

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2018-22(1)-25

УДК: 617.5-089.844

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ НАСЛІДКІВ ПОЄДНАНИХ УШКОДЖЕНЬ СЕРЕДИННОГО НЕРВА В ПРОКСИМАЛЬНИХ ВІДДІЛАХ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ

Третяк І.Б., Коваленко І.В., Третьякова А.І., Гацький О.О., Базік О.М.

ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України" (вул. П. Майбороди, 32, м. Київ, Україна, 04050)

Відповідальний за листування:
e-mail: drgatskiy@mail.ru

Статтю отримано 9 січня 2018 р.; прийнято до друку 1 лютого 2018 р.

Анотація. Мета - оцінити ефективність реконструктивних втручань при проксимальних ушкодженнях серединного нерва, ефективність корегуючих ортопедичних втручань, направлених на заміщення функції м'язів підвищення першого пальця через призму відновлення основних захватів кисті. Проведено ретроспективний аналіз результатів реконструктивних втручань у 14 хворих із проксимальними ушкодженнями серединного нерва. В дослідженні прийняли участь 11 чоловіків та 3 жінки у середньому віці 42,3 роки. В усіх хворих травма серединного нерва була поєднана із ушкодженням підпахвової (4 випадки) та плечової (10 випадків) артерій. У 5 хворих із ушкодженням серединного нерва реконструктивне втручання полягало в виконанні нейрорафії. У дев'яти хворих - аутонейропластиці литковим нервом. Середній розмір дефекту серединного нерва становив 7,5 см. Відновлення неврологічних функцій оцінювали за MRC Scale та Seddon. Кожен хворий проводив власну оцінку відновлених функцій за Brief Michigan Hand Questionnaire. За відсутності ефективного відновлення протиставлення першого пальця, в віддалені терміни проводили транспозицію сухожилка поверхневого згинача IV пальця за методикою Duppe. Встановлено, що у 14 хворих із проксимальним ушкодженням серединного нерва не залежно від методу реконструкції, регенерація м'язів переднього фасціального футляру наступила в усереднений термін 12,9 міс. Середній бал відновленої сили м'язів за MRSC у 14 хворих становив: 3,8 бали для м'язу довгого згинача першого пальця, 4,2 бали для м'язів згиначів пальців та 4,4 бали для м'язу променевого згинача кисті відповідно. Відновлення чутливості в автономній зоні іннервації серединного нерва становила 2,8 бали за Seddon. У жодного хворого із 14 не спостерігали ефективного відновлення м'язів підвищення першого пальця. Середній бал власного оцінювання відновлених функцій верхньої кінцівки становив 64,2 за Brief MHQ та відповідав задовільному ступеню відновлення. У всіх 14 хворих після транспозиції за Duppe ми спостерігали відновлення протиставлення першого пальця. Середній бал власного оцінювання відновлених функцій верхньої кінцівки після транспозиції за Duppe становив 78,2 за Brief MHQ та відповідав доброму ступеню відновлення функції. Таким чином, результати хірургічного лікування проксимальних ушкоджень серединного нерва проявляються задовільним відновленням м'язів переднього фасціального футляру передпліччя, задовільним відновленням чутливості в автономній зоні іннервації серединного нерва та незадовільним відновленням функції м'язів підвищення першого пальця; відновлення протиставлення I пальця за рахунок транспозиції сухожилків згиначів пальців значно покращує функціональні результати.

Ключові слова: проксимальні поєднані ушкодження, серединний нерв, транспозиція сухожилків.

Вступ

Враховуючи анатомічні особливості розташування серединного нерва в проксимальних відділах верхньої кінцівки [6], відкриті травматичні ушкодження останнього найчастіше супроводжуються травмою магістральних артерій та венозних судин [7]. Необхідність ефективного хірургічного відновлення магістрального кровообігу в найбільш ранні терміни після ушкодження не викликає сумнівів [9]. Питання щодо термінів реконструкції ушкодженої нервової структури - серединного нерва - залишається відкритим і надалі [2]. Значна залежність від перебігу ранового процесу, рівня травми нервової структури, відповідно відбору адекватної реконструктивної методики нервового стовбуру в більшості випадків вимагає відтермінування реконструктивного втручання на декілька місяців до моменту загоєння первинної та хірургічної рани, досягнення повної компенсації кровообігу в ушкодженій кінцівці. За даними літератури відтермінування реконструкції на 1-3 місяці, відповідно проведення останньої в "холодному" періоді, не суттєво впливає на результати регенераційного процесу [2].

