

Новий трансоссальний шов сухожилка

С.С.Страфун, В.В.Гайович, А.А.Безуглий

Інститут травматології та ортопедії АМН України, відділ мікрохірургії та реконструктивної хірургії верхньої кінцівки (керівник — професор С.С.Страфун)
Київ, Україна

Стаття присвячена порівнянню результатів використання нового внутрішнього розвантажувального шва і традиційної фіксації за методикою Буннеля. Вивчено дані 91 пацієнта після пластики сухожків згиначів (130 пальців) за період 2003-2009 рр. Новий шов був застосований у 28,6% хворих (n=26; 33 пальця), зовнішня фіксація застосована у 71,4% хворих (n=65; 97 пальців). Ускладнення, що виникли в основній групі: розрив сухожильного аутогрансплантата — 6,1%; інфекційних ускладнень або порушень росту нігтя не було. Ускладнення, що виникли у групі хворих із зовнішньою фіксацією на «гудзику»: розрив шва — 7,2%, розрив сухожильного аутогрансплантата — 1%, виражені порушення росту нігтя — 6,2%, розв'язування зовнішніх вузлів — 5,2%, гнійно-запальні ускладнення — 1%. Таким чином, авторська техніка фіксації сухожилків глибоких згиначів або сухожильного трансплантата в анатомічному положенні на дистальній фаланзі не вимагає використання зовнішніх швів або кісткових якорів. Крім того методика забезпечує мінімальне пошкодження навколишніх високоспеціалізованих тканин. Представлена техніка шва проста у виконанні та вигідно відрізняється від інших методів, описаних в літературі.

Ключові слова: сухожилок, травма, шов.

Вступ

Фіксація сухожилків до кісток під час оперативних втручань завжди викликає певні труднощі у виконанні та вимагає достатньо обережної післяопераційної реабілітації. З практичної точки зору, принципово шви відрізняються точкою опори, до якої підшивається сухожилок. Як правило, ними є або м'які тканини (запаски сухожилка, зв'язки, окістя), або кістка (трансоссальні шви, кісткові анкери), або тимчасові зовнішні точки фіксації швів (гудзики, трубочки, виноска на шпичках). Шви до м'яких тканин, як правило, є нестійкими до навантаження під час розробки рухів. Застосування такої фіксації найбільш віддалене в історичному аспекті і збігається з періодом використання повної іммобілізації та тривалого спокою в реабілітації після відновлення сухожилків. Тривале знерухомлення не менше трьох тижнів було необхідним для того, щоб в місці шва почала формуватися рубцева тканина, яка б перебрала на себе частину навантаження.

З прогресом поглядів на реабілітаційний процес, ініціація якого стала максимальною наближатись до дня операції, вимоги до шва сухожилка стали підвищуватися.

Перший чітко окреслений і надійний дистальний спосіб фіксації сухожилка згинача

пальця кисті запропонував Буннель у 1944 р. [1]. Можливо, якість шовних матеріалів, що використовувалися на той час, не дозволяла залишати громіздкі вузли в тканинах таких дрібних сегментів, як палець, назавжди. З огляду на цей факт стає зрозумілим, для чого Буннель використав зовнішній спосіб фіксації з можливістю повного видалення шовного матеріалу через декілька тижнів після операції. Пізніше виникли модифікації зовнішньої методики фіксації. Так, у 1976 р. R.Mantero запропонував фіксувати сухожилок із виведенням шва на долонну поверхню пальця та фіксацією гудзика на шкірі його кінчика [4]. Grant (2002) опублікував спосіб фіксації на виносному пристрої, який утримував все того ж гудзика [2] (рис. 1).

Суттєвий прорив у способах фіксації виник у середині 90-х, коли виробники медичної продукції запропонували технічно нове рішення із застосуванням різноманітних кісткових анкерів. Спочатку з'явилися анкери для фіксації сухожилків та зв'язок до великих кісток. Поява анкерів малого розміру дала змогу застосування їх і на кисті та пальцях (рис. 2).

