Treatment of fingers' flexors tendons should be exclusively surgical; it required accurate and individual approach, because of incorrect tactic of surgical treatment and postsurgical rehabilitation could nullify all common works of surgeon and patient. In case of refusal from surgical treatment, range of motion in fingers' joints will not be recovered and contractures of interphalangeal



формуються контрактури в міжфалангових суглобах, що призводить до соціальної та трудової дезадаптації пацієнтів.

Такі методи відновлення сухожилків згиначів пальців кисті як шов, одно- та двоетапна пластика, теноліз, транспозиція доведено ефективні та щодня застосовуються в сучасній медицині [4,6].

У залежності від ряду факторів методом оперативного лікування може бути: шов, транспозиція, одно- або двоетапна пластика [2,5]. При застарілих ушкодженнях сухожилків згиначів у межах II (так званої “критичної зони”) методом вибору є двоетапна пластика, яка передбачає попереднє відновлення каналу сухожилків згиначів пальців кисті [4,6].

У зв'язку з тим, що ушкодження сухожилків згиначів пальців кисті найбільш притаманне людям молодого віку, а відсоток незадовільних результатів після відновлення сухожилків згиначів пальців кисті лишається високим водночас з підвищенням рівня частоти помилок у діагностиці та лікуванні, актуальна необхідність подальшого вивчення тактики хірургічного лікування пацієнтів з травмами сухожилків згиначів пальців кисті.

Мета роботи: визначення особливостей оптимальної тактики хірургічного лікування ушкоджених сухожилків згиначів пальців кисті в “критичній зоні” з урахуванням комбінацій ушкоджених структур згинального апарату пальців кисті.

Матеріали і методи. У відділенні мікрохірургії та реконструктивної хірургії верхньої кінцівки ДУ «ІТО НАМН України» за останні роки проведено хірургічне лікування 102 хворих з ушкодженнями сухожилків згиначів пальців кисті в II “критичній” зоні (від дистальної долонної складки до основи середньої фаланги).

joints are formed quite often, leading to social and work dis-adaptation of the patients. Methods of fingers' flexor tendons recovery like sutures, single or double stage plastics, tenolysis, transposition are confirmed as efficient and are applied in modern medicine daily [4, 6].

Depending on a range of factors, the following methods of surgical treatment could be chosen: suture, transposition, single or double stage plastics [2, 5]. In case of old laceration of flexor tendons in limits of II (so called “critical zone”) double stage plastic should be chosen; it stipulates initial recovery of hand fingers' tendons channels [4, 6].

Due to the fact that injuries of fingers' flexors tendons is mostly observed in young people, and a share of dissatisfactory results of hand fingers' flexors tendons remains high simultaneously with the increase of the frequency of mistakes in diagnostics and treatment, further study of tactics of surgical treatment of patients with the injuries of hand fingers' flexors tendons remain essential.

Aim of the study: to define the peculiarities of optimal tactics for surgical treatment of hand fingers' flexors tendons in “critical zone”, considering combination of damaged structure of hand flexing complex.

Materials and methods. The department for microsurgery and reconstructive surgery of upper limb of the SI “The ITO by the NAMS of Ukraine” in recent years performed surgical treatment of 102 patients with injured hand fingers' flexors tendons in II “critical zone” (from distal palm crease and to main middle phalanx).

До дослідних груп не включали пацієнтів, які мали травми іншої локалізації, супутні переломи, травми серединного, ліктьового, променевого нервів, ушкодження сухожилків розгиначів пальців кисті, значні дефекти м'яких тканин хворі з ушкодженнями сухожилків згиначів 1 пальця.

До основної клінічної групи увійшли 27 (26,5%) хворих з ізольованим ушкодженням сухожилка глибокого згинача, а до контрольної групи - 75 (73,5%) хворих з ушкодженням обох сухожилків згиначів.

Серед прооперованих хворих чоловіків було 76 (74,5%), жінок – 26 (25,5%). При співставленні розподілу основної та контрольної груп за віком та статтю статистично значимих відмінностей не виявлено.

За частотою ушкодження кожного з пальців суттєвих відмінностей теж не спостерігалось, однак серед пацієнтів основної групи 2 палець частота ушкоджень була найменшою. Розподіл за статтю показав, що кількість жінок в контрольній та основній групах була відповідно в 3,5 та 1,5 рази менша у порівнянні з чоловіками. Назагал 65 (63,7%) пацієнтів травмували праву кінцівку, а 37 (36,3%) – ліву (табл.1).