Хірургічні підходи до реконструкції серединного нерва в проксимальних відділах верхньої кінцівки можуть різнитись в залежності від наближення/віддалення зони ушкодження до/від ліктьового суглобу. В першу чергу це пов'язано із невідворотною наявністю некритичного, субкритичного, критичного дефектів нервового стовбура [3], що напряму залежить від характеру впливу травмуючого агенту на тканини (колота, різана, рвана, вогнепальна рани тощо), а й, відповідно, обсягу руйнування тканини в ділянці травми. Так, нейрорафія стає методом вибору хірургічної реконструкції нервового стовбуру при наявності некритичних розмірів дефекту поблизу ліктьового суглобу - мобілізація кукс стовбуру, згинання в ліктьовому суглобі, дає змогу наблизити периферичний та дистальний кінці ушкодженого нерва, виконати зшивання останнього без суттєвого натягу тощо. По мірі "проксималізації" ушкодження, "згинальний" маневр втрачає свою актуальність - аутонейропластика стає методом вибору.

Ефективність відновлення м'язів переднього фац-

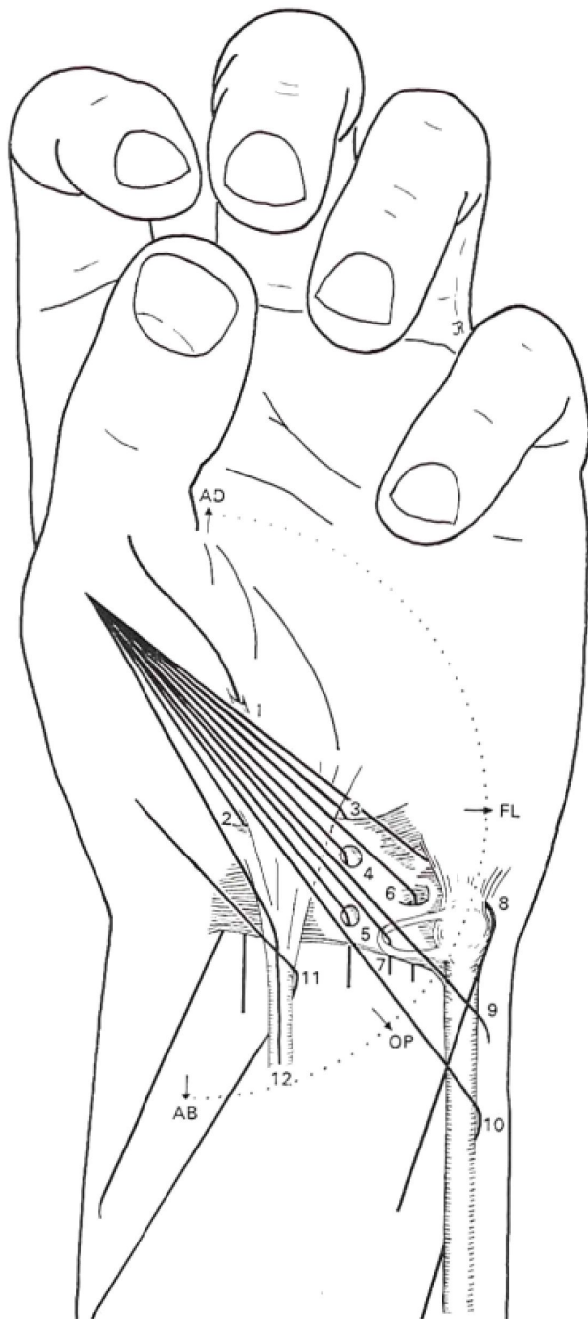


Рис. 1. Варіанти хірургічної реконструкції протиставлення першого пальця: вибір точки формування "блоку" та відбір м'язів-моторів переднього та заднього фаціальних футлярів передпліччя (1 - за Steindler; 2 - Ney, Williams, Zancolli; 3 - Thompson; 4 - Roeren; 5 - Kiaer; 6 - Brand; 7 - Bunnell; 8 - Palazzi; 9 - Phalen, Miller, Henderson, Cook, Zancolli; 10 - Bunnell; 11 - Edgerton; Brand 12 - Camitz) [10].

іального футляру передпліччя після реконструкції проксимальних ушкоджень серединного нерва здебільшого носить задовільний характер (відновлення згиначів кисті, пальців) за умов дотримання особливостей внутрішньостовбурової архітектури, відповідно про-

сторової адаптації обох кукс не залежно від методу реконструкції. Анатомічні особливості просторового розміщення окремих волокон всередині стовбуру серединного нерва до визначених м'язів передньої поверхні передпліччя широко висвітлена в літературі [4], а ґрунтовні знання вказаних вище анатомічних особливостей певною мірою унеможливають виникнення феномену гетеротопної реіннервації.

