

ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬНОЇ ТА НЕВІЛЬНОЇ ПЕРЕСАДКИ M. LATISSIMUS DORSI ХВОРИМ З ІШЕМІЧНОЮ КОНТРАКТУРОЮ ФОЛЬКМАНА ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ ТЯЖКОГО СТУПЕНЮ.

Інститут травматології та ортопедії АМН України, Київ.

Страфун С.С., Куринной І.М., Гайко О.Г., Долгополов О.В.

Вступ

Перші експериментальні операції на тваринах по пересадці m. latissimus dorsi були виконані Tamai S., Kamatsu S. у 1969 році. Отримані позитивні результати привели до того через дев'ять років Manktelow R.T. та McKee N.H. (1978) зробили вільну пересадку m. latissimus dorsi для відновлення активного згинання пальців кисті у пацієнтів [6, 9]. З того часу вільна м'язова пересадка широко використовується у різних галузях хірургії. Серед всіх вільних пересадок м'язів більш широко застосовується m. latissimus dorsi [2, 3, 8]. Невільна пересадка m. latissimus dorsi не менш популярна у реконструктивній хірургії, наприклад, при заміщенні дефектів груді або для закриття масивних дефектів ротаторної манжети плеча, післяопікових дефектів тощо [2, 6].

Широкий спектр застосування найширшого м'яза спини обумовлений його анатомічними особливостями, а саме стабільним розташування живлячих судин, задовільними скорочувальними властивостями. Наявність довгої судинно-нервової ніжки, яка сягає близько 12 см забезпечує ротацію при островцевій пересадці на віддалені від донорської ділянки сегменти, а також оптимальні умови при накладанні анастомозів у разі вільної пересадки. Розміри клаптя 12 см по ширині та 25 см по довжині, дозволяють заміщати достатньо великі дефекти м'яких тканин [5, 6, 10].

Використання m. latissimus dorsi при ішемічній контрактурі Фолькмана (ІКФ) дозволяє вирішувати декілька завдань: заміщати ішемізовані м'язи, та при потребі, закривати дефекти шкіри. Пересадка м'язового трансплантату покращує кровопостачання ішемізованої кінцівки, через його функцію, як тканинного шунта, що у свою чергу зменшує трофічні розлади верхньої

кінцівки [4, 8]. Зазначені властивості клаптя покращують функцію ішемізованої кінцівки.

Щодо заміщення втраченої функції верхньої кінцівки то найчастіше *m. latissimus dorsi* використовують при ушкодженні плечового сплетення [2]. Публікації по використанню трансплантату найширшого м'яза для заміщення ішемізованих м'язів є поодинокими [10]. Крім того, недостатньо вивчені питання реінервації та функціональної перебудови вільно пересаженого найширшого м'яза у пацієнтів ІКФ верхньої кінцівки тяжкого ступеня [1].

Таким чином існує низка питань, які недостатньо висвітлені у публікаціях, це:

- забезпечення оптимального фізіологічного натяжіння клаптя у реципієнтному місті;
- вибір рухових фасцикул периферійних нервів для реінервації найширшого м'яза.

Загальною проблемою при вільній пересадці найширшого м'яза є те, що реципієнтною ділянкою куди відбувається пересадка *m. latissimus dorsi* є ішемізована кінцівка. Для неї характерно вираженість адгезивних процесів, що залучають периферичні нерви [3, 4, 7]. Тому швидкість проростання нервових фасцикул та відновлення аксонального току у ділянці шва нерва донора з торакодорзальним нервом клаптя уповільнена, що затримує процес реінервації пересаженого клаптя. У свою чергу, це приводить до зниження скорочувальної функції особливо дистальної частини пересаженого *m. latissimus dorsi*, через що стається блокування сухожиль згиначів пальців, що під'єднані до клаптя та втрачаються захвати кисті.

**Мета роботи:** проаналізувати функціональні результати застосування вільної та невільної пересадки *m. latissimus dorsi* при ішемічній контрактурі Фолькмана верхньої кінцівки тяжкого ступеня.

## Матеріали та методи

На базі відділу мікрохірургії та реконструктивної хірургії верхньої кінцівки ІТО АМН України за період 1998 – 2007 роки було виконано вільну та невідільну пересадку *m. latissimus dorsi* 23 пацієнтам з важкою ступеню ІКФ верхньої кінцівки. Всіх пацієнтів оперували, через  $14 \pm 2,8$  міс. від епізоду перенесеного місцевого гіпертензійного ішемічного синдрому (МГІС) у резидуальному періоді ішемічного процесу. Співвідношення чоловіків до жінок склало 3: 1, середній вік становив  $42,4 \pm 12,6$  роки. Понад 70 % пацієнтів перенесли високоенергетичну травму, у якій переважала дорожньо-транспортна та виробнича травма.