Суб'єктивні скарги хворих під час звернення за допомогою були досить різноманітними за ступенем вираженості болю та порушенням іннервації, про порушення згинання пальця (-ів) кисті та обмеження використання кінцівки на роботі та в побуті.

При об'єктивному обстеженні відзначалася відсутність активного згинання в міжфалангових суглобах пальців кисті (при ізольованому ушкодженні сухожилля глибокого згинача активне згинання в проксимальному міжфаланговому суглобі

Study groups not included the patients with traumas of other localization, concomitant fractures, traumas of median, ulnar, radial nerves, reasonable defects of soft tissues, patients with damaged tendons of 1st finger flexors.

The main clinical group includes 27 (26.5%) patients with insulated injury of deep flexor tendon, and the control group – 75 (73.5%) of patients with injuries of both flexor tendons.

Among the operated patients there were 76 (74.5%) men and 26 (25.5%) women. Comparison of clinical and control group by their sex and age showed no statistically valuable differences.

According to the frequency of traumas of each finger reasonable difference has not been observed, although among the patients of main clinical group the frequency of traumas of the 2nd finger was the lowest. Distribution according to the age showed that main clinical and control group consisted, respectively, in 3.5 and in 1.5 times less women compared to men. In general 65 (63.7%) of patients injured their right limb, and 37 (36.3%) – the left one (see Table 1).

Subjective claims of the patients at seeking medical attention were quite different in extent of severity of pain and innervation disorders, disorders of hand finger's flexibility and limitations in use of the limb at work and at home.

Objective study showed the absence of active flexibility of inter-phalanx joints of hand's fingers (in cases of insulated injury of deep flexor remained the active flexibility of proximal inter-phalanx joint), contractures of inter-phalanx and fetlock joints (depending on the period from the trauma), innervation



Таблиця 1. Розподіл пацієнтів за статтю, віком, стороною травмування та кількістю травмованих пальців

Table 1. Distribution of patients according to sex, age, injured side and quantity of injured fingers

Групи / Groups	Стать / Sex	Кількість пацієнтів / Q-ty of patients	%	Вік / Age			Кисть / Hand				Пальці кисти / Hand's fingers							
				max	min	Середній / Average	Права / right	%	Ліва / left	%	2	%	3	%	4	%	5	%
Основна / Main clinical	Чоловіки / Men	17	16,67	52	17	32±9	13	12,75	4	3,92	6	5,88	8	7,84	10	9,80	8	7,84
	Жінки / Women	10	9,8	54	19	35±11	9	8,82	1	0,98	4	3,92	2	1,96	3	2,94	3	2,94
Контрольна / Control	Чоловіки / Men	59	57,84	78	7	33,3±11,74	35	34,31	24	23,53	18	17,65	26	25,49	31	30,39	27	26,47
	Жінки / Women	16	15,69	53	24	39,9±10,54	8	7,84	8	7,84	6	5,88	6	5,88	4	3,92	8	7,84
Всього / Total		102					65	63,73	37	36,27	34	33,33	42	41,18	48	47,06	46	45,10

зберігалоя), контрактури в міжфалангових та п'ясно-фалангових суглобах (у залежності від терміну з моменту травми), порушення іннервації (з однієї або обох сторін пальця), дефекти шкіри долонної поверхні. Під час передопераційного обстеження використовували клінічний та ультразвукографічний методи (Рис.1, Рис. 2).

disorders (of one or both finger's surfaces), defects of skin of the palm surface). For pre-surgical examination we used clinical and ultrasonography methods (Pic.1, Pic.2).

In 102 patients who underwent surgical treatment we treated 170 fingers due to restoration of flexor tendons thereof by double stage plastic. The patients with concom-



Рис. 1. Клінічні ознаки ушкодження сухожиль згиначів пальців кисті: а) рубець по долонній поверхні в проекції сухожиль згиначів 3-го пальця; б) повний об'єм пасивних рухів у суглобах 3 пальця; в) відсутність активного згинання в суглобах 3-го пальця.

