

## Місце хронічного компартмент-синдрому в патогенезі стресових пошкоджень кісток нижньої кінцівки

I.S. САВКА

**Резюме.** У статті представлено результати дослідження підфасціального тиску в кістково-м'язових футлярах нижньої кінцівки у 124 військовослужбовців зі стресовими пошкодженнями кісток. Достовірно встановлено підвищення підфасціального тиску в кістково-м'язових футлярах пошкодженого сегменту нижньої кінцівки, що свідчить про хронічний компартмент-синдром, який призводить до порушення внутрішньокісткової та регіональної гемодинаміки і є одним із компонентів патогенезу стресових пошкоджень кісток.

**Ключові слова:** стресові пошкодження кісток, стресовий перелом, хронічний компартмент-синдром, військовослужбовець.

## Place of chronic exertional compartment syndrome in pathogenesis of lower limb bones stress damages

I.S. SAVKA

**Summary.** The research is based on results of subfascial pressure measurements in the musculoskeletal compartments of the lower limb in 124 servicemen with stress damages of bones. Increasing of subfascial pressure in the musculoskeletal compartments of the lower limb damaged segment was registered. This indicates chronic compartment syndrome, which results in abnormalities in the intraosseous and regional hemodynamics and is one of the components of bones stress damages pathogenesis.

**Keywords:** stress damages of bones, stress fracture, chronic exertional compartment syndrome, serviceman.

УДК 616.717.4.573-009.7-073.75:616-08

## Патоморфологічне обґрунтування застосування операції Angalides при гангліонектомії кистьового суглоба

С.С. СТРАФУН, А.М. ЛАКША, В.В. ГРИГОРОВСЬКИЙ,  
С.А. ЦВИНА, В.Г. ШИПУНОВ

**Резюме.** Розглянуто питання вибору способу оперативного лікування гангліона кистьового суглоба на підставі аналізу патоморфологічних змін тканин кістки. Ознаки розпушення і міксоматоза сполучної тканини у біоптатах гангліона виявлено у 45% випадків, що є ознакою персистоючої стромальної дистрофії фіброзної тканини і джерелом подальшого формування дочірніх камер гангліона. В яко-

сті операції, спрямованої на видалення тканинних елементів, що містять ознаки персистоючої стромальної дистрофії, обрана операція *Angalides*, яка продемонструвала на 17% менше рецидивів під час спостереження протягом 1 року.

**Ключові слова:** гангліон кистьового суглоба, персистоюча стромальна дистрофія фіброзної тканини, операція *Angalides*.

Гангліон кистьового суглоба (ГКС) – кістоподібне утворення одно- або багатокамерної структури, що пов'язане з капсулою суглоба та виникає внаслідок дегенеративно-дистрофічного процесу на фоні частого механічного подразнення [5, 6].

За даними Науково-дослідного інституту травматології та ортопедії ім. Р.Р. Вредена, із загального числа зареєстрованих захворювань кисті ганглії визначають в 14,8% [60]. З іншого боку, ганглії становлять біля 40–50% усіх м'якотканних утворень кисті, до того ж близько 75–80% з них локалізуються в ділянці кистьового суглоба [3, 8, 11].

Кількість запропонованих методів лікування цього захворювання, як консервативних, так і оперативних, продовжує збільшуватись [1, 2]. Нові технології лікування ГКС існують паралельно зі старими, але значна кількість рецидивів не дозволяє визнати проблему вирішеною. Беззаперечним є факт більшої ефективності хірургічного методу лікування порівняно з пункційним, що підтверджено результатами багатоцентрових рандомізованих досліджень [98].

Так, за даними різних авторів [3, 4, 7, 9, 10], розвиток рецидиву захворювання після консервативного лікування становить 80–90% випадків, після оперативного – 8–30%.

Не виключено, що велика кількість незадовільних результатів лікування обумовлена відсутністю єдиних поглядів на патогенез захворювання. Для розуміння патологічних процесів, які лежать в основі розвитку ГКС та його рецидиву, важливе значення має патоморфологічне дослідження.