Незважаючи на безумовні переваги якірної фіксації у зручності постановки, загальними недоліками її є висока вартість анкерів (наприклад, загальна вартість фіксаторів, необхідних для ук-

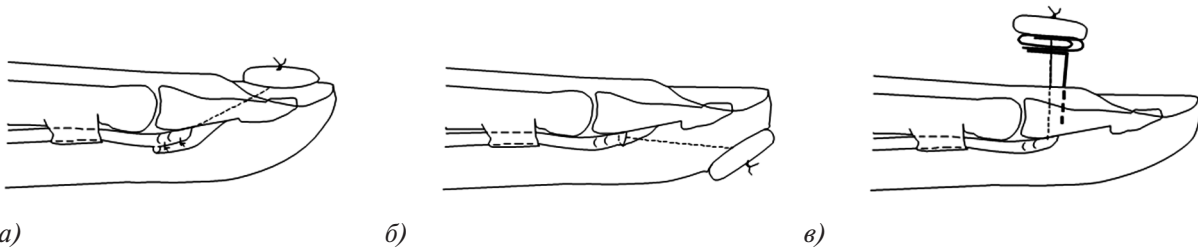


Рис. 1. Зовнішні способи фіксації: а) Bunnell (1944); б) Mantero (1976); в) Grant (2002).

ріплення трьох сухожилків пальців, може бути еквівалентна вартості ендопротезу кульшового суглоба). Також віддаленими наслідками анкерної фіксації можуть бути або чужорідні включення (при застосуванні титанових анкерів), або кистовидні порожнини (при застосуванні анкерів з полімолочної кислоти, що розсмоктуються з часом, однак не заміщуються кістковою тканиною). Дані особливості є небажаними для дрібних сегментів кінцівок, таких як пальці. Саме тому виробники починають застосовувати такий склад погрузної частини анкера, який дасть можливість повного відновлення кісткової порожнини, в якій міститься фіксатор.

Останні зауваження зумовили розвиток способів внутрішньої фіксації паралельно до розвитку анкерних технологій (рис. 3).

Привабливість внутрішніх черезкісткових швів без застосування спеціальних фіксаторів полягає в їх загальній доступності. Шов M.Sood [6] потребує застосування спеціальних інструментів, за допомогою яких проводяться нитки. Методика, запропонована R.Schultz [5], передбачає залишення вузла на дорзальній поверхні пальця під тонким шаром шкіри, що є передумовою до постійного локального подразнення або навіть виникнення пролежнів. Таким чином, вказані особливості запропонованих способів наштовхують на необхідність вдосконалення трансоссальних швів.

Матеріали та методи дослідження

Ми використали новий шов для фіксації трансплантатів сухожилків під час виконання пластики згиначів пальців кисті. При одно-

ментній пластиці долонні доступи до сухожилків можна використовувати стандартні. При двохетапній пластиці для виведення трансплантата та проведення шовного матеріалу через нігтьову фалангу використовували невеличкий (до 5 мм) поперечний доступ на долонній поверхні пальця на 3-5 мм дистальніше складки дистального міжфалангового суглоба. Виконували додатковий поперечний розріз довжиною 3 мм на дорзальній поверхні дистальної фаланги, центрований у проміжку між проксимальним краєм нігтьової пластинки та дистальною пальцевою складкою.

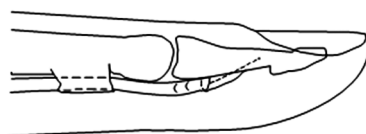
Застосовували монофіламентний шовний матеріал (пролен 3-0). Для проведення ниток через кістку користувалися канюльованими голками (звичайними одноразовими ін'єкційними голками), за допомогою яких формували канали в нігтьовій фаланзі.

Спосіб, представлений на рис. 4 (а, б), передбачає прошивання сухожилка (1) швом із блокуванням на бокових порціях (2), проведення шовного матеріалу через кістку нігтьової фаланги на тил з поверненням на долонну поверхню таким чином, щоб вільні кінці ниток пройшли в сагітальній площині через канал у кістці з долонної поверхні на дорзальну і через окремі канали повернулися назад. Вузол (3) зав'язують із блокуванням на центральній порції сухожилка, проксимальніше від лінії накладеного на сухожилок шва (2).

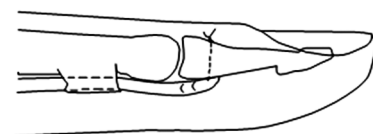
Шов дозволяє міцніше фіксувати сухожилок за рахунок подвійної фіксації сухожилка та рівномірного розподілу навантаження на безперервну частину шовного матеріалу. Зав'язування заблокованого вузла на центральній порції сухо-



Рис. 2. Анкерний спосіб фіксації Hallock (Mitek, 1994) [3].



