

УДК 616.757-06-084

Профілактика ускладнень, що виникають після реконструктивних втручань на сухожилках згиначів пальців кисті у «критичній зоні»

С.С. Страфун, А.А. Безуглий

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Київ

The work was based on analysis of diagnosis and treatment of 120 patients with flexor tendon injuries of 231 fingers in the critical area. Severity of the injury and elements of its aggravation, first of all contractures in interphalangeal joints, are the most significant factors, which influence the functional result of treatment. In order to prevent and treat complications in flexor tendon surgery, the article suggests: a new transosseous suture, a way of prophylaxis of the tenotomy effect in two-stage tendinoplasty, prophylactic separate splinting of fingers in the early postoperative period. Advantages of two-stage tendinoplasty are shown. Remote results of the treatment were assessed following J. Strickland's technique. Application of new techniques increased functional results of the treatment by 7.9% ($p < 0.05$).

В основу роботи положен аналіз діагностики і лічення 120 больних с повреждением сухожильей сгибателей 231 пальца кисти в критической зоне. Наиболее значимыми факторами, которые влияют на функциональный результат лечения являются тяжесть травмы и элементы ее отягощения, среди которых на первый план выходят контрактуры в межфаланговых суставах. Для профилактики и лечения осложнений в хирургии сухожильей сгибателей в работе предложено: новый чрескостный шов; способ профилактики эффекта тенотомии при двухэтапной пластике сухожильей; профилактическое раздельное шинирование пальцев в раннем послеоперационном периоде. Показаны преимущества двухэтапной пластики сухожильей. Оценка отдаленных результатов лечения проводилась по методике J. Strickland. Применение новых методик повысило функциональные результаты лечения на 7,9% ($p < 0,05$).

Ключові слова: сухожилки згиначів пальців кисті, ускладнення, профілактика, шов сухожилка

Незважаючи на значні успіхи хірургії сухожилків у цілому, незадовільні результати після відновлення згиначів зафіксовано у 3–18% за ізольованих ушкоджень сухожилків та від 38% до 62% випадків — у разі поєднаної травми кисті. Це зумовлено стійкою тенденцією до підвищення тяжкості травми кисті, недостатньою та неякісною медичною допомогою [4]. Результати лікування після відновлення сухожилків згиначів пальців кисті не задовольняють навіть досвідчених хірургів [3, 5, 9]. За даними МСЕК, тяжкість травми стає причиною інвалідності у 49–69% випадків ушкодження кисті, а помилки та ускладнення на різних етапах лікування — у 30–33% [2, 6].

Мета дослідження: покращити результати лікування хворих з ушкодженням сухожилків згиначів

пальців кисті на підставі розроблення нових та оптимізації наявних заходів профілактики ускладнень.

Матеріал та методи

Клінічну групу склали 120 хворих (89 (74,2%) чоловіків і 31 (25,8%) жінка) з ушкодженням сухожилків згиначів 231 пальця кисті в критичній зоні. Вік пацієнтів коливався від 5 до 53 ($26,8 \pm 8,4$) років. Переважну більшість хворих (50,8%) склали чоловіки віком від 18 до 45 років. За характером травми переважали побутові — 89,2%, нещасних випадків на виробництві було 10,8%. Ушкодження сухожилків на правій руці зустрічались у 59,2% хворих, на лівій — у 40,8%. Ізольовані ушкодження глибоких згиначів спостерігали у 14,7% постраждалих. Для виконання поставлених завдань використовували

Таблиця 1. Розподіл за тяжкістю* первинної та застарілої (ускладненої) травми кисті

Ступінь тяжкості	Кількість хворих			
	травма		застарілі та обтяжені випадки	
	абс.	%	абс.	%
0	52	43,3%	31	25,8%
1	49	40,8%	33	27,5%
2	10	8,3%	15	12,5%
3	5	4,2%	17	14,2%
4	4	3,3%	24	20%
Всього:	120	100%	120	100%

* — оцінка тяжкості за класифікацією І.М. Курінного

клінічний, рентгенологічний, ультрасонографічний методи.