За даними сучасної літератури, клітинна структура гангліона представлена двома типами клітин:

- перший тип, що формує «внутрішній шар» стінки гангліона (асоціація клітин мезенхімальної природи, які сполучаються з просвітом гангліона завдяки дрібним отворах або «порам», через які відбувається вихід аморфного субстрату до просвіту гангліона з формуванням муцину);
- другий тип, морфологічно утворювальний (розташовується в глибоких шарах стінки гангліона з чіткими ознаками міксоїдної дистрофії, характерними для клітин сполучної тканини).

На думку Р. Murray, клітинами-попередниками гангліона є мезенхімальні скелетоутворювальні клітини строми, які на фоні перемінного меха-

нічного впливу піддаються метаплазії з трансформацією у секреторні клітини фібробластичного типу [12].

Таким чином, якщо при патоморфологічному дослідженні у тканинних елементах гангліона визначають ознаки міксоїдної дистрофії, які з високою долею імовірності є джерелом розвитку рецидиву, то логічно, що оперативне лікування можна вважати радикальним в тому випадку, коли воно спрямоване на видалення всіх тканинних елементів, які містять ознаки персистуючої стромальної дистрофії фіброзної тканини.

**Метою** нашого дослідження було визначення частоти міксоїдної дистрофії в тканині гангліона та оцінка частоти рецидивів після операції *Angalides* для обґрунтування доцільності її застосування при оперативному лікуванні хворих із ГКС на основі результатів патоморфологічного дослідження.

### **Матеріали та методи** **Результати та їх обговорення**

Гістологічне дослідження тканинних елементів гангліона 42 хворих було виконано у відділі патоморфології державної установи «Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України». Отримані результати узгоджені з д. м. н. В.В. Григоровським.

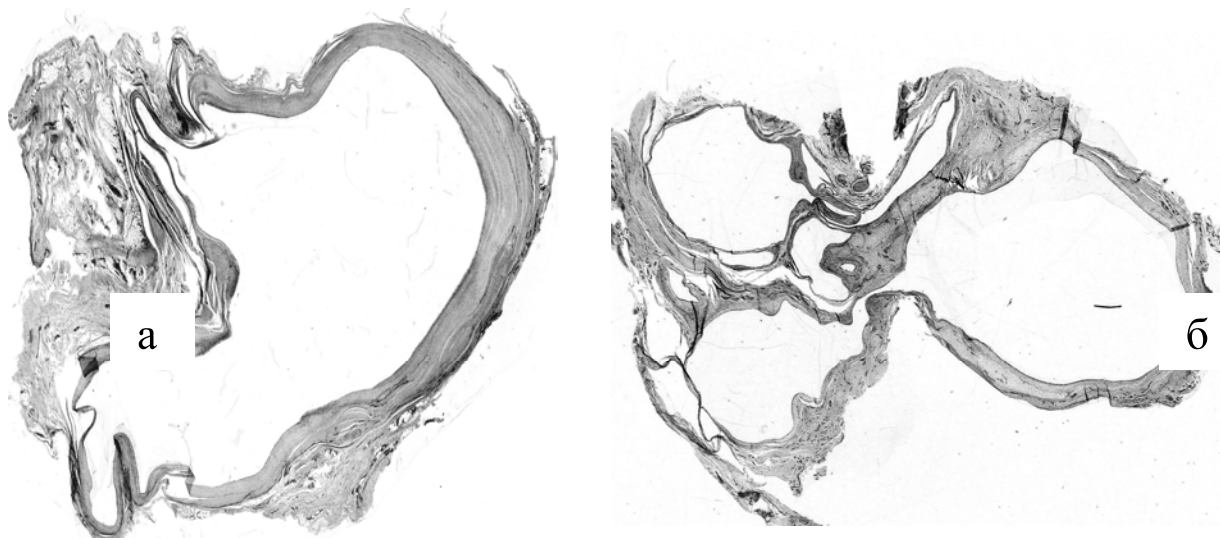
Аналіз патологічних осередків продемонстрував, що ГКС є кістозним патологічним утворенням, розташованим серед змінених м'яких тканин кисті й оточеним фіброзною тканиною різного ступеня зрілості (ангіофіброзною, пухкою волокнистою, жировою).

