

2. Ахтямов И. Ф. Возможные тактические варианты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе / Ахтямов И. Ф., Туренков С. В., Тараненко А. Д. // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н. Н. Приорова. — 2004. — № 4. — С. 29–35.
3. Ахтямов И. Ф. Хирургическое лечение дисплазии тазобедренного сустава / И. Ф. Ахтямов, О. А. Соколовский. — Казань, 2008. — 371 с.
4. Плющев А. Л. Диспластический коксартроз. Теория и практика / А. Л. Плющев. — М.: Медицина, 2007. — 496 с.
5. Прохоренко В. М. Первичное и ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава / В. М. Прохоренко. — Новосибирск: Новосибирский НИИТО, 2007. — 345 с.
6. Сравнительная оценка способов реконструкции вертлужной впадины при выраженных дисплазиях / Неверов В. А., Соболев И. М., Климов А. В., Абаев Т. Ю. // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тез. докл. VIII съезда травматол.-ортопедов России: в 2 т. — Самара, 2006. — Т. I. — С. 584.
7. Тихилов Р. М. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / Р. М. Тихилов, В. М. Шатовалов. — СПб.: Медицина, 2008. — 325 с.
8. Эндопротезирование в условиях диспластического коксартроза / Карлов А. В., Лазарев В. Я., Корощенко С. А., Сокулов И. В. // Травматология и ортопедия XXI века: сб. тез. докл. VIII съезда травматол.-ортопедов России: в 2 т. — Самара, 2006. — Т. I. — С. 537.
9. Cementless total hip arthroplasty in patients with high congenital hip dislocation / Eskelinen A. [et al.] // J. Bone Jt. Surg. — 2006. — Vol. 88-A, № 1. — P. 80–91.
10. Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty / G. Hartofilakidis [et al.] // J. Bone Jt. Surg. — 1996. — Vol. 78-A. — P. 683–692.
11. Hampton B. J. Primary cementless acetabular components in hips with severe developmental dysplasia or total dislocation. A concise follow-up, at an average of sixteen years, of a previous report / B. J. Hampton, W. H. Harris // J. Bone Jt. Surg. — 2006. — Vol. 88-A, № 7. — P. 1549–1552.
12. Harris W. H. The case for cemented fixation of the femur in every patient / W. H. Harris // The American Academy of Orthopaedic Surgeons: Instructional Course Lectures. — Vol. 44. — Rosemont, 1994. — P. 367–371.
13. Harris W. H. Total hip replacement for osteoarthritis secondary to congenital dysplasia or congenital dislocation of the hip / W. H. Harris // Intemat. Orthop. — 1978. — Vol. 2. — P. 127–138.
14. Minoda Y. Total hip arthroplasty of dysplastic hip after previous Chiari pelvic osteotomy / Minoda Y., Kadowaki T., Kim M. // Arch. Orthop. Trauma. Surg. — 2006. — Vol. 126. — P. 394–400.

617.576:616-089.844:616.833-099.11

## ХІРУРГІЧНІ МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЇ КИСТІ У ХВОРИХ З НАСЛІДКАМИ ТРАВМАТИЧНОГО УШКОДЖЕННЯ ШИЙНИХ СЕГМЕНТІВ СПИННОГО МОЗКУ

Ю. Я. Ямінський, І. Б. Третяк

ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова АМН України», м. Київ

### **SURGICAL METHODS OF RESTORATION OF WRIST AND FINGERS FUNCTION IN PATIENTS WITH CONSEQUENCES OF TRAUMATIC INJURY OF CERVICAL SEGMENTS OF THE SPINAL CORD**

Yu. Ya. Yaminskyi, I. B. Tretiak

*This study presents results of surgical treatment of 17 patients with consequences of traumatic injury of cervical segments of the spinal cord. 8 patients underwent surgical procedure which included transposition of tendons of extensor muscles to tendons of flexor muscles of the hand. 9 patients underwent surgical procedure which included neurotization of distal fascicles of median nerve with branches of musculocutaneous nerve. Criteria which defined restoration of wrist and fingers function included clinical data obtained post-op (evaluation of muscle strength up to 6 points max) and electrophysiological data (TMS).*