Тяжкість поліструктурної травми на кисті визначали за методикою І.М. Курінного. На підставі порівняльного аналізу з найбільш поширених для оцінки кінцевих результатів обрали методику Strickland (1987).

Тяжкість та обтяження травми. Поліструктурні ушкодження під час травми виявлено у 68 хворих (56,7%). Обтяження під час попереднього лікування відбулося у 63 хворих (52,5%). Нижче наведено розподіл хворих за тяжкістю уражень під час травми (ретроспективна оцінка) та на момент надходження до клініки (табл. 1).

Із прилеглих структур, уражених під час травми, у визначенні тяжкості найбільш вагомими були переломи кісток, ушкодження нервів та суглобів. Основними елементами, що зумовлювали переважну більшість обтяжень, були контрактури в суглобах пальців. Достатньо впливовим чинником обтяження є час, що минув після травми (табл. 2).

Ускладнення, які виникали після реконструктивно-відновлювальних втручань на сухожилках згиначів, наведено нижче (табл. 3). Слід зауважити, що серед пацієнтів переважна більшість була оперована з приводу ускладнень попереднього лікування.

Таблиця 2. Основні чинники обтяження травми

Чинники обтяження	Кореляція
Первинне ушкодження суглобів кисті	0,811**
Первинне ушкодження нервів кисті	0,730**
Обсяг пасивних рухів на момент надходження	-0,560**
Кількість перенесених операцій	0,617**
Первинне ушкодження анулярних зв'язок	0,490**
Термін звернення до медичної установи	-0,445**
Ампутації пальців кисті	0,334**
Переломи кісток кисті	0,257**

** — рівень значущості кореляції <0,01; * — рівень значущості кореляції <0,05

Таблиця 3. Структура ускладнень під час лікування ушкоджень сухожилків згиначів у критичній зоні

Вид ускладнення	Кількість випадків	%
Теногенний дефіцит рухів	71	36,4%
Теногенні стійкі контрактури	31	15,9%
Артрогенні контрактури	19	9,7%
Ригідність рухів у суглобах після I етапу пластики	14	7,2%
Загальні рубцеві зміни	11	5,6%
Відрив трансплантата від нігтьової фаланги	7	3,6%
Деформація нігтьової пластинки	7	3,6%
Недостатність активної функції м'яза	6	3,1%
Дерматогенна контрактура	6	3,1%
Розрив трансплантата	3	1,5%
Неспроможність дистального шва сухожилка	5	2,6%
Струноподібна деформація (bowstringing)	3	1,5%
Феномен парадоксальної екстензії	3	1,5%
Розрив шва сухожилка	2	1%
Некроз шкірного клаптя	2	1%
Міграція імплантата	2	1%
Пролежень імплантата	1	0,5%
Неврома	1	0,5%
Гнійно-некротичні ускладнення	1	0,5%
Всього:	195	100%

У застарілих випадках основним способом лікування є пластика сухожилка. Ми проаналізували результати різних видів пластики сухожилка і виявили чітку тенденцію отримання кращих результатів, коли виконували двохетапну пластику сухожилка (рис. 1) порівняно з одномоментною, у кожній підгрупі за тяжкістю ушкодження (рис. 2). Тому використання двохетапної пластики можна вважати одним із способів профілактики ускладнень завдяки зменшенню ступеня контрактур та підвищенню функціональних результатів. Ми запропонували застосування трьох нових методик, які дозволяють значно зменшити кількість ускладнень після відновлення сухожилків, а саме: 1) спосіб внутрішньої фіксації сухожилка до нігтьової фаланги (рис. 3) — дозволяє уникнути негараздів, пов'язаних із зовнішньою фіксацією сухожилка; 2) спосіб профілактики ефекту тенотомії м'язів глибоких згиначів пальців кисті — допомагає відновити функціональний стан м'яза, сухожилок якого був ушкоджений; 3) ізольоване шинування пальців у ранньому післяопераційному періоді — застосовується як спосіб профілактики утворення згинальних контрактур. Проаналізуємо їх результати.