Ушкодження серединного нерва зчиняє вкрай негативний вплив на функцію верхньої кінцівки: переважна більшість м'язів передпліччя, кисті та чутлива сфера, котра забезпечується саме серединним нервом, припиняючи свою роботу, унеможливають відтворення чотирьох найбільш розповсюджених хватів кисті під час щоденної активності [11]: 1) кінцевого захвату (20% часу активності) - об'єкт утримується між нігтьовими фалангами першого та другого (третього) пальців кисті, 2) ключового захвату (20% часу активності) - об'єкт утримується між нігтьовою фалангою першого пальця та радіарним краєм другого пальця, 3) діагонального долонного захвату (15% часу активності) - об'єкт утримується між протиставленим першим пальцем чотирьом іншим, об'єкт розташований в площині паралельній вісі кінцівки, 4) поперечного долонного захвату (14% часу активності) - об'єкт утримується між протиставленим першим пальцем чотирьом іншим, об'єкт розташований у площині паралельній вісі кінцівки.

Ефективне відновлення лише проксимально розташованих м'язів переднього фаціального футляру здатна забезпечити до 14% функцій верхньої кінцівки під час щоденної активності (відновлення поперечного долонного захвату), ефективність решти 65% значно залежить від регенерації "внутрішніх" м'язів кисті - при ушкодженнях серединного нерва - м'язів підвищення першого пальця (ThM) [11].

Враховуючи середню швидкість регенерації ушкодженого нерва [8], швидкість незворотних змін денервованих м'язових структур, що в середньому становить 280-320 днів [5], регенерація ThM при проксимальних ушкодженнях серединного нерва найчастіше неефективна, відповідно, виконання до 65% найбільш важливих функцій верхньої кінцівки унеможливується.

Запропоновано велику кількість ортопедичних корегуючих хірургічних втручань, направлених на відновлення протиставлення першого пальця - заміщення функції ThM - які здатні повною мірою компенсувати брак вказаних вище функцій [10].

Мета роботи - оцінити ефективність реконструктивних втручань при проксимальних ушкодженнях серединного нерва, ефективність корегуючих ортопедичних втручань направлених на заміщення функції м'язів підвищення першого пальця через призму відновлення основних хватів кисті.

Матеріали та методи

Проведено ретроспективний аналіз результатів ре-

конструктивних втручань у 14 хворих із проксимальними ушкодженнями серединного нерва, що проходили лікування в ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Роданова НАМН України" протягом 2011-2017 рр.

У дослідженні прийняли участь 11 чоловіків та 3 жінки в віці від 21 до 61 року (середній вік 42,3 роки). В усіх хворих травма серединного нерва була поєднана із ушкодженням магістральних артеріальних та венозних судин - підп'явкової (4 випадки) та плечової (10 випадків) артерій, що вимагали проведення відновних судинних хірургічних втручань у ранні терміни після травми (аутоvenoзна пластика в усіх випадках). Усім хворим, котрі були включені в дослідження, реконструктивні нейрохірургічні втручання проводились за умов повної клінічної та інструментальної компенсації кровообігу в верхній кінцівці після реконструкції судин в середній термін 3,2 місяців (від 1,5 до 7 місяців).

Клінічна неврологічна симптоматика на момент включення в дослідження у всіх 14 хворих супроводжувалась: відсутністю функції м'язів переднього фасціального футляру (круглого та квадратного пронаторів передпліччя, променевого згинача кисті, довгого м'язу, що напружує долонний апоневроз, довгого згинача першого пальця, глибоких та поверхневих згиначів 2-3 пальців, усіх м'язів підвищення першого пальця); анестезією в автономній зоні іннервації серединного нерва на долонній поверхні кисті, пальцях 1-4. На момент включення в дослідження в усіх хворих не було зареєстровано клінічних та інструментальних (ЕНМГ) ознак початкових чи триваючих регенераційних процесів - ушкодження відповідали 5 класу ушкодження за Sunderland [12].

У 5 хворих із ушкодженням серединного нерва в н/3 плеча, реконструктивне втручання полягало в виконанні нейрорафії серединного нерва. Нейрорафія виконувалась під оптичним мікроскопічним збільшенням х5 атравматичним синтетичним нерозсмоктуючим шовним матеріалом 7/0 за UPS, адаптація кукс нервів проводилась епіендоневральними швами із урахуванням особливостей внутрішньостовбурової архітектури. Зшивання серединного нерва виконувалось при згинанні в ліктьовому суглобі під кутом 90° та супінації передпліччя 25-30°. Обов'язковою умовою була можливість розгинання в ліктьовому суглобі щонайменше на 30° після виконання нейрорафії без суттєвого збільшення напруження в зоні адаптації кукс серединного нерва (рис. 2).