*In 8 patients, examined post-op after tendons transposition, flexion increased up to 3 points (3 patients — 37.5 %) and 4 points (5 patients — 62.5 %). From 9 patients underwent neurotization of median nerve fascicles procedure, 1 (11.2 %) showed restoration of flexion in 9 months post-op up to 2 points, 4 (44.4 %) — up to 3 points, 4 (44.4 %) — up to 4 points. TMS data showed increase of M-answer of flexor muscles 3.9 times, and cortical latency decreased 1.4 times.*

*Conclusions. Differential approaches in surgical treatment allow us to obtain good results in restoration of the wrist and fingers function in tetraplegic patients.*

*Key words: spinal cord injury trauma, reconstructive surgery recovery of hand function.*

**ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ КИСТИ  
У БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ  
ШЕЙНЫХ СЕГМЕНТОВ СПИННОГО МОЗГА**

Ю. Я. Яминский, И. Б. Третьяк

В работе представлены результаты хирургического лечения 17 больных с последствиями травматического повреждения спинного мозга. Операция транспозиции сухожилий мышц-разгибателей пальцев на сухожилия сгибателей проведена 8 больным; операция невротизации дистальных веток срединного нерва веткой мышечно-кожного нерва — 9 больным. В качестве критериев восстановления функции кисти использовали клинические (6-балльную шкалу) и электрофизиологические (транскраниальную магнитную стимуляцию — ТМС) методы исследования.

Из 8 больных после операции транспозиции сухожилий у 3 (37,5 %) сила мышц-сгибателей пальцев была 3 балла, у 5 (62,5 %) — 4 балла. Из 9 больных, после невротизации веток срединного нерва у 1 (11,2 %) через 8–9 мес. после операции сила мышц-сгибателей пальцев восстановилась до 2 баллов, у 4 (44,4 %) — до 3, еще у 4 (44,4 %) — до 4 баллов. По результатам ТМС после невротизации веток срединного нерва амплитуда М-ответа мышц-сгибателей кисти увеличилась в 3,9 раза, а корковая латентность снизилась в 1,4 раза.

Дифференцированный подход в выборе метода хирургического лечения позволяет добиться хороших результатов восстановления функции кисти у больных с тетраплегией.

Ключевые слова: травма спинного мозга, реконструктивная хирургия, восстановление функции кисти.

**Вступ**

Відновлення провідності спинного мозку після його травматичного ушкодження залишається одним з найскладніших завдань сучасної нейрохірургії. Нині не існує жодної методики, що дозволяє повністю відновити функції ушкодженого спинного мозку. Часто відновне лікування частково відновлює рухи і чутливість у сегментах, розташованих нижче рівня травми. Поліпшення рухів у паретичних групах м'язів покращує здатність хворих до самообслуговування, трудової та соціальної адаптації. У хворих з наслідками ушкодження шийних сегментів спинного мозку поліпшення функції кисті є одним з найважливіших факторів, що покращують якість життя.

З метою поліпшення функції кисті зроблено ряд ортопедичних хірургічних втручань, направлених на транспозицію сухожилля м'язів із збереженою іннервацією на сухожилля денервованих або частково іннервованих м'язів [1, 2, 6]. Нами запропоновано операцію невротизації дистальних гілок срединного нерва для відновлення функції згиначів кисті.

**Мета** — покращити результати відновного лікування хворих з наслідками травматичного ушкодження шийних сегментів спинного мозку.

**Матеріали і методи**

Дослідження ґрунтується на аналізі результатів лікування 17 хворих з наслідками травматичного ушкодження шийних

сегментів спинного мозку, яким були виконані реконструктивні операції на сухожиллях та нервах з метою відновлення функції кисті.

У 10 хворих були наслідки ушкодження спинного мозку на рівні С<sub>5</sub> хребця, у 7 хворих — на рівні С<sub>6</sub> хребця.