Спосіб внутрішньої фіксації сухожилка до нігтьової фаланги. У зв'язку зі значною кількістю

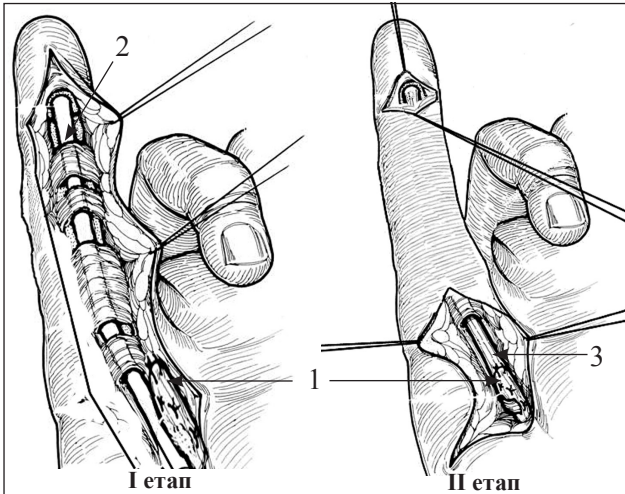


Рис. 1. Схема способу профілактики ефекту тенотомії у випадку двохетапної пластики сухожилка. 1) сухожилок глибокого згинача пальця кисті; 2) силіконовий імплантат; 3) сухожилковий аутоотрансплантат

побічних явищ та ускладнень, пов'язаних із зовнішнім способом фіксації, ми розробили та використали новий шов для кріплення трансплантатів сухожилків під час виконання пластики згиначів пальців кисті [7, 8, 10].

Конструктивно спосіб відрізняється тим, що шов фіксує сухожилок подвійно, підтягуючи та притискаючи його до кістки. Навантаження на шовний матеріал розподіляється рівномірніше і пік його припадає на безперервну частину нитки, а не на вузол, як в інших швах.

Особливість запропонованого шва полягає в тому, що під час розробки на дистальний кінець сухожилка не діє сила, яка відриває його від кістки. Нитка спочатку фіксує дві бокові порції сухожилка, просуваючись у дистальному напрямку і, після проходження через кістку (яка виконує роль механічного блока), повертається назад, знову фіксуючись до сухожилка в центральній його порції, причому остання

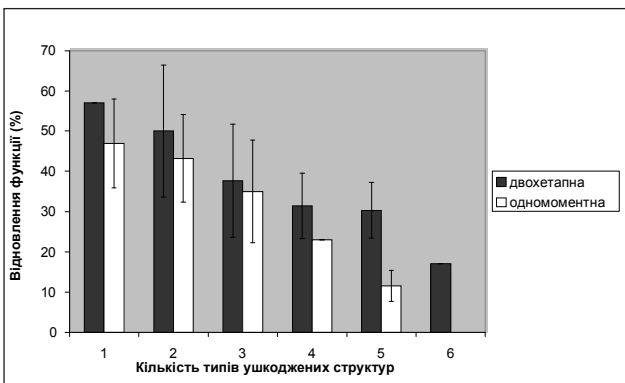


Рис. 2. Діаграма залежності кінцевого результату одно- та двохетапної пластики від вихідної кількості типів ушкоджених структур