Pic. 1. Clinical signs of injured hand fingers' flexors tendon: a) cicatrix on palm surface against the tendons of 3rd finger's flexors; b) complete range of passive movements in 3rd finger's joints; c) absence of active flexibility of 3rd finger's joints



Рис. 2. УЗД-ознаки ушкодження сухожиль згиначів пальців кисті
Pic.2. US signs of the injured hand fingers' tendons

У 102 пацієнтів було прооперовано 170 пальців з приводу відновлення їх сухожиль згиначів методом двоетапної пластички. До дослідження не включалися пацієнти, які мали супутні ушкодження променевого, середнього та ліктьового нервів від карпального каналу і більш проксимальному рівні, переломи фаланг пальців кисті, п'ястих кісток та кісток зап'ястка, променевої та ліктьової кісток, ушкодження сухожиль розгиначів, анатомічні дефекти пальців кисті (ампутації), а також хронічні декомпенсовані розлади кровообігу, наявність гострих або хронічних вогнищ інфекції, що дозволило створити статистично однорідну виборку.

Термін від моменту ушкодження до

inant injuries of radial, medial and ulna nerves from carpal channel and on more proximal level, fractures of fingers' phalanx, metacarpal and carpal bones, radial and ulna bones, injuries of extensors' tendons, anatomical defects of hand's fingers (amputations), as well as chronic disorders of blood circulation, acute or chronic sites of infection have been not included into the study, and this allowed creation of statistically uniform sampling.

Period of time from the moment of injury and to the date of seeking for medical help at the SI "ITO NAMSU" for main clinical group of the patients varied from 0.3 to 70.8 months, in average 8.3 ± 15.8 months, for



дати звернення в ДУ «ІТО АМН України» в основній групі хворих коливався від 0,3 до 70,8, міс. у середньому – $8,3 \pm 15,8$ місяців, у контрольній – від 0,6 до 175 міс., в середньому $19 \pm 31,6$ місяців, тобто був у 2 рази більшим у контрольній групі. Серед видів наданої первинної допомоги в основній та контрольній групах суттєвих відмінностей не виявлено, за виключенням 3 випадків некретомії в контрольній групі (табл.2).

У контрольній групі найчастіше під час ПХО зшивали травмовані сухожилки – 49 (48,0%) випадків, ПХО без відновлення сухожилків проводилась у 14 (13,7%) випадках, за медичною допомогою не звертались 9 (8,8%) пацієнтів. Тоді як в основній групі переважна кількість хворих не зверталася за допомогою – 14 (10,8%), ПХО та спроба шва сухожилка проводилась в 7 (8,8%) та 6 (6,8%) випадках відповідно, і в жодному випадку хворим основної групи не проводилося етапних некретомій.

control group – from 0.6 to 175 months, in 19 ± 31.6 months, i.e. twice as much as in control group. Essential differences in types of first aid provided for the patients form main and control groups has been not revealed, except 3 cases of necrectomy in control group (Table 2).

In control group, mostly while initial surgical processing, injured tendons have been sutured – 49 (48.0%), initial surgical processing without tendon's recovery was made in 14 (13.7%) cases, 9 (8.8%) patients did not seek for medical aid. While in main clinical group the majority of patients did not seek for medical aid, 14 (10.8%) cases, initial surgical processing and attempt for suture the tendon was made in 7 (8.8%) cases and in 6 (6.8%) cases respectively; there were no cases of staged necrectomy.

Таблиця 2. Розподіл хворих за видом первинної допомоги. /

Table 2. Distribution of patients according to type of first aid provided

Групи / groups	Вид допомоги / Type of medical aid							
	Не зверталися / Not applied		Некретомії / necrectomy		ПХО / PSP		ШОБ / suture	
	Кількість / quantity	Відсоток(%) / Share, (%)	Кількість / Quantity	Відсоток(%) / Share (%)	Кількість / Quantity	Відсоток(%) / Share (%)	Кількість / Quantity	Відсоток(%) / Share (%)
Основна / main clinical	14	13,7	-	-	7	6,9	6	5,9
Контрольна / control	8	7,8	3	2,9	14	13,7	49	48,0
Всього / total	23	22,5	7	6,9	21	20,6	55	53,9

У більшості хворих, яким надавалася попередня допомога в обсязі ПХО та шва сухожилів, були наявні рубцеві дефекти шкіри та комбіновані контрактури суглобів ушкоджених пальців. У той же час у пацієнтів, яким виконали лише щадну обробку рани, навіть, у випадках за давньої травми, таких ускладнень не відзначали.