Функцію м'язів передпліччя оцінювали за 6-бальною шкалою та на підставі результатів електронейроміографії (ЕНМГ) та транскраніальної магнітної стимуляції (ТМС). Усіх хворих розподілили на 4 групи згідно з Міжнародною класифікацією порушення функції кисті у хворих з наслідками ушкодження шийних сегментів спинного мозку [1]. За цією класифікацією виділяють 10 груп хворих (табл. 1), яких розподіляють за збереженням функції найбільш дистальних за рівнем іннервації м'язів, причому сила цих м'язів повинна бути не менше 4 балів (за 6-бальною шкалою).

Згідно з класифікацією (див. табл. 1) ми досліджували такі чотири групи хворих:

- група № 2 — 2 хворих;
- група № 3 — 6;
- група № 4 — 8;
- група № 5 — 1.

Таблиця 1

**Міжнародна класифікація рухових порушень у хворих з тетраплегією**

| Номер групи | Функціонуючі м'язи (із силою не менше 4 балів)                         |
|-------------|--|
| 0           | Немає жодного функціонуючого м'яза нижче ліктьового суглоба            |
| 1           | <i>Brachioradialis</i> (BR)  |
| 2           | BR + <i>extensor carpi radialis longus</i> (ECRL)                      |
| 3           | BR + ECRL + <i>extensor carpi radialis brevis</i> (ECRB)               |
| 4           | BR + ECRL + ECRB + <i>pronator teres</i> (PT)                          |
| 5           | BR + ECRL + ECRB + PT + <i>flexor carpi radialis</i> (FCR)             |
| 6           | BR + ECRL + ECRB + PT + FCR + <i>extensor digitalis communis</i> (EDC) |
| 7           | BR + ECRL + ECRB + PT + FCR + EDC + <i>thumb extensor</i> (TE)         |
| 8           | BR + ECRL + ECRB + PT + FCR + EDC + TE + часткове згинання пальців     |
| 9           | Недостатність лише міжкісткових та черв'якоподібних м'язів кисті       |

Таблиця 2

**Зв'язок фаз скорочень м'язів при повному закриванні та відкриванні кисти**

| М'язи                                 | Закривання | Відкривання |
|---------------------------------------|------------|-------------|
| <i>Flexor digitorum profundus</i>     | +          | –           |
| <i>Flexor digitorum superficialis</i> | +          | –           |
| <i>Extensor digitorum</i>             | +          | +           |
| <i>Interossei</i>                     | –          | –           |
| <i>Lubricales</i>                     | –          | –           |
| <i>Extensor carpi radialis longus</i> | –          | –           |
| <i>Extensor carpi radialis brevis</i> | +          | –           |
| <i>Extensor carpi ulnaris</i>         | +          | –           |
| <i>Flexor carpi radialis</i>          | –          | –           |
| <i>Flexor carpi ulnaris</i>           | –          | +           |
| <i>Palmaris longus</i>                | –          | –           |
| <i>Flexor pollicis longus</i>         | +          | –           |
| <i>Flexor pollicis brevis</i>         | +          | –           |
| <i>Opponens pollicis</i>              | +          | –           |
| <i>Extensor pollicis longus</i>       | –          | +           |
| <i>Extensor pollicis brevis</i>       | –          | +           |

Таблиця 3

**Розподіл хірургічних втручань у різних групах хворих за Міжнародною класифікацією рухових порушень у хворих з тетраплегією**

| Види хірургічних втручань                       | Номер групи |          |          |          | Усього    |
|---|-------------|----------|----------|----------|-----------|
|   | 2           | 3        | 4        | 5        |           |
| Транспозиція сухожилля                          | –           | –        | 5        | –        | 5         |
| Транспозиція сухожилля + операція Zancolli      | –           | 3        | –        | –        | 3         |
| Невротизація дистальних гілок серединного нерва | 2           | 3        | 3        | 1        | 9         |
| <b>Усього:</b>                                  | <b>2</b>    | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>1</b> | <b>17</b> |

В усіх хворих на час проведення хірургічних втручань була повністю збережена функція дельтоподовного м'яза та двоголового м'яза плеча, сила трицепса коливалась у межах М2–М4 бали.