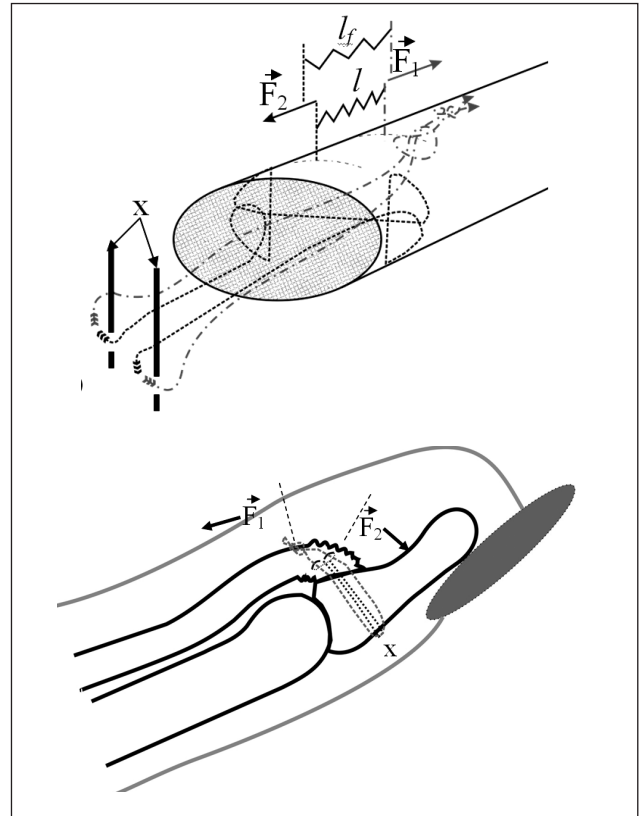


Рис. 3. Схема фіксації сухожилка до нігтьової фаланги

точка кріплення знаходиться проксимальніше, ніж перші дві. Рівні блокування центральної та бокових порцій зміщені один відносно одного на 3–4 мм, що є профілактикою пролежнів на сухожилку одночасно по всьому перерізу. Між цими двома рівнями утворюється невеличка «складка» із сухожилка. Запропонований трансосальний шов сухожилка має принципові біомеханічні особливості: відсутність дії відривної сили на дистальний кінець сухожилка, що робить безпечнішими ранні рухи.

З метою оцінки ефективності застосування різних видів дистального шва сухожилка порівняли результати лікування 91 хворого. Основну групу склали 26 (28,6%) пацієнтів (33 пальці — 26%) з внутрішньою фіксацією сухожилка. Контрольну групу склали 65 (71,4%) хворих (97 пальців — 74%), у яких було застосовано класичну фіксацію за Буннелем.

У післяопераційному періоді оцінювали такі показники: цілісність дистального шва, стан нігтьової пластинки, пароніхію, шкіру нігтьової фаланги для виявлення запальних явищ, деформації та дегенеративних уражень. У разі необхідності застосовували УСГ. Ускладнення в основній групі виникли у 2 випадках (6,7%) — це були розриви трансплантатів. У контрольній групі ускладнення спостерігали у 27 випадках (27,8%), серед них розриви шва — 7,2%,

Таблиця 4. Розподіл хворих за тяжкістю (середньою кількістю ушкоджених структур)

Вид шинування	Середній кінцевий результат	Кількість хворих
Класична іммобілізація гіпсовою шиною	(38,8±23,2)%	74
Роздільне шинування пальців	(53,3±25,7)%	23

розв'язування шва — 5,2%, розрив трансплантата 1%, гнійно-некротичні ускладнення — 1%, виражену деформацію нігтьової пластинки та затримку росту нігтя виявлено у 13,4% випадків.

Спосіб профілактики ефекту «тенотомії м'язів глибоких згиначів пальців кисті». З метою вивчення зміни еластичної екскурсії ушкодженого м'яза внаслідок створення тимчасової дистальної точки фіксації сухожилка в період між першим та другим етапом проаналізовано 55 випадків двохетапної пластики сухожилків згиначів пальців кисті у критичній зоні 34 хворих. До основної групи занесено 30 випадків із застосуванням способу профілактики ефекту тенотомії. Контрольну групу склали 25 випадків, коли двохетапну пластику проводили класичним шляхом.