Наслідки травм пальців було розподілено на групи згідно ступеня ушкодження сухожилів (поверхневого та/або глибокого), а також комбінацій супутніх ушкоджень анатомо-функціональних структур: пальцевих нервів, анулярних зв'язок, рубцевої трансформації шкіри та по наявності або відсутності контрактур у суглобах пальців кисті. У I групу включені ізольовані ушкодження сухожилів поверхневого та глибокого згиначів 27 (50%); у II – ушкодження сухожилів згиначів, пальцевих нервів – 9 (16,6%); у III – ушкодження сухожилів, пальцевих нервів, анулярних зв'язок та наявність контрактур у суглобах пальців кисті – 6 (11,1%); у IV - ушкодження сухожилів, пальцевих нервів, анулярних зв'язок, контрактури в суглобах пальців кисті та рубцевих трансформацій шкіри – 12 (22,3%).

Згідно наведеного розподілу нами була розроблена наступна тактика лікування хворих. У випадку ізольованого ушкодження сухожилів використовували метод двоетапної пластики (зі збереженням сухожилів поверхневого згинача чи без нього). При приєднанні ушкодження пальцевих нервів виконували їх невроліз (у випадку стиснення нерву рубцями), шов (за відсутності анатомічного дефекту) або пластику (при ушкодженні обох нервів пальців). У разі пошкодження анулярних зв'язок виконували їх пластику. З метою усунення контрактур в міжфалангових суглобах пальців кисті здійснювали мобі-

The majority of patients, who received medical aid in form of PSP and suture of tendon have cicatrix defects of skin and combined contractures of damaged finger's joints. Simultaneously the patients who underwent only attenuated processing of wound demonstrated no such complications even in cases of extend traumas.

Consequences of traumas of fingers have been subdivided into groups according to the extent of tendons' damage (surface and/or deep), and combinations of concomitant injuries of anatomic and functional structures: finger nerves, annular ligaments, cicatrix transformations of skin, existence or absence of fingers' joints contractures.

The 1st group includes the cases of injured tendons of surface and deep flexors – 27 (50%); the 2nd group – damaged flexor tendons, nerves of fingers, 9 cases (16.6%); the 3rd group – damages of tendons, nerves of finger, annular ligaments and presence of hand fingers' joints contractures, 6 (11.1%); the 4th group includes damages of tendons, nerves of finger, annular ligaments and presence of hand fingers' joints contractures and cicatrice transformations of skin, 12 (22.3%).

Pursuant to the distribution provided, we developed the treatment tactics as follows: in case in insulated damage of tendons we used double state plastic (with or without preservation of surface flexor tendons). For joining the damaged finger nerves we applied neurolysis thereof (in cases of nerves squeezed by cicatrix), suture (in case of absence of anatomical defect) or plastics (if both nerves of finger are damaged). If annular ligaments were injured, we performed plastic thereof. To eliminate contractures of interphalangeal joints of hand's finger we applied



лізацію суглобів (видалення рубців з порожнини каналу сухожиль згиначів, рубцевозмінених тканин; мобілізацію долонних пластинок суглобів та, за потреби, бокових порцій сухожиль розгиначів пальців кисті). За наявності невеликих рубцевих дефектів шкіри застосовували метод шкірної пластики за Лімбергом. Більші дефекти шкіри заміщали невідільним острицевим клаптом (з сусіднього пальця).

Після проведення першого етапу пластики хворі проходили курс консервативного лікування, ЛФК, масаж, фізіотерапія з метою відновлення повного або достатнього обсягу пасивних рухів у суглобах пальців кисті, що є необхідною передумовою для успішного проведення завершального етапу пластики сухожиль.

У пацієнтів I групи двоетапна пластика виконувалася згідно методики, що застосовується в клініці; у хворих II групи - додатково виконували пластику пальцевих нервів; у хворих III групи - здійснювали вибіркочку пластику анулярних зв'язок з використанням ушкодженого сухожилля поверхневого згинача або місцевими тканинами та мобілізацію міжфалангових суглобів; у хворих IV групи - на першому етапі виконували мобілізацію міжфалангових суглобів, пластику анулярних зв'язок та заміщення дефектів шкіри пальця, та відновлювали пальцеві нерви шляхом пластики. У деяких пацієнтів з тяжкими контрактурами пальців кисті доводилося проводити повторну (але значно меншу за обсягом) мобілізацію суглобів пальців кисті під час проведення 2-го етапу сухожильної пластики.