У всіх хворих, яким було виконана нейрорафія серединного нерва, в післяопераційному періоді проводилась жорстка іммобілізація в ліктьовому суглобі протягом 3 тижнів в положенні згинання/супінації передпліччя наближеному до фізіологічного з наступним поступовим збільшенням амплітуди рухів в ліктьовому суглобі ще протягом чотирьох тижнів після припинення іммобілізації.

Ще у двох хворих із ушкодженням серединного нерва в н/3 плеча та при неможливості виконання згаданої вище умови (виражене напруження в зоні адаптації

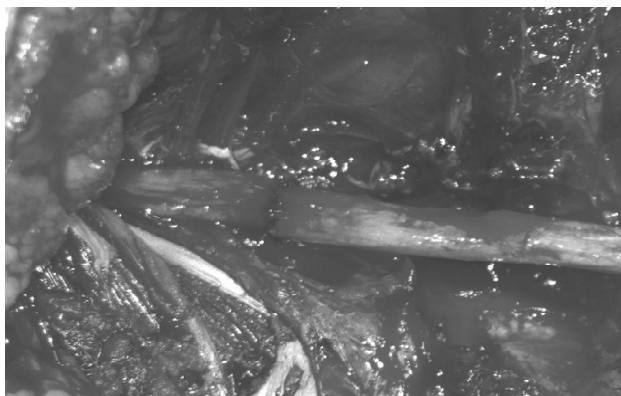


Рис. 2. Інтраопераційна макрофотографія: нейрорафія серединного нерва в н/3 плеча при згинанні в ліктьовому суглобі під кутом 90°, адаптація кукс із дотриманням особливостей внутрішньостовбурової анатомії.



Рис. 3. Інтраопераційна макрофотографія: аутонейропластика серединного нерва в н/3 плеча-в/3 передпліччя при розгинанні в ліктьовому суглобі під кутом 180° (проксимальна зона зшивання з аутоотрансплантатами), дефект серединного нерва до 5 см, використано 5 "вставок" із литкового нерва відповідної довжини, перекрито усе поперечне січення проксимальної кукси серединного нерва.

кукс) була проведена аутонейропластика литковим нервом. Середній розмір дефекту серединного нерва при розгинанні в ліктьовому суглобі становив 6,5 см. Аутонейропластика виконувалась під оптичним мікроскопічним збільшенням х8 атравматичним синтетичним нерозсмоктуючим шовним матеріалом 9/0 за UPS, адаптація кукс нервів проводилась фасцикулярними швами кількістю аутоотрансплантатів, необхідною для покриття усього поперечного січення проксимальної та дистальної кукс нервів-реципієнтів із урахуванням особливостей внутрішньостовбурової архітектури (рис. 3).

У семи хворих із проксимальним ушкодженням серединного нерва в межах в/3-н/3 плеча та неможливістю виконати реконструкцію нервового стовбура методом нейрорафії, було виконано аутонейропластику. Середній розмір дефекту серединного нерва при розгинанні в ліктьовому суглобі становив 7,5 см. Аутонейропластика виконувалась під оптичним мікроскопічним збільшенням х8 атравматичним синтетичним нерозс-



Рис. 4. Інтраопераційна макрофотографія: аутонейропластика серединного нерва в в/3-н/3 плеча при розгинанні в ліктьовому суглобі під кутом 180°, дефект серединного нерва до 8 см, використано 4 "вставки" із литкового нерва відповідної довжини, перекрито усе поперечне січення обох кукс серединного нерва.

моктуючим шовним матеріалом 9/0 за UPS, адаптація кукс нерва проводилась фасцикулярними швами кількістю аутотрансплантатів, необхідною для покриття усього поперечного січення проксимальної та дистальної кукс нервів-реципієнтів із урахуванням особливостей внутрішньостовбурової архітектури (рис. 4).

Усі хворі отримували стандартну протизапальну, протибільшову терапію у відповідності із вимогами перебігу післяопераційного періоду.

