

УДК 616.717.9-013.38-001+616.153.962.4

БОРЗИХ О.В., БОНДАРЕНКО Н.М.¹, ОПРИЩЕНКО О.О., БОРЗИХ Ю.О.

Обласна клінічна травматологічна лікарня, м. Донецьк

¹Кафедра гістології ДонНМУ ім. М. Горького

МОРФОЛОГІЧНА КАРТИНА ФІБРИЛОГЕНЕЗУ СУХОЖИЛКІВ ЗГИНАЧІВ ПАЛЬЦІВ КИСТІ В РІЗНІ СТРОКИ ПІСЛЯ ТРАВМИ

Резюме. У роботі автори навели результати експериментального дослідження сухожилків людини в різні строки після травми. Було виявлено загальні закономірності морфологічних змін у сухожилку, встановлені оптимальні строки його відновлення.

Ключові слова: експеримент, морфологічне дослідження, сухожилок.

За даними різних авторів, кількість постраждалих із пошкодженням сухожилків згиначів пальців кисті становить 7–18 % усіх відкритих травм кисті. Незважаючи на значні успіхи в хірургії кисті, застосування нових технік та технологій, кількість незадовільних результатів лікування становить від 3 до 62 % випадків залежно від тяжкості травми. У доступній світовій літературі відсутні публікації щодо загальноприйнятої тактики лікування поєданого пошкодження сухожилків і нервів у строки понад 24 годин після травми. Відкрита травма, що супроводжується пошкодженням сухожилків, має визначену фазність процесів. З 2-ї доби в рані розвивається запалення. Беручи це до уваги, деякі автори вважають не тільки недоцільним, а й небезпечним відновлення сухожилків у строки від 2-ї до 21-ї доби через підвищений ризик виникнення інфекційних ускладнень. Але з 30-ї доби відбуваються дегенеративно-дистрофічні зміни в сухожилках та м'язах. Їх опоненти вважають за можливе проводити відновні операції пізніше 24 годин, але й серед них немає єдиної думки щодо оптимальних термінів відновлення сухожилків при «несвіжих» пошкодженнях. Також практично відсутні публікації, які б стосувались зв'язку термінів відновлення сухожилків, процесів його регенерації і дегенерації з фазами перебігу ранової хвороби. Питання післяопераційного ведення хворих із пошкодженнями сухожилків тісно пов'язані з закономірностями біології зрощення останнього.

З метою встановлення оптимальних термінів оперативного відновлення пошкоджених сухожилків згиначів нами було проведено морфологічне дослідження запально-репаративного процесу в біоптатах сухожилків пацієнтів в різні строки піс-

ля його ушкодження — на 10, 20, 30, 45, 60, 120 та 150-ту добу.

На 10-ту добу після травми сухожилка в органі мала місце слабо виражена лейкоцитарна інфільтрація перитенонію, переважно в периваскулярних зонах. При цьому вздовж пучків колагенових волокон (КВ) спостерігались як функціонально активні фібробласти з округлим слабобазофільним ядром, так і фіб्रोцити з плоским гіперхромним ядром. Були відсутні явища набряку основної аморфної речовини, не змінювались тинкторіальні властивості КВ, оксифільне забарвлення яких мало схожу інтенсивність. Описані явища дозволяють констатувати відносно збереження структури і властивостей щільної волокнистої оформленої сполучної тканини сухожилка.

Пролонгація термінів оперативного лікування до 20 днів після травми супроводжувалась суттєвими відмінностями в будові кінців ушкодженого сухожилка. На відміну від попереднього терміну дослідження дрібні осередкові скупчення лейкоцитів з'являлися як у перитенонії, так і в ендотенонії, супроводжуючи пучки КВ. Це явище було обумовлене розвитком запально-репаративного процесу в рані, що супроводжувалось підвищенням проникності кровоносних судин та діapedезом лейкоцитів в міжклітинну речовину тканин сухожилка. На підтвердження цього спостерігалась більш виражена, ніж у попередній термін дослідження, гідропічна трансформація основної аморфної речовини, що

© Борзих О.В., Бондаренко Н.М., Оприщенко О.О., Борзих Ю.О., 2013

© «Травма», 2013

© Заславський О.Ю., 2013

призводило до структурного відокремлення окремих пучків КВ сухожилка. Поміж пучками волокон зберігались фіброцити й окремі фібробласти, що передбачає потенційну можливість стимуляції фібрилогенезу в зоні шва при даному терміні виконання оперативного лікування.