Тактика лікування різнилася в залежності від кількості травмованих сухожиль згиначів на одному пальці. Згідно цього принципу всіх пацієнтів розподілили на 2 групи: основна - ізольоване ушко-

дження суглобів (видалення рубців з порожнини каналу сухожиль згиначів, рубцевозмінених тканин; мобілізацію долонних пластинок суглобів та, за потреби, бокових порцій сухожиль розгиначів пальців кисті). За наявності невеликих рубцевих дефектів шкіри застосовували метод шкірної пластики за Лімбергом. Більші дефекти шкіри заміщали невідільним острицевим клаптом (з сусіднього пальця).

Після проведення першого етапу пластики пацієнти проходили курс консервативного лікування, ЛФК, масаж, фізіотерапія з метою відновлення повного або достатнього обсягу пасивних рухів у суглобах пальців кисті, що є необхідною передумовою для успішного проведення завершального етапу пластики сухожиль.

У пацієнтів I групи двоетапна пластика виконувалася згідно методики, що застосовується в клініці; пацієнти з II групи додатково виконували пластику пальцевих нервів; пацієнти з III групи були ліковані селективною пластикою анулярних зв'язок з використанням ушкодженого сухожилля поверхневого згинача або місцевими тканинами та мобілізацію міжфалангових суглобів; пацієнти з IV групи - на першому етапі виконували мобілізацію міжфалангових суглобів, пластику анулярних зв'язок та заміщення дефектів шкіри пальця, та відновлювали пальцеві нерви шляхом пластики. У деяких пацієнтів з тяжкими контрактурами пальців кисті доводилося проводити повторну (але значно меншу за обсягом) мобілізацію суглобів пальців кисті під час проведення 2-го етапу сухожильної пластики.

Тактика лікування різнилася в залежності від кількості травмованих сухожиль згиначів на одному пальці. Згідно цього принципу всіх пацієнтів розподілили на 2 групи: основна - ізольоване ушко-

дження сухожилля глибокого згинача; контрольна – ушкодження сухожиль поверхневого та глибокого згиначів. Кількість хворих кожної з зазначених груп становила по 27 чоловік. При співставленні розподілу за статтю, віком та супутнім ушкодженням нервів суттєвих відмінностей не спостерігається. Однак, хворі основної групи в 2 рази частіше травмували 2 палець кисті, у той час як інші пальці травмувалися з однаковою частотою. Рубцеві дефекти шкіри та контрактури в міжфалангових суглобах у пацієнтів контрольної групи спостерігалися в 4 рази частіше, ніж в основній. А термін виконання першої операції від дати травми та кількість хворих, які звернулися первинно (без отримання попередньої допомоги) в основній групі був у 3 рази більшим у порівнянні з контрольною групою.

Відновлення цілостності сухожиль згиначів у пацієнтів контрольної групи проводили за стандартною методикою двоетапної пластики, під час виконання якої видаляли сухожилля поверхневого та глибокого згиначів, замість якого встановлювали силіконовий імплант.

У пацієнтів основної групи застосовували вдосконалений метод двоетапної пластики (патент на корисну модель №85249 “Спосіб виконання двоетапної пластики сухожиль глибоких згиначів пальців кисті в критичній зоні” від 11.11.2013).

Метод двоетапної пластики сухожиль глибоких згиначів пальців кисті в критичній зоні із збереженням сухожилля поверхневого згинача передбачає на першому етапі видалення ушкодженого сухожилля глибокого згинача пальців кисті, виконання селективного тенолізу сухожилля поверхневого згинача, встановлення силіконового спейсера в положення

tioned groups contained 27 persons. Comparison the patients according to their sex, age and concomitant injuries of nerves has shown no essential differences. Hence, patients from the main clinical group twice more often injured the 2nd finger of a hand; at that the other fingers have been injured with similar frequency.