Результати проведених реконструктивних втручань проводили за допомогою детального клініко-неврологічного та електрофізіологічного обстеження за стандартною методикою в Відділі функціональної діагностики ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України". Перше оцінювання результатів реконструктивних втручань проводилась в індивідуальному порядку для кожного пацієнта, включеного в дослідження (без відсутності чітких часових інтервалів обстеження) в терміни, які щонайменше на два місяці випереджали передбачувані терміни регенерації, з наступним (другим) обов'язковим оцінюванням результатів у передбачувані строки регенерації. Наступне оцінювання виконувалось при послідовних зверненнях хворого та до моменту відсутності суттєвого прогресу в відновленні втрачених неврологічних функцій (саме вони були використані при аналізі результатів дослідження). З метою надання ступеню відновлення неврологічних функцій кількісних характеристик використовували наступні шкали: 1) MRC Scale - для оцінки ступеня відновлення рухової сфери [1]; 2) класифікація порушення (відновлення) чутливості

за Seddon [13].

Функціональний аспект регенерації оцінювали на основі відновлення 4 найбільш розповсюджених захватів кисті під час щоденної активності [11]. Додатково, кожен хворий проводив власну оцінку відновлених функцій верхньої кінцівки за Brief Michigan Hand Questionnaire [14].

За відсутності ефективного відновлення м'язів підвищення першого пальця - протиставлення першого пальця, у віддалені терміни після реконструкції проксимального ушкодження серединного нерва, проводили хірургічну корекцію вказаної вище функції шляхом транспозиції сухожилка поверхневого згинача IV пальця за методикою Bunnel [10].

Невелика кількість хворих, включених в дослідження, не дозволила провести будь-якого значущого статистичного аналізу.

Дослідження виконано із дотриманням усіх вимог Етичного комітету ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України", Національного комітету з медичної етики України, Гельсінської Декларації 1964 р. (усіх наступних доповнень та змін); добровільна інформована згода була отримана від усіх учасників, включених у дане дослідження.

Результати. Обговорення

У 14 хворих із проксимальним ушкодженням серединного нерва не залежно від методу реконструкції останнього, регенерація м'язів переднього фасціального футляру наступила в усереднений термін 12,9 міс. Середній бал відновленої сили м'язів переднього фасціального футляру за MRSC у 14 хворих становив: 3,8 бали для м'язу довгого згинача першого пальця, 4,2 бали для м'язів згиначів пальців та 4,4 бали для м'язу променевого згинача кисті відповідно. Тенденції до збільшення сили відновлених м'язів із часом не спостерігалось (рис. 5А).

Відновлення чутливості в автономній зоні іннервації серединного нерва склала 2,8 бали за Seddon. Відпов-

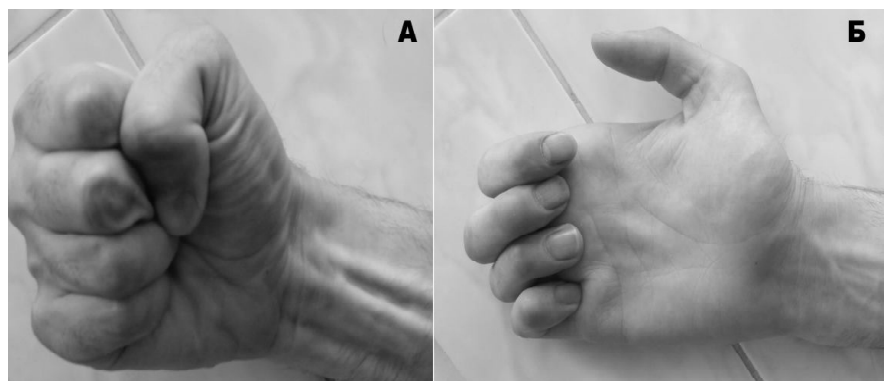


Рис. 5. Хворий К., 34 роки, 16 місяців після реконструкції проксимального ушкодження серединного нерва методом нейрорафії: А - ефективне відновлення м'язів переднього фасціального футляру; Б - відсутність ефективного відновлення м'язів підвищення першого пальця, протиставлення першого пальця.

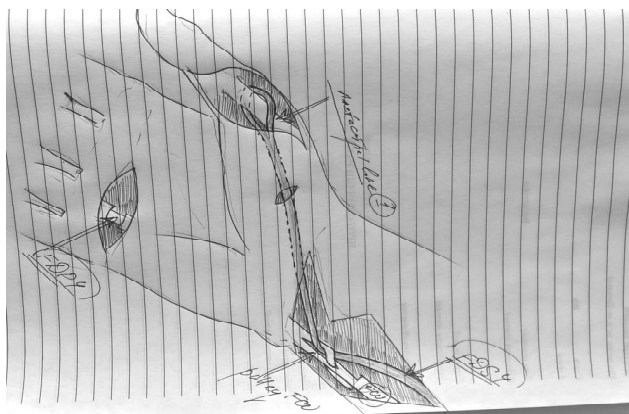


Рис. 6. Схематичне зображення транспозиції за Bunnel із операційного журналу від 03.2017р.: хворий К., 34 роки, 19 місяців після реконструкції проксимального ушкодження серединного нерва методом нейрорафії, відсутність ефективного відновлення м'язів підвищення першого пальця, протиставлення першого пальця.