Спосіб профілактики ефекту тенотомії полягав у тому, що дистальний кінець сухожилка глибокого згинача в стані максимального натягу фіксували монофіламентною ниткою 3-0 до капсульно-зв'язкового апарату у ділянці основи проксимальної фаланги оперованого пальця [1]. У контрольній групі процедура відрізнялася тим, що кінець сухожилка глибокого згинача не підшивали, а залишали вільним у зоні п'ястка.

Початкова амплітуда еластичної екскурсії глибокого згинача складала 13–14 мм і мала високу зворотну кореляцію з терміном від часу травми ($R=-0,77$). На момент виконання другого етапу пластики (через 2–4 міс після першого) амплітуда зростала в основній групі на (51,7±20)% і продовжувала знижуватись у контрольній групі.

Оцінка кінцевих результатів лікування показала поліпшення середнього показника функції на 10,4% ($\gamma=0,18$; $p>0,05$) у випадку застосування способу профілактики ефекту тенотомії.

Таким чином, використання запропонованого способу профілактики ефекту тенотомії ушкоджених м'язів у ході двохетапної пластики сухожилків згиначів пальців кисті дозволяє відновити амплітуду пасивної екскурсії м'язів, що створює передумови для поліпшення клінічних результатів лікування.

Ізольоване шинування пальців у ранньому післяопераційному періоді як спосіб профілактики

утворення згинальних контрактур. Для зменшення ступеня формування згинальних контрактур у суглобах пальців ми застосували та вивчили вплив додаткового роздільного шинування пальців на формування контрактур у післяопераційному періоді після відновлення сухожилків згиначів пальців кисті в критичній зоні.

Роздільне шинування пальців застосовували таким чином. Стерильні шини накладали одразу після зашивання операційної рани в положенні розгинання пальця. Протягом перших трьох діб шини знімали лише на перев'язуваннях. З четвертої до восьмої доби після операції шини застосовували на ніч для фіксації пальців у положенні розгинання.

Ми проаналізували результати лікування у двох випадках: у разі застосування звичайної іммобілізації гіпсовою пов'язкою і за умов використання додаткового роздільного шинування пальців. Результати наведено у табл. 4.

Кореляційний аналіз виявив позитивний вплив на кінцевий функціональний результат двох із трьох впроваджених нами нових методик (табл. 5). Однак незважаючи на те, що використання трансосального шва безпосередньо не впливає на функцію, наглядною демонстрацією ефективності його застосування є значне зниження кількості ускладнень.

Програма розроблювання рухів у післяопераційному періоді. Значною мірою на кінцевий результат лікування впливає програма реабілітації, яку застосовують після відновлення сухожилків згиначів пальців кисті. На підставі наукових даних та власного досвіду ми розробили та втілили в практику уніфіковану програму комплексної ранньої рухової реабілітації.

Загальні положення: протягом періоду реабілітації дозволено активне та заборонено пасивне розгинання в усіх суглобах пальця одночасно; до 4 тижнів застосовували постійну іммобілізацію гіпсовою пов'язкою, від 4 до 6 тижнів — лише на період непередбаченої активності та на ніч. Програму розроблення згинальних рухів розподілили на декілька фаз:

- фаза відносного спокою (з моменту операції до третього дня після неї): 1) обов'язкове ізольоване шинування прооперованих пальців у положенні розгинання у міжфалангових суглобах; 2) іmmo-

Таблиця 5. Кореляція функціональних результатів із застосуванням нових методик

Впроваджена методика	Кореляція (R)
Роздільне шинування	0,246** (N=170)
Профілактика ефекту тенотомії у разі двохетапної пластики сухожилка	0,159 (N=76)
Трансоссальний шов	0,082 (N=146)