Cicatricle defects of inter-phalanx joints skin we observed 4 times more often in control group compared to the main one. Period from date of injury and to the first operation and the quantity of patients who applied first time (without primary medical aid) in main group was 3 times more compared to the control group.

Restoration of the flexor tendons integrity in patients from control group has been performed according to standard methodic of two stage plastic, during which we removed tendons of deep and surface flexors and replaced it with silicone implant.

For the patients from the main group we used improved method of double stage plastics (patent for useful model №85249 “Method of double stage plastic of hand fingers’ deep flexor tendons in critical zone” of 11.11.2013).

Method of double stage plastic of hand fingers’ deep flexor tendons in critical zone with surface flexor tendon preservation stipulates on the first stage removal of injured tendon of hand finger’s deep flexor, selective tenolysis of surface flexor tendon, installation of silicone spacer in the position of deep flexor tendon, fixation of the remains of proximal part of deep flexor tendons to the ligament A1 of the palm (Pic.3).

The second stage of treatment was performed after maximum restoration of ac-



сухожилля глибокого згинача, фіксацію залишків проксимального кінця сухожилля глибокого згинача до зв'язки A1 на долоні (Рис. 3).

tive movements in proximal and passive movements in distal inter-phalanx joints. We made two less-invasive openings: one against the joining of the distal end of deep flexor

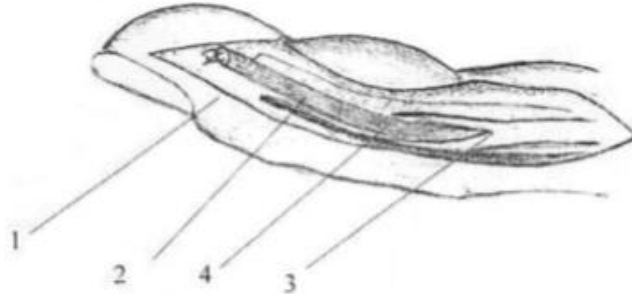


Рис. 3. 1 етап сухожильної пластики глибокого згинача пальця кисті:

1) боковий доступ до каналу сухожилків згиначів пальців кисті; 2) силіконовий спейсер; 3) зона перехресту ніжок сухожилка поверхневого згинача з сухожилком глибокого згинача; 4) встановлення силіконового спейсера в положення сухожилка глибокого згинача.

Pic.3. The 1st stage of deep finger's flexor tendon plastics:

1) side approach to the channel of finger's flexor tendon; 2) silicone spacer; 3) zone of transposition of surface flexor tendons crus with the deep flexor tendon; 4) installation of silicone spacer in positino of deer flexor.

Другий етап лікування проводили після максимального відновлення активних рухів у проксимальному та пасивних рухів у дистальному міжфалангових суглобах. Виконували два малоінвазивні розрізи: один - у проекції кріплення дистального кінця сухожилля глибокого згинача, інший – на рівні дистальної долонної складки, видаляли спейсер, забирали трансплантат сухожилля та проводили в сформований сухожильний канал, а дистальний його кінець підшивали зворотнім черезкітковим швом з фіксацією вузлів на долонній поверхні дистальної фаланги [1].

У цих випадках як сухожилковий трансплантат використовували сухожилля довгого долонного м'яза або розгиначів пальців стопи.

Максимальне збереження поверхневого згинача пальців кисті та його селективний теноліз забезпечує можливість роз-

tendon, and the other – on the level of distal palm crease, removed spacer, took tendon graft and put through the formed tendon channel, and the distal end thereof sutured by reciprocating bone suture with fixation of nodes on palmar surface of distal phalanx [1]. In such case tendons of long volar muscle or foot finger extensor have been used as tendon grafts.

Maximum possible restoration of hand finger's surface flexor and selective tenolysis thereof provides the possibility to develop the hand finger movements after the 1st stage of plastic. Use of side (on the 1st stage) and two less-invasive approaches (on the 2nd stage) decreases the volume of intra-operational trauma, because it ensures reasonable decrease in cutting the skin and soft tissues of the finger.