ідно, відновлена чутливість носила не лише захисний характер, а й певною мірою дискримінаційний. Чіткої залежності якісного компонента відновлення чутливості від проведеного реконструктивного втручання ми не спостерігали.

У всіх 14 хворих ми спостерігали ефективне відновлення ключового, діагонального долонного та поперечного захватів. У жодного хворого із 14 не спостерігали ефективного відновлення м'язів підвищення першого пальця. Відповідно, ефективного відновлення кінцевого захвату, ключовим в функціонуванні якого було відновлення функції м'язів підвищення першого пальця не було (рис. 5Б).

Середній бал власного оцінювання відновлених функцій верхньої кінцівки становив 64,2 за Brief MHQ, що відповідав задовільному ступеню відновлення.

У віддалені терміни після реконструкції проксимального ушкодження серединного нерва (строки від 16 до 22 місяців) 14 хворим було проведено корегуючу транспозицію сухожилка поверхневого згинача IV пальця за Bunnel задля відновлення протиставлення першого пальця (рис. 6).

У всіх 14 хворих після транспозиції за Bunnel ми спостерігали відновлення протиставлення першого пальця, відповідно, ефективне відновлення кінцевого захвату (рис. 7).

Середній бал власного оцінювання відновлених функцій верхньої кінцівки після корегуючої транспозиції сухожилка за Bunnel становив 78,2 за Brief MHQ, що відповідав доброму ступеню відновлення.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Результати хірургічного лікування проксимальних ушкоджень серединного нерва проявляються задовільним відновленням м'язів переднього фаціального футляру передпліччя, задовільним відновленням чутливості в автономній зоні іннервації серединного нерва в дистальних відділах верхньої кінцівки та незадовільним відновленням функції м'язів підвищення першого пальця.

2. З метою поліпшення функціональних результатів лікування хворих із проксимальним ушкодженням серединного нерва доцільним є проведення хірургічної реконструкції протиставлення I пальця за рахунок транспозиції сухожилків згиначів пальців.

Перспективним вважаємо формування нового напрямку відновної хірургії, в якому, в межах одного стаціонару, клініки, закладу тощо, повинно бути зосереджено увесь комплекс реконструктивної хірургії, що включатиме як нейрохірургічну, так і ортопедичну високоспеціалізовану допомогу.

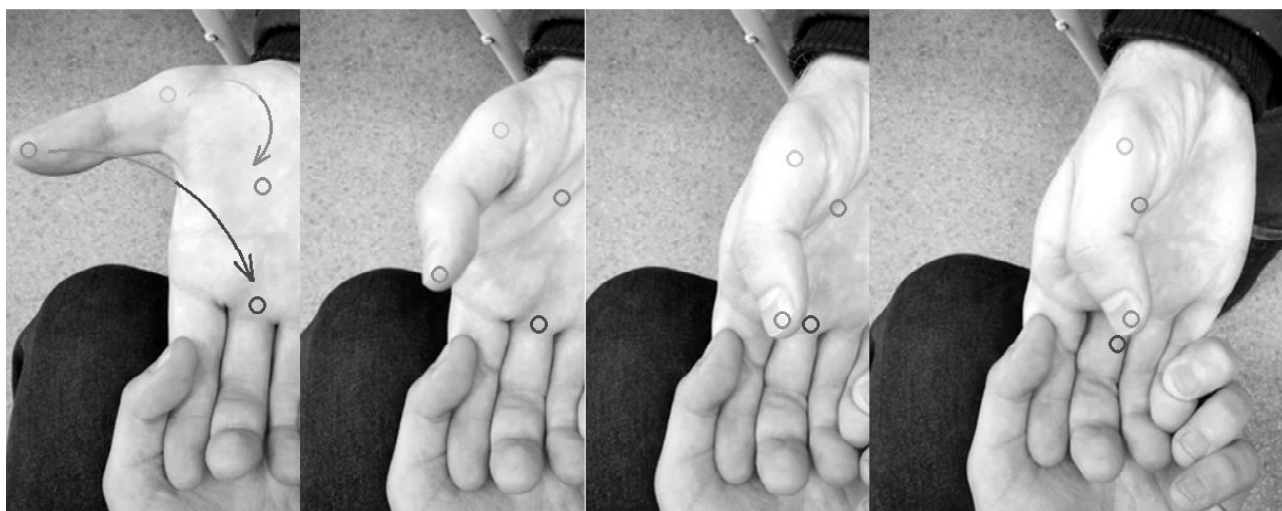


Рис. 7. Хворий К., 34 роки, 28 місяців після реконструкції проксимального ушкодження серединного нерва методом нейрорафії, 9 місяців після транспозиції за Bunnel.