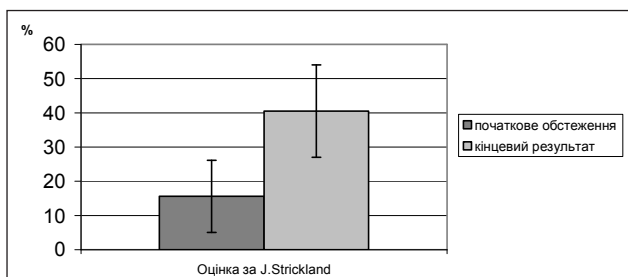


Рис. 4. Діаграма середньої оцінки функції пальців на момент надходження та після реконструктивного лікування

білізація у положенні згинання під кутом 60° у кистьовому та п'ястково-фалангових суглобах; 3) пасивна розробка рухів один раз на добу під час перев'язувань.

- фаза ранньої пасивно-активної розробки рухів у суглобах пальців із застосуванням гумових противаг (за Kleinert) або без них (з 4-го до 14-го дня після операції). Виконується один високоамплітудний рух (у межах безболісного діапазону) на годину. Особливості: інтенсивно змінюється методика, обов'язкове спостереження лікаря, період триває до зняття швів з післяопераційних ран. Фаза ранньої розробки починається з третього дня і має три періоди по три дні: перший період (з 4-го до 6-го дня після операції) — пасивне згинання; другий період (з 7-го до 9-го дня) — пасивне згинання з активним компонентом. Особливість: наприкінці згинання додається легке напруження м'яза згинача; третій період (з 10-го до 13-го дня) — пасивне згинання з активним утриманням. Особливість: додається спроба утримання пальця у положенні згинання.
- фаза активної розробки — з 3-го до 8-го тижня включно. Особливості: одноманітна самостійна праця, початок активних рухів із частотою одного повільного амплітудного руху на годину. Теплові та літичні фізіотерапевтичні процедури призначали з 3–4 тижнів після операції;
- фаза дозованого навантаження триває від 3 до 5 міс з моменту операції. Рекомендували застосовувати поролонові губки з 3 міс після операції. Легку побутову роботу дозволяли через 4 міс після операції, а повне навантаження на кисть рекомендували не раніше, ніж через півроку. Між фазами передбачали обов'язкові контрольні огляди.

Оцінка результатів хірургічного лікування.

Кінцеві результати оперативних втручань оцінено у 86,2% випадках у термін від 5 тижнів до 5,4 років. Відмінні результати було отримано у 10,3% випадків, добрі — у 10,3%, задовільні — у 47,4%,

незадовільні — у 32,1%. У загальному середній кінцевий результат лікування дорівнював $(40,5 \pm 26,9)\%$. Середній приріст функції у результаті лікування склав $(24,9 \pm 27,9)\%$ (рис. 4).

Висновки

1. Застосування способу профілактики ефекту тенотомії у разі двохетапної пластики сухожилків покращило кінцевий функціональний результат на 10,4% ($\gamma=0,18$; $p>0,05$). Використання нового внутрішнього черезкісткового зворотнього шва вдвічі знизило кількість критичних ускладнень, пов'язаних із традиційною зовнішньою фіксацією сухожилка на нігтьовій пластинці.

2. Внесення змін до методики рухової реабілітації за Н.Е. Kleinert як застосування профілактичного роздільного шинування пальців у ранньому післяопераційному періоді значно зменшує ступінь ризику утворення контрактур у міжфалангових суглобах, що дало можливість підвищити кінцевий функціональний результат на 14,5% порівняно з контрольною групою,

3. У результаті застосування нових методик хірургічного лікування та реабілітації у випадку пластики сухожилків у основній групі хворих отримали більш високий функціональний результат $(43,3 \pm 26,7)\%$ порівняно з контрольною групою $(35,4 \pm 20,9)\%$. Таким чином, застосування нових методик дало поліпшення функціонального результату на 7,9% ($\gamma=0,19$; $p<0,05$).