Виражені деструктивні зміни в тканинах кінців ушкодженого сухожилка визначились у подальші терміни спостереження. Через 30–45 днів явища вираженої фокальної лейкоцитарної інфільтрації та набряку основної аморфної речовини мали місце в ендотенонії, перитенонії.

В ендотенонії осередкові скупчення лейкоцитів супроводжувались гідропічними змінами основної аморфної речовини, розшаруванням КВ у прилеглих пучках і, як наслідок, — зменшенням діаметра пучків волокон. При цьому розташована поряд із такими ділянками щільна волокниста оформлена сполучна тканина відрізнялась порушенням тинкторіальних властивостей пучків КВ (зменшувався ступінь їх оксифільного забарвлення, що було свідомством зміни їх фізико-хімічних властивостей) і архітектоніки фібрилярного.

В перитенонії через 30 днів після травми сухожилка спостерігались ділянки значного периваскулярного набряку основної аморфної речовини, хоча ступінь лейкоцитарної інфільтрації був меншим, ніж в ендотенонії. Гідропічна трансформація міжклітинної речовини супроводжувалась відокремленням КВ у складі пучків, у результаті чого мав місце поліморфізм пучків. Вони відрізнялись варіабельними розмірами, причому в кількісному відношенні тонкі пучки волокон (середній діаметр $14,93 \pm 0,55$ мкм) переважали над товстими (середній діаметр $28,19 \pm 1,44$ мкм), що характерні для нормального сухожилка. Явища масивної периваскулярної лейкоцитарної інфільтрації мали місце і в епітенонії в цей термін спостереження. Хоча набряк міжклітинної речовини волокнистої сполучної тканини епітенонію був незначним, проте між прилеглими до нього пучками КВ спостерігали поширення основної аморфної речовини й розмежування пучків КВ. Таким чином, в міру збільшення терміну після травми до 30 днів в ушкодженому сухожилку прогресували й поширювалися явища гострої альтерації — набряк основної аморфної речовини і лейкоцитарна інфільтрація, що поширювалися на ендотенонію, перитенонію та супроводжувалися змінами архітектоніки фібрилярного компонента органа.

Пролонгація строків оперативного лікування до 60 днів і більше після травми супроводжувалась вираженими деструктивними явищами в сухожилку. На 60-ту добу встановили, що пучки КВ в сухожилку були роз'єднані поширеними лейкоцитарними інфільтраціями, на відміну від більш ранніх термінів спостереження, коли причиною порушення архітектоніки пучків волокон були переважно гідропічні зміни основної аморфної речовини. Проте набряк основної аморфної речовини зберігався як

у місцях скупчення лейкоцитів в ендотенонії, так і поміж окремими пучками КВ у перитенонії. В останньому ступінь лейкоцитарної інфільтрації був більш виражений, ніж в ендотенонії.

Через 120 днів після травми сухожилка у 13 % хворих відмічались ознаки самостійного зрощення кінців пошкодженого сухожилка. При цьому на даних ділянках виявлялись залишки грануляційної тканини, що мала ознаки ремоделювання (трансформації у волокнисту сполучну тканину рубця). У ній спостерігались окремі кровоносні судини мікроциркуляторного русла, які були оточені гідропічно зміненою міжклітинною речовиною. Поміж тонкими колагеновими волокнами визначали окремі лімфоцити й функціонально активні фібробласти зі слабобазофільними ядрами й базофільною цитоплазмою, що підтверджувало перехід фази проліферації в фазу ремоделювання. Однак сформовані КВ новоутвореної волокнистої сполучної тканини ще не сформували пучки і мали вигляд тонкофібрилярної сітки. На ділянках, де запально-репаративний процес почався раніше, спостерігались сформовані тонкі пучки КВ. Проте навіть на даних ділянках сухожилка зберігались явища гідропічної трансформації основної аморфної речовини. Часто біля зон репарації виявлялись поширені інфільтрати з лімфоцитів у перитенонії і епітенонії, секреторні продукти яких можуть виступати в ролі модуляторів перебігу репаративного процесу.