Список посилань - References

1. Aids to the examination of the peripheral nervous system. (1977). *Postgraduate Medical Journal*, 53 (621), 419-419. doi:10.1136/pgmj.53.621.419.
2. Assmus, H. (2017). Timing and Decision-Making in Peripheral Nerve Trauma. In Haastert-Talini, K., Assmus, H. & Antoniadis, G. (Eds.). *Modern Concepts of Peripheral Nerve Repair*, 27-39. doi:10.1007/978-3-319-52319-4_3.
3. Den Dunnen, W. (2001). Sensory nerve function and autotomulation after reconstruction of various gap lengths with nerve guides and autologous nerve grafts. *Biomaterials*, 22 (10), 1171-1176. doi:10.1016/s0142-9612(00)00339-2.
4. Franco, M. J., Nguyen, D. C., Phillips, B. Z., & Mackinnon, S. E. (2016). Intra-neural Median Nerve Anatomy and Implications for Treating Mixed Median Nerve Injury in the Hand. *HAND*, 11 (4), 416-420. doi:10.1177/1558944716643290.
5. Irintchev, A., & Wernig, A. (1994). Denervation and Reinnervation of Muscle: Physiological Effects. In Stennert, E. R., Kreutzberg, G. W., Michel, O. & Jungeblausing, M. (Eds.). *The Facial Nerve*, 28-30. doi:10.1007/978-3-642-85090-5_7.
6. Isaacs, J., & Ugwu-Oju, O. (2016). High Median Nerve Injuries. *Hand Clinics*, 32 (3), 339-348. doi:10.1016/j.hcl.2016.03.004.
7. Kamal, A. S., & Austin, R. T. (1980). Dislocation of the median nerve and brachial artery in supracondylar fractures of the humerus. *Injury*, 12 (2), 161-164. doi:10.1016/0020-1383(80)90144-8.
8. Mackinnon, S. E., & Yee, A. (Eds.). (2015). 4.4 Nerve Repair. *Nerve Surgery*. doi:10.1055/b-0035-127032.
9. Padayachy, V., Robbs, J. V., Mulaudzi, T. V., Pillay, B., Paruk, N., Moodley, P., & Ramnarain, A. (2010). A retrospective review of brachial artery injuries and repairs-Is it still a "training artery"? *Injury*, 41 (9), 960-963. doi:10.1016/j.injury.2010.01.009.
10. Ramselaar, J. M. (1970). *Tendon Transfers to Restore Opposition of the Thumb*. Stenfert Kroese, Leiden. doi:10.1007/978-94-011-6780-2.
11. Sollerman, C., & Ejeskild, A. (1995). Sollerman Hand Function Test: A Standardised Method and its Use in Tetraplegic Patients. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*, 29 (2), 167-176. doi:10.3109/02844319509034334.
12. Sunderland, S. (1951). A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain*, 74(4), 491-516. doi:10.1093/brain/74.4.491.
13. *Surgical disorders of the peripheral nerves*. By Sir Herbert Seddon, C.M.G. (1972). Edinburgh: Churchill Livingstone. Retrieved from <https://www.amazon.com/Surgical-Disorders-Peripheral-Nerves-Herbert/dp/0443008094>.
14. Waljee, J. F., Kim, H. M., Burns, P. B., & Chung, K. C. (2011). Development of a Brief, 12-Item Version of the Michigan Hand Questionnaire. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 128 (1), 208-220. doi:10.1097/prs.0b013e318218fc51.