4. Найбільш визначальними факторами, що впливають на функціональний результат лікування, є тяжкість травми та елементи її обтяження, серед яких на першому плані контрактури в міжфалангових суглобах.

Література

1. Безуглий А.А. Профілактика втрати функціональних властивостей м'язів при двохетапній пластичці сухожилків згиначів пальців кисти / А.А. Безуглий // Вісник морської медицини. — 2009. — № 2. — С. 149–152.
2. Дрюк Н.Н. Лечение и реабилитация больных с застарелым повреждением сухожилий сгибателей пальцев кисти в критической зоне / Н.Н. Дрюк, В.И. Гайович, С.С. Страфун // Вест. ортопед. и травматол. им. Н.Н. Приорова. — 1996. — № 2. — С. 31–35.
3. Мигулева И.Ю. Осложнения эндопротезирования сухожильной сгибателей пальцев кисти: лечение и профилактика / И.Ю. Мигулева // Российский медицинский журнал. — 2000. — № 2. — С. 36–39.
4. Науменко Л.Ю. Восстановление сухожилий сгибателей пальцев кисти при повреждениях в «критической зоне» в условиях ранней функциональной нагрузки / Л.Ю. Науменко, Р.И. Дараган // Вторая юбилейная научно-практическая международная конф.: тез. докл. — М.: Изд-во РУДН, 2005. — С. 153–156.
5. Результаты поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти в «немой зоне» / В.М. Евдокимов, С.Г. Герасимов,

- Я.В. Сизоненко и др. // Вторая юбилейная научно–практическая международная конф.: тез. докл. — М.: Изд-во РУДН, 2005. — С. 131–133.
6. Стан та структура інвалідності у хворих з наслідками травми верхньої кінцівки / С. С. Страфун, І. М. Курінний, А. А. Безуглий та ін. // Літопис травматології та ортопедії. — 2003. — № 3–4. — С. 95–99.
 7. Страфун С.С. Новый трансоссальный разгрузочный шов сухожилия / С.С. Страфун, В.В. Гайович, А.А. Безуглий // Искусство медицины: травматология и ортопедия. — Минск, 2010. — С. 122–125.
 8. Патент 50065 України, МПК А61В 17/56. Спосіб виконання зворотного черезкісткового шва сухожилка / Страфун С.С., Безуглий А.А., Гайович В.В.; заявник і патентовласник ДУ «Інститут травматології та ортопедії АМН України». — № u200911864; заявл. 20.11.2009; опубл. 25.05.2010, Бюл. № 10.
 9. Kleinert H.E. Report of the committee on tendon injures / H.E. Kleinert, C. Verdan // J. Hand Surg. — 1983. — Vol. 8, № 5. — P. 794–798.
 10. Strafun S. New «unloading» tendon-to-bone suture for flexor tendon grafting / S. Strafun, V. Gaiovich, A. Bezuglyi // Federation of the European Societies for Surgery of the Hand XV Annual FESSH Congress, e-posters. — Bucharest, 2010. — P. 473.

Стаття надійшла до редакції 05.07.2011

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

В связи с тем, что журнал внесен в Перечень научных специализированных изданий, в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ, обращаем ваше внимание на необходимость указывать на титульном листе статьи следующие сведения: 1) фамилию, инициалы; 2) название статьи; 3) полное название учреждения и отдела (кафедры, лаборатории), в котором выполнена работа. Фамилия автора и учреждение, в котором он(она) работает, должны быть снабжены одним цифровым индексом.

Кроме того, согласно требованиям ВАК, для публикации в журнале просьба предоставлять на отдельном листе сведения о каждом авторе: 1) фамилию, имя и отчество; 2) должность; 3) полный почтовый служебный адрес и e-mail; 4) номер служебного телефона и факса. Необходимо указать контактное лицо.

При подготовке статьи следует соблюдать правила для авторов, публикуемые в журнале.