Реконструктивні операції на сухожиллях і нервах виконували після повної стабілізації неврологічного статусу. Напередодні ортопедичних втручань хворим виконували хірургічні втручання, направлені на поліпшення провідності спинного мозку, такі як декомпресивно-стабілізуючі операції, встановлення електростимулюючої системи для проведення епідуральної електростимуляції спинного мозку. При повній стабілізації неврологічної симптоматики, тобто, якщо протягом 3–4 місяців не було жодних змін у неврологічному статусі, у хворих із спастичністю виконували операції, направлені на її зниження (невротомії, селективні задні різотомії, DREZ-томії). Термін для проведення реконструктивних операцій становив 18–24 місяці після травми.

**Показання до операцій, направлених на поліпшення функції кисті:**

- 1) відсутність або недостатність згинання пальців кисті;
- 2) достатня загальна рухова активність хворого (можливість самостійно сидіти, пересуватися в кріслі-каталці);
- 3) відсутність контрактур суглобів;
- 4) частково збережена тактильна чутливість у ділянці кисті;
- 5) низький рівень спастичності м'язів верхніх кінцівок (не більше 2 балів);
- 6) соматичний стан, що дозволяє проведення хірургічних втручань;
- 7) достатня вмотивованість хворого.

Однією з умов успішної транспозиції сухожилля є врахування синергічності скорочень різних груп м'язів при “закриванні” та “відкриванні” кисті (табл. 2). При транспозиції сухожилля синергічних м'язів функція захвату відновлюється швидко [4, 5] і без спеціальних тренувань, тоді як переміщення сухожилля несинергічних м'язів вимагає тривалих спеціальних тренувань для відновлення функції кисті.

Усім хворим перед операцією виконували ЕНМГ-дослідження функції серединного та ліктьового нервів для визначення ступеня іннервації м'язів-згиначів пальців і кисті та ТМС — для визначення ступеня центральної іннервації цих м'язів.

При *грубих дегенеративних змінах* у м'язах (травмований С<sub>8</sub> сегмент спинного мозку) виконували ортопедичні втручання на сухожиллях; при *незначних змінах* (травма спинного мозку була вище від С<sub>8</sub> сегмента) — операцію на дистальних гілках периферичних нервів.

Вибір методу хірургічного втручання залежав від групи, до якої входили хворі згідно з класифікацією (табл. 3).

**Транспозиція сухожилля**

Для відновлення функції захвату застосували методику транспозиції сухожилля у 8 хворих, серед яких у *групу №3* входили 3 хворих, у *групу №4* — 5 хворих.

- У хворих *групи №3* для відновлення функції захвату кисті виконували транспозицію сухожилля довгого променевого розгинача кисті на сухожилля глибокого згинача пальців, а згинання великого пальця досягали переміщенням сухожилля короткого радіарного розгинача на довгий згинач великого пальця [4]. Два останні сухожилля зшивали між собою бік у бік у нижній третині передпліччя. Цей прийом є високоефективним. При цій техніці згинання великого пальця і латеральний захват виникає внаслідок скорочення довгого розгинача одночасно з розгинанням кисті. При згинанні кисті великий палець розгинається.

- У хворих *групи №4* виконували таку ж операцію, крім того переміщали сухожилля круглого пронатора на долонний м'яз (*m. palmaris longus*), що дозволяло стабілізувати кисть та покращити її згинання [3].

У 3 хворих з гіперрозгинанням II–V пальців кисті виконали операцію, направлену на відновлення внутрішнього балансу кисті. Метою операції у цих хворих була корекція неправильного положення пальців

для поліпшення функції захвату. Для цього переміщали сухожилля поверхневого згинача пальців на фіброзне кільце сухожилля глибокого згинача пальців за Zancolli [5]. Сухожилля поверхневого згинача відсікали від місця прикріплення та фіксували у вигляді “лассо” до фіброзного кільця в ділянці метакарпо-фалангового суглоба в положенні згинання в цьому суглобі під кутом 15–30°. При цьому пальці повинні бути повністю розігнуті в міжфалангових суглобах. Ця транспозиція діє завдяки високоеластичним властивостям м'язів, навіть якщо вони паралізовані, і дозволяє стабілізувати п'яно-фалангові суглоби під час розгинання пальців та дає початкове згинання проксимальних фаланг під час повного згинання пальців, що покращує функцію захвату.