робки рухів пальців кисті після 1-го етапу пластики. Застосування бокового (на першому етапі) та двох малоінвазивних доступів (на другому етапі) зменшує обсяг інтраопераційної травми, оскільки при цьому значно зменшується довжина розрізу шкіри та м'яких тканин пальця. Встановлення спейсера на місце сухожилля глибокого згинача пальця кисті з урахуванням анатомічного перехрещення з сухожиллям поверхневого згинача забезпечує відновлення анатомічної структури та функції пальця, фіксуючи спейсер у вказаному положенні. Пластика анулярних зв'язок забезпечує додаткову стабільність сухожилкового апарату згиначів пальців кисті. Розподіл пластики сухожилля на два етапи дозволяє, по-перше, сформувати синовіальну піхву для ковзання сухожилля, який встановлюється під час другого етапу пластики; по-друге, спосіб дозволяє зменшити обсяг інтраопераційної травми, у результаті чого другий етап пластики фактично відповідає вимогам малоінвазивної хірургії. Після такої операції больовий синдром та набряк є мінімальними, що дає змогу з перших днів після операції приступити до активної дозованої рухової реабілітації.

Клінічний приклад практичного використання запропонованого методу.

Хворий Є.М.О., 1977 р. н., і. хв. № 461433. Травма у побуті 07.07.2006 р. при пораненні ножем. Відбулося пошкодження сухожилля глибокого згинача 2-го пальця правої кисті. Госпіталізовано в лікарню за місцем проживання, де було виконано первинну хірургічну обробку рани без відновлення глибоких структур. Рана загоїлася первинним натягом. Згинання нігтьової фаланги 2-го пальця не відновилось, у зв'язку з чим хворий відчував значну втрату працездатності. Через чотири роки звернувся в ІТО АМНУ із діагнозом застаріле пошкодження сухожилля глибокого

Installation of spacer instead of the hand finger's flexor tendon considering the anatomic zone of transposition of surface flexor tendons crus with the deep flexor tendon, fixing the spacer at the abovementioned position. Plastic of annular ligaments ensures additional stability of tendon apparatus of hand fingers flexors. Division of tendons plastics into two stages allows, first or all, formation of mucous sheath of tendon for sliding of tendon implanted on the second state; the second -the method allows decreasing the volume of intra-operational trauma, and the second state of plastic corresponds actually to less-invasive surgery. After such operation pain syndrome and edema are minimal, and this allows beginning active dosed movement rehabilitation from the first days after surgery.

Clinical example of the method application.

The patient E.M.O., DoB: 1977, case history No. 461433. Home accident on 07.07.2006, injured by a knife. Damaged deep flexor tendon of the 2nd finger of the right hand. Hospitalized according to the place of residence, where underwent primary surgical processing of wounds without deep structures restoration. The wound was healed by primary adhesion. Flexibility of the nail phalanx of the 2nd finger did not restored, and the patient suffered from reasonable decrease in workability. Four years later applied for medical aid at the ITOby NAMSU with the diagnosis: extend trauma of deep flexor tendon of the 2nd finger of the right hand on the level of PFMS. We performed the plastic of deep flexor tendon of the 2nd finger with preservation of finger's surface flexor tendon. On the 2nd stage of treatment, 3 months later



згинача 2-го пальця правої кисті на рівні ПМФС. Виконано пластику сухожилля глибокого згинача 2-го пальця правої кисті із збереженням сухожилля поверхневого згинача пальця. Під час другого етапу лікування через 3 місяці виконана пластика сухожилля глибокого згинача 2-го пальця із застосуванням сухожилля довгого розгинача пальців стопи. Гіпсова іммобілізація протягом 4 тижнів. Післяопераційні рани зажили первинним натягом. Застосована рання дозована розробка рухів та відповідне післяопераційне реабілітаційне лікування. На контрольних оглядах через 2 та 6 міс. після операції функція пальця відновилися на 90 та 100 % відповідно.

При спостереженні пацієнтів як в ранньому, так і у віддаленому періодах незадовільних результатів лікування не було. Функцію верхньої кінцівки оцінювали згідно шкали QuickDASH та за методикою Strickland.

Висновки

1. Згідно проведеного аналізу методів оперативного лікування ушкоджень сухожилля згиначів пальців кисті визначено тактику поетапного ощадливого відновлення ушкоджених структур, що є запорукою отримання гарних результатів лікування.

2. Двоетапне відновлення сухожилка глибокого згинача із збереженням сухожилка поверхневого згинача показано при свіжих та застарілих ізольованих ушкодженнях сухожилка глибокого згинача в критичній зоні, у випадках I-II ступенях тяжкості травми.