У другій частини пацієнтів (87 %) у строки 120 днів після травми ознаки репарації і формування рубця не виявились. При цьому на кінцях пошкодженого сухожилка мала місце виражена локальна чи дифузна нейтрофільна інфільтрація ендотенонії і паратенонії, дезорганізація КВ у складі пучків. Наявність нейтрофілів у цих ділянках сухожилка свідчить на користь пролонгації деструктивного процесу, затяжного перебігу запально-репаративного процесу та порушення зміни його фаз. Однією з імовірних причин поліморфізму структури пошкодженого сухожилка в різних пацієнтів могло бути порушення молекулярних механізмів регуляції міжклітинних взаємовідношень у рані, обумовлених індивідуальними властивостями неспецифічної та специфічної реактивності організму.

До 5-го місяця спостереження (150 днів) за відсутності оперативного лікування в пацієнтів визначалось формування рубцевої тканини, яка нагадувала щільну неоформлену сполучну тканину і відрізнялась від тканини нормального сухожилка різним напрямком пучків КВ. Хоча вираженість явищ набряку основної аморфної речовини зменшувалась, зберігались ознаки дифузної лейкоцитарної інфільтрації ендотенонію. У перитенонії скупчення лейкоцитів були більш поширеними.

Таким чином, збільшення строків після травми сухожилка супроводжується значною прогресією альтеративних змін усіх структур органа і обґрунтовує доцільність виконання раннього (до 10 днів) реконструктивного оперативного лікування.

Список літератури

1. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. — М.: Медицина, 1990. — 384 с.
2. Воронин Г.Н. Особенности регенерации ткани сухожилий / Г.Н. Воронин // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. — 1954. — № 2. — С. 18-28.
3. Bainbridge P.K. Biologic aspects of flexor tendon laceration and repair // Journal of Bone and Joint Surgery. — Mar 2003. — Vol. 85, issue 3. — P. 539-551.
4. Strick M.J. Adhesion formation after flexor tendon repair: a histologic and biomechanical comparison of 2- and 4-strand repair in chicken model / M.J. Strick, S.L. Filan, M. Hile // The Journal of Hand Surgery. — 2004. — Vol. 29, № 1. — P. 15-21.
5. Mason M.L. The process of tendon repair. An experimental study of tendon suture and tendon graft / M.L. Mason, C.G. Shearon // Arch. Surg. — 1932. — Vol. 25, № 4. — P. 615-692.

Отримано 11.06.13 □

Борzych А.В., Бондаренко Н.Н.¹, Оприщенко А.А.,
Сотник Ю.А.
Областная травматологическая больница, г. Донецк
¹Кафедра гистологии ДонНМУ
им. М. Горького

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ФИБРИЛЛОГЕНЕЗА СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ТРАВМЫ

Резюме. В работе авторы представили результаты экспериментального исследования сухожилий человека в разные сроки после травмы. Были выявлены общие закономерности морфологических изменений в сухожилиях, установлены оптимальные сроки его восстановления.

Ключевые слова: эксперимент, морфологическое исследование, сухожилие.

Borzykh O.V., Bondarenko N.M.¹, Opryshchenko O.O.,
Borzykh Yu.O.
Regional Trauma Hospital, Donetsk
¹Department of Histology of Donetsk National Medical
University named after M. Gorky, Donetsk, Ukraine

MORPHOLOGICAL PATTERN OF FIBRILLOGENESIS OF FLEXOR TENDONS IN DIFFERENT TERMS AFTER TRAUMA

Summary. In the article the authors presented the results of experimental study of human tendons in different terms after trauma. There were revealed common mechanisms of morphological changes in tendons, the optimal terms of its restoration were established.

Key words: experiment, morphological study, tendon.