### Невротизація дистальних гілок серединного нерва

У 9 хворих зі збереженою сегментарною іннервацією м'язів-згиначів пальців і кисті виконали операцію невротизації дистальних гілок серединного нерва. Робили Z-подібний розріз шкіри в ділянці ліктьової ямки з переходом на нижню і середню третину плеча і передпліччя. На всьому протязі рани відокремлювали серединний нерв, а у верхній її частині — двоголовий м'яз плеча. Останній акуратно відділяли по міжм'язовій щілині від оточуючих тканин і за допомогою операційного мікроскопа відшукували найбільш дистальну гілку м'язово-шкірного нерва в місці входження її в двоголовий м'яз. Цю дистальну гілку ідентифікували шляхом інтраопераційної електродіагностики. Нерв відсікали в місці його поділу на дрібні гілки перед входженням у двоголовий м'яз. Нижче ліктьової ямки відокремлювали м'язові гілки серединного нерва. За допомогою інтраопераційної електродіагностики ідентифікували гілки, що йдуть до глибокого згинача пальців та до довгого згинача великого пальця. Розсікали епіневрій на серединному нерві в поздовжньому напрямку і субепіневрально прослідкували хід фасцикул, що в подальшому формують гілки до м'язів-згиначів пальців. На рівні кукси дистальної гілки м'язово-шкірного нерва фасцикули пересікали і зшивали фасцикулярним швом з гілкою, що іннервує двоголовий м'яз плеча.

Результати хірургічних втручань оцінювали через 8–9 місяців після операції за допомогою клінічних та електрофізіологічних методів (ТМС). Серед електрофізіологічних показників визначали амплітуду М-відповіді та латентність при коркової стимуляції.

### Результати та їх обговорення

Нами проведена оцінка ефективності хірургічного лікування, направлено на відновлення функції захвату кисті, залежно від рівня ушкодження шийних сегментів спинного мозку та виду проведеного хірургічного втручання.

Рівень ушкодження спинного мозку визначав клінічну групу хворих за Міжнародною класифікацією рухових порушень у хворих з тетраплегією (див. табл. 1). Результати відновлення сили м'язів-згиначів кисті в різних групах хворих за 6-бальною шкалою наведені в табл. 4.

Таблиця 4

### Результати відновлення сили м'язів-згиначів кисті в різних групах хворих за Міжнародною класифікацією рухових порушень у хворих з тетраплегією

| Номер групи    | Відновлення рухів, у балах |   |   |   |   |   | Усього |
|----------------|----------------------------|---|---|---|---|---|--------|
|                | 0                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |        |
| 2              | —                          | — | 1 | 1 | — | — | 2      |
| 3              | —                          | — | — | 4 | 2 | — | 6      |
| 4              | —                          | — | — | 2 | 6 | — | 8      |
| 5              | —                          | — | — | — | 1 | — | 1      |
| <b>Усього:</b> | —                          | — | 1 | 7 | 9 | — | 17     |

Як видно з табл. 4, серед 17 прооперованих хворих у 9 (52,9%) сила м'язів-згиначів пальців і кисті відновилась до 4 балів, у 7 (41,2%) хворих — до 3 балів, у 1 (5,9%) хворого — до 2 балів.

Найкращими результатами лікування були у хворих групи №4 та групи №5, найгіршими — у хворих групи №2. Серед двох хворих цієї групи сила м'язів-згиначів пальців у одного хворого відновилась до 2 балів, в іншого хворого — до 3 балів. Обом хворим виконували невротизацію дистальних гілок серединного нерва гілкою м'язово-шкірного нерва.

Результати відновлення сили м'язів-згиначів кисті залежно від виду хірургічних втручань наведені в табл. 5.