а)



б)

Рис. 3. Внутрішні способи фіксації: а) Sood & Eliot (1996); б) Schultz (1999).



Рис. 4. Спосіб виконання зворотного черезкісткового шва сухожилка до нігтьової фаланги.

жилка з формуванням зони гофрування є профілактикою пролежня на сухожилку одночасно по всьому перерізу і забезпечує розвантаження місця контакту сухожилка з кісткою при ранній розробці рухів. Через механічний блок, яким є дорзальна поверхня кістки, відбувається трансформація сили м'яза, у результаті чого дистальний кінець не відтягується, а притискається до долонної поверхні нігтьової фаланги.

Під час розробки рухів на сухожилок (1) і вузол (3) діє сила м'яза (F_1), спрямована в проксимальному напрямку. При проходженні через блок (X) на дистальний кінець сухожилка передається сила іншого напрямку F_2 . Ця сила не відриває сухожилок від кістки, а, навпаки, притискає його. При цьому довжина l ділянки сухожилка між точками фіксації шва («гармошки») умовно збільшується до l_1 (рис. 4).

З метою оцінки ефективності застосування різних видів дистального шва сухожилка оцінили результати застосування різних способів фіксації у 91 хворого (130 пальців).

Основну групу склали 26 (28,6%) пацієнтів (33 пальця — 25,4%) з внутрішньою фіксацією сухожилка. У тому числі 24 хворим (31 палець) був виконаний внутрішній шов за новою, запропонованою нами методикою, і в двох випадках виконали анкерну фіксацію сухожилків. Контрольну групу склали 65 (71,4%) хворих (97 пальців — 74,6%), у яких була застосована класична фіксація за Буннелем.

Дві незалежні виборки були однорідними за статевими ознаками, типом та рівнем ушкоджень у межах критичної зони. Незначні відмінності між групами спостерігалися за супутніми ушкодженнями. У післяопераційному періоді оцінювалися наступні показники: спроможність дистального шва до виконання функції, стан нігтьової пластинки, пароніхію, шкіри нігтьової фаланги на предмет наявності запальних явищ, деформації та дегенеративних уражень. У разі необхідності застосовували ультра-сонографічне дослідження.

В основній групі 2 (6,1%) випадки ускладнилися розривом трансплантата в термін близько 2 місяців після операції, інших ускладнень від-

мічено не було. При фіксації зовнішнім швом негативні наслідки виникли в 27 (27,8%) випадках, у тому числі такі критичні ускладнення, як розрив трансплантата — 1 (1%), гнійно-некротичні ускладнення — 1 (1%), неспроможність дистального шва сухожилка — 5 (5,2%), виражена затримка росту нігтя — 6 (6,2%), відрив трансплантата від нігтьової фаланги — 7 (7,2%), виражена деформація нігтьової пластинки — 7 (7,2%).

У нашому шві застосовується поняття нерухомого блока, яким є дорзальна поверхня кістки нігтьової фаланги. Блок — підвид найпростішого важільного механізму, який застосовується для підйому невеликих вантажів або для зміни напрямку сили.

У результаті використання блока в нашому випадку маємо наступні особливості. Збільшується кількість точок фіксації на сухожилку — дві бокові і одна центральна. Навантаження, що припадає на шовний матеріал та сухожилок, розподіляється більш рівномірно. Пік навантаження припадає на безперервну частину шва на дорзальній поверхні фаланги (точка X). Під час навантаження на дистальну ділянку сухожилка діють дві різноспрямовані сили, у результаті чого дистальний кінець не відтягується, а притискається до долонної поверхні нігтьової фаланги.

Запропонований нами спосіб, на наш погляд, не є рутинним оновленням черезкісткової фіксації. Він характеризується простотою виконання, відсутністю потреби в спеціальному інструментарії і має певні особливості, які покращують результати лікування. Наші дослідження виконані на дрібних сегментах — сухожилках згиначів пальців кисті, однак шов може використовуватися як при ушкодженні будь-яких інших сухожилків у місці їх кріплення, так і під час виконання пластики чи транспозиції сухожилків.

Висновки

Внутрішні черезкісткові способи фіксації дистального кінця сухожилка супроводжуються значно меншою кількістю ускладнень у порівнянні із зовнішніми.

ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Запропонований спосіб трансоссального шва сухожилка є обґрунтованим оптимальним способом фіксації сухожилка до кістки, який має принципові біомеханічні особливості. Ці особливості полягають у відсутності дії відривної сили на дистальний кі-

нець сухожилка, що сприяє ранній розробці рухів.

Анкерний спосіб фіксації не має значних переваг у застосуванні на дрібних сегментах кисті, натомість має високу вартість, що обмежує його застосування.

Література

1. Bunnell S. Gig pull-out suture for tendons / S. Bunnell // J. Bone Joint Surg. Am. — 1954. — №36. — P. 850-851.
2. Grant I. The re-attachment of tendon and ligament avulsions / I. Grant, A. Pandya, P. J. Mahaffey // J. Hand Surg. [Br]. — 2002. — №4. — P. 337-341.
3. Hallock G.G. The Mitek Mini GII anchor introduced for tendon reinsertion in the hand / G.G. Hallock // Ann. Plast. Surg. — 1994. — №2. — P. 211-213.
4. Mantero R. Early mobilisation in the treatment of lesions of the flexor tendons of the digital canal / R. Mantero, P. Bertolotti // Ann. Chir. — 1976. — №30. — P. 889-896.
5. Schultz R.O. A new technique for the treatment of flexor digitorum profundus tendon avulsion / R.O. Schultz, D.B. Drake, R.F. Morgan // Ann. Plast. Surg. — 1999. — №1. — P. 46-48.
6. Sood M.K. A new technique of attachment of flexor tendons to the distal phalanx without a button tie-over / M.K. Sood, D.J. Elliot // Hand Surg. [Br]. — 1996. — №5. — P. 629-632.

С.С. Страфун, В.В. Гайович, А.А. Безуглий. Новый трансоссальный шов сухожилия. Киев, Украина.
Ключевые слова: сухожилие, травма, шов.

Статья посвящена сравнению результатов нового внутреннего разгружающего шва и традиционной фиксации по методике Буннеля. Изучены данные 91 пациента после пластики сухожилий сгибателей (130 пальцев) за период 2003–2009 гг. Новый шов был применен у 28,6% больных (n=26; 33 пальца), внешняя фиксация применена у 71,4% больных (n=65; 97 пальцев). Осложнения, возникшие в основной группе: разрыв сухожильного аутотрансплантата — 6,1%; инфекционных осложнений или нарушений роста ногтя не было. Осложнения, которые возникли в группе больных с внешней фиксацией на «пуговице»: разрыв шва — 7,2%, разрыв сухожильного аутотрансплантата — 1%, выраженные нарушения роста ногтя — 6,2%, развязывание внешних узлов — 5,2%, гнойно-воспалительные осложнения — 1%. Таким образом, авторская техника фиксации сухожилий глубоких сгибателей или сухожильного трансплантата в анатомическом положении на дистальной фаланге не требует использования внешних швов или костных якорей. Кроме того методика обеспечивает минимальное повреждение окружающих высокоспециализированных тканей. Представленная техника шва проста в исполнении и выгодно отличается от других методов, описанных в литературе.

S.S. Strafun, V.V. Gayovich, A.A. Bezugliy. New transossal suture of tendon. Kyiv, Ukraine.

Key words: tendon, injury, suture.

The article is devoted to investigation of outcomes of new transosseous suture of flexor tendon to bone with Bunnell pull-out technique. The authors' series consisted of 91 patients with grafting of the flexor digitorum profundus tendon (130 digits) were assessed in 2003–2009. A new suture was applied at 28,6% patients (n=26; 33 digits) and pull-out technique — 71,4% (n=65; 97 digits). Complications related to new technique were the next: rupture of tendon graft — 6,1%. No rupture of suture, infections or nail growth disturbances were noted. Complications, related with pull-out fixation: rupture of suture — 7,2%, rupture of tendon graft — 1%, nail growth disturbances — 6,2%, undoing of external stitch — 5,2%, infection complications — 1%. Our results are achieved through strong bony fixation of the graft that allows good interface between tendon and distal phalanx. The authors' technique of fixation of the flexor digitorum profundus tendon or the graft in an anatomical position on the distal phalanx, without the need for external sutures or anchors. Furthermore, this is accomplished with minimal morbidity to the surrounding highly specialized tissue. The authors' technique tendon-to-bone fixation is easy to perform, exclude complications encountered in standard pullout sutures and compare favourably with those of other techniques in the literature.

Надійшла до редакції 01.06.2010 р.