У деяких випадках до найбільшої камери ГКС прилягав різної величини щільний тяж – так звана ніжка гангліона, у якій перебували один чи кілька прохідних або облітерованих каналів, що раніше з'єднували основну камеру ГКС із порожниною кистьового суглоба. Співвідношення камер багатокамерного ГКС варіювало: у частині спостережень розміри камер були співставимі, в інших – поряд з одною-двома великими камерами виявляли більш дрібні, які тісно прилягали до великих камер, дочірні порожнини (рис. 1а).

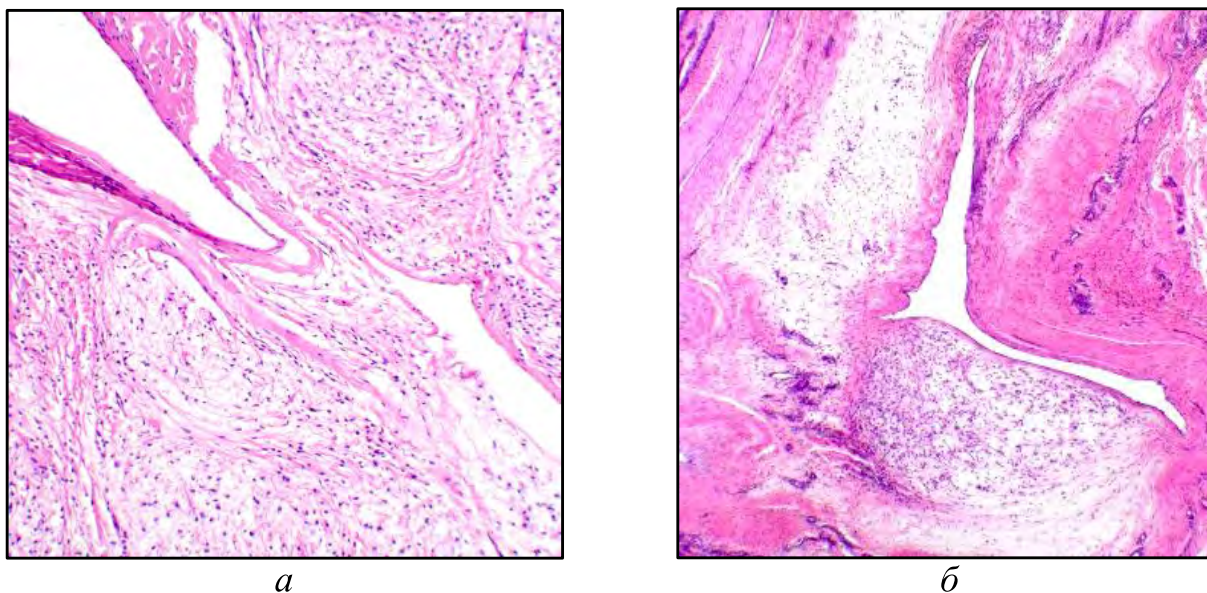
Зовнішня оболонка ГКС, перетинки (септи), які відходили від неї і ділили утворення на окремі, часто не повністю ізольовані камери (рис. 1а), зазвичай були побудовані із щільної сполучної, фіброзної тканини різного ступеня зрілості, з різною кількістю клітин фібробластично-фіброцитарної лінії та більш або менш товстими пучками колагенових волокон (рис. 1б).