Таблиця 5

### Результати відновлення сили м'язів-згиначів кисті залежно від виду хірургічних втручань

| Види хірургічних втручань                       | Відновлення рухів, у балах |   |   |   |   |   | Усього |
|---|----------------------------|---|---|---|---|---|--------|
|   | 0                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |        |
| Транспозиція сухожилля                          | —                          | — | — | 2 | 3 | — | 5      |
| Транспозиція сухожилля + операція Zancolli      | —                          | — | — | 1 | 2 | — | 3      |
| Невротизація дистальних гілок серединного нерва | —                          | — | 1 | 4 | 4 | — | 9      |
| <b>Усього:</b>                                  | —                          | — | 1 | 7 | 9 | — | 17     |

Згідно з табл. 5:

- 1) транспозицію сухожилля розгиначів кисті на сухожилля згиначів пальців виконали 5 хворим: сила м'язів згиначів відновилась до 3 балів у 2 хворих; до 4 балів — у 3;
- 2) транспозицію сухожилля доповнювали операцією Zancolli 3 хворим: сила м'язів-згиначів відновилась до 3 балів у 1 хворого; до 4 балів — у 2;
- 3) невротизацію дистальних м'язових гілок серединного нерва гілкою м'язово-шкірного нерва виконали 9 хворим: до 2 балів рухи відновились у 1 хворого; до 3 балів — у 4; до 4 балів — у 4 хворих.

ТМС до і після хірургічних втручань виконали тільки у хворих з невротизацією дистальних гілок серединного нерва.

До операції середнє значення показника амплітуди М-відповіді м'язів-згиначів пальців кисті становило



0,12±0,03 мВ. Після операції невротизації середнє значення амплітуди М-відповіді дорівнювало 0,47±0,09 мВ, що в 3,9 рази перевищувало доопераційний показник і становило 27,6 % норми (1,7 мВ). Середній показник коркової латентності м'язів-згиначів пальців до операції становив 37,3±4,8 мс. Через 8–9 міс. після невротизації дистальних гілок серединного нерва латентність знизилась у 1,4 рази і становила в середньому 26,5±3,1 мс, що в 1,3 рази перевищувало нормативний показник (21,0 мс).

Відновлення функції кисті у хворих з наслідками травматичного ушкодження шийних сегментів спинного мозку є одним з визначальних факторів поліпшення якості життя. Ще в 1970 р. Hanson and Franklin [7] на підставі результатів опитування близько 2 тис. хворих з тетраплегією встановили, що відновлення функції верхньої кінцівки є визначальним для цієї категорії хворих. У більшості хворих спинний мозок зазнає травми на рівні C<sub>5</sub>–C<sub>7</sub> хребців, що відповідає рівню C<sub>7</sub>–Th<sub>1</sub> сегментів спинного мозку. Таким чином, м'язи плечового пояса і плеча частіше зберігають свою іннервацію, що дає певні можливості для проведення ортопедичних та нейрохірургічних реконструктивних хірургічних втручань [3]. Ушкодження C<sub>7</sub>–Th<sub>1</sub> сегментів спинного мозку в більшості хворих є неповним [10]. Тому перед тим, як планувати реконструктивні хірургічні втручання, ми прагнули покращити функцію спинного мозку шляхом проведення мієлорадикулолізу, випорожнення та дренування гідромієлігічних кіст спинного мозку, епідуральної електростимуляції [3, 8, 9].

Через 8–12 міс. після операцій, спрямованих на поліпшення функцій спинного мозку та стабілізації неврологічної симптоматики, ми розподіляли хворих на групи згідно з Міжнародною класифікацією рухових порушень у хворих з тетраплегією і планували хірургічне втручання. Однією з умов проведення операції була частково або повністю збережена чутливість у ділянці кисті.

Існує цілий ряд ортопедичних хірургічних втручань, направлених на відновлення функції кисті [1, 2, 5, 6]. Ці операції ґрунтуються на транспозиції сухожиль функціонуючих м'язів на сухожилля м'язів, що не функціонують. При цьому слід урахувувати синергічність скорочення м'язів при згинанні та розгинанні пальців кисті (див. табл. 2).