3. Хворим контрольної групи з III-IV ступенями ушкодження на рівні критичної зони було показано вилучення сухожилка поверхневого згинача та виконання складної багатоетапної багатокомпонентної реконструкції на етапах лікування.

we performed plastic of deep flexor tendon of the 2nd finger using the tendon of musculus extensor digitorum longus pedis. Cement immobilization we used for 4 weeks. Surgical wounds have been healed by primary adhesion. Early dosed development of movements and respective postsurgical rehabilitation treatment was applied. Control examinations after 2 and 6 months after surgery have shown restoration of the finger's function to 90% and 100% respectively.

Supervision of the patient in early and in extended postsurgical periods showed to negative results. Function of the upper limb was estimated according to QuickDASH scale and Strickland methods.

Conclusions

1. Among the analyzed methods of surgical treatment of hand fingers' flexor tendons injuries, tactics of multi-staged accurate recovery of damaged structures is considered to be the most suitable and ensures the best results of treatment.

2. Double staged recoveries of deep flexor tendon, with surface flexor tendon preservation, is indicated in cases of recent and extend insulated traumas of deep flexor tendons in "critical zone" in cases of I-II degrees of trauma severity.

3. For patients from the control group with III-IV degree of trauma severity, removal of surface flexor tendon has been indicated with further complex multi-stage reconstructive treatment.

4. The developed method of double-stage plastic of extend trauma of deep flexor tendons with surface flexor tendons preservation on the level of "critical zone" allows complete recovery of anatomic structure and function, although it must be performed by

4. Запропонований метод двоетапної пластики застарілого ушкодження сухожиль глибоких згиначів зі збереженням сухожиль поверхневих згиначів на рівні “критичної зони” дозволяє повною мірою відновити анатомію та втрачену функцію, однак його проведення вимагає кваліфікованої підготовки медичного персоналу та методичного виконання пацієнтом усіх рекомендацій з реабілітації.

5. Надання спеціалізованої допомоги в найкоротші строки після травми - вірно обраний метод оперативного лікування з дотриманням принципів малотравматичності та збереження оточуючих структур відповідно до тяжкості травми з подальшою руховою реабілітацією та медикаментозним лікуванням хворих дозволяє суттєво покращити результат лікування.

Література

1. Безуглий А. А. Профілактика, діагностика та лікування ускладнень після відновлення сухожилля згиначів пальців кисті в “критичній зоні” : дис. ... канд. мед. наук: 14.02.21 / Безуглий Артур Анатолійович. – К., 2010. – 174 с.
2. Ломая М. П. Двухэтапная тендопластика при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти с применением активных силиконовых сухожильных эндопротезов / М. П. Ломая // Ортопед. и травматол. России – 2007. – № 3 (45). – С. 68–72.
3. Ліпська. О.А. Епідеміологічні особливості травм кисті та методи оцінки результатів реабілітаційного втручання / О. А. Ліпська // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць. - Львів, 2012. - №2 (18). - С. 240-244.
4. Щербаков М. А. Оптимизация способов пластики сухожилий сгибателей II–IV пальцев кисти при их повреждениях в зоне костно-фиброзного канала : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.22 / Щербаков Михаил Александрович. – Саратов, 2009. – 84 с.
5. Mohammed Heshmat Abdul-Kader. Two-stage reconstruction for flexor tendon injuries in zone II using a silicone rod and pedicled sublimis tendon graft / Mohammed Heshmat Abdul-Kader, A. M. A. Mahmoud // Indian J. Plast. Surg. – 2010. – Vol. 43 (Iss. 1) – P. 14–20.
6. Two-stage flexor tendon reconstruction in zone 2, using Hunter's technique / Siguo S., Yong Ding, Baoan Ma, Yong Zhou // Orthopedics. – 2010 – Vol. 33 (Iss. 12). – P. 880.

highly-qualified medical staff and patient's accurate following the entire rehabilitation instructions.

5. Specialized medical aid provided at shortest terms after injury, correct choice of method for surgical treatment, meeting the requirement of low injury rate and preservation of surrounding structures pursuant to the severity of trauma and further moving rehabilitation and pharmaceutical treatment of patients ensures reasonable increase in the results of treatment.