Третяк І.Б., Коваленко І.В., Третьякова А.І., Гацкий А.А., Базик А.Н.
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СРЕДИННОГО НЕРВА В ПРОКСИМАЛЬНЫХ ОТДЕЛАХ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Аннотация. Цель - оценить эффективность реконструктивных вмешательств при проксимальных повреждениях срединного нерва, оценить эффективность ортопедических вмешательств, направленных на замещение функции мышц возвышения первого пальца. Проведен ретроспективный анализ результатов реконструктивных вмешательств у 14 больных с проксимальными повреждениями срединного нерва. В исследовании приняло участие 11 мужчин и 3 женщины, средний возраст исследуемых составил 42,3 года. У всех больных травма срединного нерва сопровождалась повреждением подмышечной (4 случая) и плечевой (10 случаев) артерий. У 5 больных с повреждением срединного нерва реконструктивное вмешательство заключалось в проведении нейрорафии, у девяти больных - аутонейропластики икроножным нервом. Усредненный размер дефекта составлял 7,5 см. Восстановление неврологических функций оценивали при помощи MRC Scale и шкалы Seddon. Каждый больной самостоятельно проводил оценку восстановленных функций при помощи Brief Michigan Hand Questionnaire. При отсутствии эффективного восстановления противопоставления первого пальца, в отдаленные сроки проводили транспозицию сухожилия поверхностного сгибателя IV пальца по методике Bunnel. Установлено, что у 14 больных с проксимальным повреждением срединного нерва, независимо от метода реконструкции, регенерация мышц переднего фасциального футляра предплечья наступила в усредненный срок 12,9 месяцев. Средний балл восстановления силы мышц по MRSC у 14 больных составил: 3,8 балла для длинного сгибателя первого пальца, 4,2 балла для сгибателей пальцев и 4,4 балла для лучевого сгибателя кисти. Восстановление чувствительности в автономной зоне иннервации срединного нерва составило 2,8 баллов по шкале Seddon. Ни у одного больного не наблюдалось эффективного восстановления мышц возвышения первого пальца. Средний балл оценки восстановленных функций по Brief MNQ составил 64,2, что соответствовало удовлетворительной степени восстановления. У всех 14 больных после транспозиции сухожилия по методике Bunnel наблюдалось восстановление эффективного противопоставления первого пальца. Средний балл оценки восстановленных функций по Brief MNQ составил уже 78,2, что соответствовало хорошей степени восстановления. Таким образом, результаты хирургического лечения проксимальных повреждений срединного нерва проявляются удовлетворительным восстановлением мышц переднего фасциального футляра предплечья, удовлетворительным восстановлением чувствительности в автономной зоне иннервации срединного нерва и неудовлетворительным восстановлением функции мышц возвышения первого пальца; восстановление противопоставления первого пальца с помощью транспозиции сухожилий сгибателей пальцев существенно улучшает функциональные результаты.

Ключевые слова: проксимальные сочетанные повреждения, срединный нерв, транспозиция сухожилий.

Tretyak I.B., Kovalenko I.V., Tretyakova A.I., Gatskiy A.A., Bazik A.N.
SURGICAL TREATMENT OF THE CONSEQUENCES OF THE COMPUTED DAMAGE OF THE MEDIAN NERVE IN THE PROXIMAL PART OF THE UPPER LIMB

Annotation. Aim of the study - to assess the efficacy of surgical reconstruction of the combined proximal median nerve injuries, to evaluate the efficacy of the staged orthopedic reconstruction of the thumb opposition. The retrospective analysis of the reconstruction

of 14 proximal median nerve injuries was conducted. 11 men and 3 women were enrolled into the study, mean age of participants was 42,3 years. In all cases proximal median nerve injury was accompanied by either axillary (4 cases) or brachial artery (10 cases) injury. 5 patients received direct repair of the median nerve. 9 patients received autologous grafting of the median nerve with mean gap between the stumps 7,5 cm. Both motor and sensory components of recovery were evaluated with MRC Scale and Seddon Scale respectively. Each patient evaluated the recovered median nerve mediated functions with Brief Michigan Hand Questionnaire. 14 cases with poor or no recovery of thenar muscles required tendon transfer (Bunne'sl transfer) to restore thumb opposition in later terms. Mean terms of recovery of the entire muscle-complex of the anterior surface of the forearm in all 14 patients with proximal median nerve injury was 12,9 months (with no reliable dependence on method of reconstruction). Mean MRC Scale score among all 14 patients was: 3,8 points for *m. flexor pollicis longus*, 4,4 points for *mm. flexores digitorum* and 4,4 points for *m. flexor carpi radialis* respectively. The median nerve mediated sensation recovered to 2,8 points on Seddon scale. Not a single patient showed effective recovery of the thenar muscles. Mean Brief MHQ score was 64,2 points - satisfactory recovery. 14 patients received effective thumb opposition within next 2 months post Bunnel's tendon transfer. Mean Brief MHQ score increased to 78,2 points - good recovery. Surgical reconstruction of proximal median nerve injuries brings satisfying recovery of the entire muscle-complex of the anterior surface of the forearm, as well as the recovery to the median nerve mediated sensory component. Poor or no recovery of the thumb opposition is majorly related to the distance between the site of the lesion and thenar's motor-endplates. Bunnel's tendon transfer dramatically increases functional outcomes at proximal median nerve injuries.

Keywords: proximal combined injuries, median nerve, tendon transfer.