Особливістю операцій переміщення сухожилля у хворих з наслідками травматичного ушкодження шийних сегментів спинного мозку є збережена іннервація лише м'язів-розгиначів кисті у більшості хворих [10]. Тому при виконанні транспозицій доводиться зшивати між собою сухожилля м'язів-антагоністів, що вимагає в подальшому тривалої та складної реабілітації для досягнення очікуваного результату. Тому нами розроблено операцію невротизації дистальних гілок серединного нерва найбільш дистальною гілкою м'язово-шкірного нерва. При цьому м'язи-згиначі пальців та двоголовий м'яз плеча належать до групи синергічних м'язів. Через 6–7 міс. після операції невротизації в усіх хворих ми спостерігали симультанне скорочення двоголового м'яза плеча та м'язів-згиначів пальців. Уже через 8–9 міс. ці функції

розділялись і пацієнти могли зігнути пальці в кулак ізольовано від згинання в ліктьовому суглобі. Умовою проведення операції невротизації гілок серединного нерва була збережена функція двоголового м'яза плеча та відсутність дегенеративно-дистрофічних змін м'язів-згиначів пальців. Останнє можливе при збереженні неушкодженим C<sub>8</sub> сегмента спинного мозку і, отже, збереженні сегментарної іннервації, що верифікували електрофізіологічним дослідженням. Ефективність операції невротизації гілок серединного нерва в нашому дослідженні була високою: серед 9 хворих у 8 сила м'язів-згиначів пальців відновилась до 3–4 балів.

## Висновки

1. Операція невротизації гілок серединного нерва дистальною гілкою м'язово-шкірного нерва є ефективним методом відновлення функції кисті у хворих з наслідками травматичного ушкодження шийних сегментів спинного мозку.

2. Диференційований підхід у виборі методу хірургічного лікування дозволяє досягти хороших результатів відновлення функції кисті у хворих з тетраплегією.

## Література

1. Цимбалюк В.І. Реконструктивно-відновна хірургія спинного мозку / В.І. Цимбалюк, Ю.Я. Ямінський. — К.: Авіцена, 2009. — С. 59.
2. Цимбалюк В.І. Застосування методу епідуральної електростимуляції спинного мозку для покращення якості життя хворих з наслідками травматичного ушкодження спинного мозку / В.І. Цимбалюк, Ю.Я. Ямінський // Укр. нейрохірургічний журн. — 2005. — № 2. — С. 72–76.
3. Clinical and radiologic outcome of laminar screw at C<sub>2</sub> and C<sub>7</sub> for posterior instrumentation-review of 25 cases and comparison of C<sub>2</sub> and C<sub>7</sub> intralaminar screw fixation / Hong J. T., Yi J. S., Kim J. T. [et al.] // World Neurosurg. — 2010. — Vol. 73. — P. 112–118.
4. Ejeskar A. Clinical and radiographic evaluation of surgical reconstruction of finger flexion in tetraplegia / Ejeskar A., Dablgren A., Friden J. // J. Hand Surg. — 2006. — Vol. 30. — P. 842–849.
5. Possible restorations of the upper extremity motion in tetraplegic patients — 5-year clinical experience / Cizmar I., Zalesak B., Pilny Y. [et al.] // Biomed. Pap. Med. — 2006. — Vol. 150. — P. 313–319.
6. Reconstruction of functional handgrip in traumatic tetraplegia / Cizmar I., Wendsche P., Brychta P. [et al.] // Acta Chirurgiae Plasticae. — 2003. — Vol. 45. — P. 119–123.
7. Shapiro S. Oscillating field stimulation for complete spinal cord injury in humans: a Phase 1 trial / Shapiro S., Borgens R., Pascuzzi R. // J. Neurosurg. Spine. — 2006. — Vol. 2. — P. 3–10.
8. Taylor P. The functional impact of the Freehand System on tetraplegic hand function. Clinical Results / Taylor P., Esnouf J., Hobby J. // Spinal Cord. — 2002. — Vol. 40. — P. 560–566.
9. Tubiana R. Traite de chirurgie de la main / R. Tubiana. — Lion: Masson, 1991. — 539 p.
10. Zancolli E. Surgery for the quadruplegic hand with active strong wrist extension preserved: a study of 97 cases / E. Zancolli // Clin. Orthop. — 1975. — Vol. 112. — P. 101–113.