Важливою особливістю патології ГКС є наявність у міжкамерній, перикапсулярній і периканалікулярній тканинах, а часто в самих капсулярно-септальних структурах нечітко окреслених ділянок більш-менш вираженого розпушення й міксоматозу сполучної тканини, які не мали добре сформованої оболонки. Подібні зміни в нашому матеріалі спостерігали майже в половині

(45%) випадків, їх розглядали як ознаки персистоючої стромальної дистрофії фіброзної тканини порожнистих структур гангліона, здатних призводити до подальшого формування дочірніх камер ГКС (рис. 2а, б).



*Рис. 1. Гістопрепарат тканин хворого П., 21 рік. Забарвлення гематоксилін-еозином,  $\times 8$ . а – гангліон у вигляді крупної кісти з неповною септою; капсула порівняно тонка, однорідна; б – у складі резектата добре представлена основна камера та багатоствольні синовіально-гангліонарні канали, що щільно підходять до неї.*



*Рис. 2. Гістопрепарат тканин хворого А., 42 роки. Забарвлення гематоксилін-еозином,  $\times 8$ . а – ділянки дистрофічних міксоїдних змін у стінці гангліона; б – ділянки дистрофічних міксоїдних змін сполучної тканини у стінці гангліона.*

Таким чином, аналіз результатів гістологічного дослідження продемонстрував, що міжкамерна, перикапсулярна та периканалікулярна сполучна тканина, так само як і тканина гангліона, неоднорідної будови, в ній спостерігають важливі вторинні патологічні зміни, що більш імовірно обумовлюють подальше персистування ГКС.

Виходячи з вищенаведеного, доцільно оперативне лікування хворих із ГКС спрямовувати на видалення всіх тканинних елементів, які містять ознаки персистуючої стромальної дистрофії фіброзної тканини. Лише в цьому випадку його можна розглядати як радикальне та патогенетичне обґрунтоване.

Беручи це до уваги, для хірургічного лікування хворих із ГКС ми обрали операцію Angalides, яка повністю відповідає вищевказаним вимогам та охоплює гангліонектомію із шийкою утворення та параканікулярним фрагментом капсули суглоба розміром  $0,5 \times 0,5$  см, що з високою долею імовірності містить ознаки міксоматозу сполучної тканини.

З метою оцінки ефективності операції Angalides проведений порівняльний аналіз результатів оперативного лікування хворих з ГКС, які знаходились на лікуванні в клініці мікрохірургії і реконструктивної хірургії верхньої кінцівки ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» та в травматологічному відділенні Головного військово-медичного клінічного центру у період з 2004 по 2010 роки. Загальна кількість пацієнтів склала 97 хворих, розподілених на основну ( $n=60$ ) та контрольну ( $n=37$ ) групи.

Пацієнти працездатного віку (від 21 до 60 років) склали в основній групі 40 осіб (66%) та в контрольній групі 21 особу (56%), середній вік склав відповідно  $31,9 \pm 11,2$  та  $32,2 \pm 12$  років.

Оперативне лікування в основній групі було виконано в об'ємі: висічення гангліона з фрагментом капсули кистьового суглоба, що містить його проток та інтраартикулярні кисти (операція Angalides). В 23 (38%) випадках виконано видалення гангліона тильної, в 29 (48%) – долонно-променевої та в 5 (8%) – долонно-ліктової ділянок, а також в 3 (5%) випадках – гангліонектомія проекції анатомічної табакерки.

Оперативне лікування в контрольній групі було виконано за загальноприйнятою методикою в об'ємі: висічення гангліона з пришиванням його шийки над капсулою суглоба. В 22 (59%) випадках виконано видалення гангліона з тильної поверхні кистьового суглоба та в 15 (41%) випадках – з долонно-променевої ділянки.

*Техніка операції.* Оперативне втручання виконували в умовах операційної. Інфільтраційну анестезію під час проведення цієї операції вважаємо категорично неприйнятною. Нагнітання місцевого анестетика в м'які тканини навколо гангліона може значно ускладнити його диференціюван-



ня від інших анатомічних утворень (судин, нервів, сухожилків та їх піхв, фрагментів стінки гангліона), що підвищує ризик пошкодження його стінки та видалення не в повному об'ємі.

Іншим важливим моментом є виконання оперативного втручання на знекровлених м'яких тканинах, що досягається застосуванням відтискаючого джгута від пальців кисті до межі середньої та верхньої третини передпліччя. Доцільно згадати вислів S. Bunnel (1944): «Бачив хто-небудь майстра, що ремонтує годинник, забруднений чорнилами».

Ці нюанси ми вважаємо дуже важливими для вдалого виконання операції.

Принциповим вважаємо також вибір оптимального доступу. Доцільним є поперечний розтин повздовж силових ліній Лангера, який може бути за необхідності продовжений проксимально та дистально, а також надає достатню ступінь огляду і забезпечує високу косметичність.

При тривало існуючих гангліях шкіряні покрови над ним можуть бути витонченими, через що розсічення поверхневої фасції над гангліоном доцільно робити на жолобоватому зонді або на затискачі типу «москіт» з метою попередження пошкодження стінки гангліона робочою частиною леза скальпеля.

Подальше видалення гангліона є кропітким та делікатним процесом. Як правило, гангліон розташовується між сухожилком довгого розгинача I пальця з одного боку та сухожилками розгиначів пальців з іншого. Таке близьке розташування до сухожилків ускладнює процес виділення гангліона внаслідок вираженого спайкового процесу між стінкою утворення та піхвою сухожилків. З метою попередження пошкодження стінки ГКС ми рекомендуємо частково розсікати оболонку піхви сухожилків на цьому рівні. За допомогою малих гачків Фарабефа власно сухожилки легко відводяться назовні, що значно покращує огляд та дозволяє виділити всі бухтоподібні заглиблення, які часто зустрічаються у багатокамерних формах гангліонів. Після візуалізації місця переходу шийки гангліона в капсулу суглоба виконують висічення її фрагменту розміром 0,5×0,5 см навколо шийки.

Після зняття джгута виконували остаточний гемостаз, пошаровий шов з обов'язковим дренажуванням порожнини рани ПВХ-дренажем та накладанням стискального пілота над проекцією місця видаленого гангліона.

Імобілізацію кистьового суглоба виконували в середньо-фізіологічному положенні гіпсовим лонгетом або іншим засобом фіксації («scotch-cast», «turbo-cast») строком до 4 тижнів.

Результати лікування (розвиток рецидиву ГКС) оцінювали через 2, 6 та 12 міс. після лікування.

Кількість рецидивів серед хворих, яким була виконана операція, за період спостереження становила 6 випадків (10% прооперованих) основної групи, що на 17% менше, ніж у контрольній групі – 10 випадків (27% прооперованих) ( $p < 0,05$ ), що свідчить про високу ефективність застосованого оперативного втручання, вибір якого обґрунтований результатами гістологічного дослідження.

### Висновки

Ознаки міксоїдної дистрофії сполучної тканини в міжкамерній, перикапсулярній та периканалікулярній тканині гангліона у вигляді ділянок її розпушення та міксоматозу, які розглядають як патогенетичну основу розвитку рецидиву захворювання, виявлено у 45% інформативних біоптатів хворих із гангліоном кистьового суглоба.

Застосування операції Angelides дає можливість видалити максимальну кількість тканин, які містять ознаки персистуючої стромальної дистрофії, є патогенетично обґрунтованим та дозволяє знизити частоту рецидиву захворювання на 17% ( $p < 0,05$ ).

### Література

1. Ашкенази А.И. Хирургия кистевого сустава / А.И. Ашкенази. – М. : Медицина, 1990. – 351 с.
2. Демьянчук В.М. Синовиальные ганглии конечностей / В.М. Демьянчук, Е.И. Игнатъев. – СПб.: Еврокопия, 2004. – 183 с.
3. Демьянчук Р.В. Клиника синовиальных ганглиев / Р.В. Демьянчук, В.М. Демьянчук // Актуальные вопросы военно-морской и клинической медицины: сб. матер. науч.-практ. конф., посвященной 280-летию I Воен.-морского клин. госпиталя. – СПб.: ВМА РФ, 1995. – С. 88–89.
4. Жупан В.Ф. О лечении ганглия / В.Ф. Жупан // Амбулаторная хирургия. – 2002. – № 4. – С. 46–47.
5. Титаренко И.В. Ганглион кисти / И.В. Титаренко // Вест. хирургии им. И.И. Грекова. – СПб., 2008. – С. 87–88.
6. Титаренко И.В. Способ хирургического лечения ганглиона кисти / И.В. Титаренко, А.Б. Смирнов // Вест. хирургии им. И.И. Грекова. – СПб., 2008. – С. 75–76.
7. Angelides A.C. The dorsal ganglion of the wrist: its pathogenesis, gross and microscopic anatomy, and surgical treatment / A.C. Angelides, P.F. Wallace // J. Hand Surg. – 1976. – Vol. 1-A, № 3. – P. 228–235.
8. Dorsal ganglion of the wrist: results of treatment by arthroscopic resection / J.T. Shih, S.T. Hung, H.M. Lee, C.M. Tan // J. Hand Surg. – 2002. – Vol. 7, № 1. – P. 1–5.
9. Duncan K.H. Scapholunate instability following ganglion cyst excision: a case report / K.H. Duncan, R.C. Lewis // Clin. Orthop. Relat. Res. – 1988. – Vol. 228. – P. 250–253.
10. Janzon L. Wrist ganglia. Incidence and recurrence rate after operation / L. Janzon, I.A. Niechajev // Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. – 1981. – Vol. 15, № 1. – P. 53–56.

11. Kang L. Arthroscopic versus open dorsal ganglion excision: a prospective, randomized comparison of rates of recurrence and of residual pain / L. Kang, E. Akelman, A.P. Weiss // J. Hand Surg. – 2008. – Vol. 33-A, № 4. – P. 471–475.

12. Murray P.M. Ganglion cysts of the wrist / P. Murray // Journal of American Society for Surgery of the Hand. – 2002. – Vol. 2. – P. 102–107.

**Патоморфологическое обоснование применения операции Angalides  
при ганглионэктомии кистевого сустава**

**С.С. СТРАФУН, А.М. ЛАКША, В.В. ГРИГОРОВСКИЙ,  
С.А. ЦИВИНА, В.Г. ШИПУНОВ**

**Резюме.** Рассмотрены вопросы выбора способа оперативного лечения ганглиона кистевого сустава на основе анализа патоморфологических изменений тканей кисти. Признаки разрыхления и миксоматоза соединительной ткани в биоптатах ганглиона определены в 45% случаев, что является признаками персистирующей стромальной дистрофии фиброзной ткани и источником дальнейшего формирования дочерних камер ганглиона. В качестве операции, направленной на удаление тканевых элементов, содержащих признаки персистирующей стромальной дистрофии, выбрана операция Angalides, которая при наблюдении продемонстрировала на 17% меньше рецидивов в течении 1 года после операции ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** ганглион кистевого сустава, персистирующая стромальная дистрофия фиброзной ткани, операция Angalides.

**Pathomorphological background for usage of surgical treatment  
method Angalides in wrist ganglionectomy**

**S.S. STRAPHUN, A.M. LAKCHA, V.V. GRYGOROVSKY,  
S.A. CYVYNA, V.G. SHYPUNOV**

**Summary.** The paper discusses the choice of surgical treatment method for wrist ganglion based on analysis of pathological changes of tissue cysts. We identified signs of connective tissue loosening and myxomatosis in ganglion biopsy samples in 45% cases, which are signs of persistent fibrous tissue stromal dystrophy and source of further daughter chambers formation. As an option for treatment was selected surgery Angalides aimed to remove tissue elements that may contain persistent stromal dystrophy. This surgery demonstrated better outcomes by 17% when compared with the control group ( $p < 0,05$ ).

**Keywords:** wrist ganglion, persistent fibrous tissue stromal dystrophy, surgery Angalides.