У залежності від типу м'язової пересадки були виділені дві клінічні групи. У першу групу увійшли 15 (65,2 %) пацієнтів, котрим виконували невідільну пересадку *m. latissimus dorsi*, другу групу склали 8 (34,8 %) хворих, яким застосовували вільну пересадку.

Пацієнтам обох клінічних груп проводили ретельне передопераційне обстеження реципієнтної ділянки та донорського найширшого м'яза спини. Виконували пересадку клаптя за умов:

- відсутності на ішемізованій кінцівці інших придатних м'язів для її реконструкції;
- при мануальному тестуванні функція *m. latissimus dorsi*, що планувався для пересадки, повинна бути М4 – М5;
- поєднанні ішемічної котрактури Фолькмана верхньої кінцівки з пошкодженням вторинних стовбурів плечового сплетення;
- наявності рухових гілок периферичних нервів ішемізованого передпліччя, які можливо використати для реінервації вільного трансплантата *m. latissimus dorsi*;
- при дослідженні методом голкової електронейроміографії (ЕНМГ) у *m. latissimus dorsi* відсутня спонтанна денерваційна активність в стані спокою. Параметри потенціалів рухових одиниць (амплітуда, тривалість) при довільному скороченні знаходяться в межах  $\pm 20$  % від норми. Показники

ЕНМГ максимальної довільної активності м. latissimus dorsi відповідають клінічній функції м'яза М4 - М5.

- наявності умов анастомозування судин вільного м'язового трансплантата до магістральних судин реципієнтної ділянки ішемізованої кінцівки. Для прогнозування та планування мікросудинного етапу трансплантації застосовували передопераційне доплерівське ультразвукографічне обстеження. При якому з'ясовували наявність, кількість та рівень знаходження судин з повністю збереженим магістральним кровотоком.

Всім пацієнтам за 3 місяця до запланованої операції призначали ЛФК, масаж, спеціалізовані фізичні вправи для укріплення донорського м'яза.

При визначені показань до невільної пересадки м. latissimus dorsi керувались, необхідністю відновлення згинання у ліктьовому суглобі та циліндричного захвату кисті.

Показання до вільної пересадки ТДК мали наступні передумови:

- необхідність одночасного відновлення згинання пальців ішемізованої кисті та заміщення великих (понад 20 x 10 см) дефектів або рубцевих трансформацій шкіри по волярній поверхні ішемізованого передпліччя;

- невідповідність критеріям відбору (див. вище) інших м'язів-донорів на боці ішемізованої кінцівки;

У випадках невільної та вільної пересадки м. latissimus dorsi операцію у донорській ділянці починали з виділення судинно-нервової ніжки трансплантата, яку мобілізували від місця входження її у товщу м'яза до анастомозування її з а. axillaris. При пересадці м. latissimus dorsi намагались зберегти його оптимальне фізіологічне натяжіння у нових умовах функціонування у реципієнтній ділянці. Довжину клаптя, що планувався для переміщення, вимірювали у положенні максимального фізіологічного натяжіння у донорському місті на етапі мобілізації м'язової частини. М'язовий трансплантат переносили після лігірування та пересічення судинно-нервового пучка. У випадку невільної пересадки, після ротації трансплантату, залишали інтактним його судинно-нервовий пучок.

При всіх видах пересадок відновляли фізіологічний натяг *m. latissimus dorsi*.

При вільній пересадці *m. latissimus dorsi* складними завданнями було визначити рухову гілку *n. medianus* або *n. ulnaris* для реінервації *m. latissimus dorsi*. Цю проблему вирішували декількома шляхами. У випадку ушкодження *n. medianus* та/або *n. ulnaris*, використовували той нерв, що був ушкоджений. При збереженні цілісності зазначених нервів, застосовували рухливу гілку *n. medianus*, яка входила у м'яз, що був ішемізований. У разі відсутності придатних рухових гілок, видаляли ймовірну рухову фасцикулу із стовбура периферичного нерва.

Анастомозування судинної ніжки вільного шкірно-м'язового клаптя *m. latissimus dorsi* здійснювали за методикою «кінець у кінець» у разі пошкодження магістральних артерій, та «кінець у бік» при їх збереженні. Середній час транзиторної теплової ішемії донорського м'яза при вільній пересадці у середньому складав 2 год. 15 хв.

Розміри шкірної частини трансплантата планували на 15 % - 20 % більше ніж розміри дефекту шкіри на ішемізованій кінцівці, для перекриття м'язової частини трансплантату.

Зазвичай дистальна частина м'яза, що підшивається до сухожиль згиначів пальців, достатньо широка та масивна. Тому для покращення структурної відповідності до нових анатомо-функціональних умов дистальну частину м'язового трансплантата формували у вигляді трубки, до якої підшивали сухожилки згиначів пальців або дистальне сухожилля *m. biceps brachii*.

Після закінчення операції ішемізовану кінцівку фіксували гіпсовою шиною у такому положенні, щоб зберігався фізіологічний натяг пересадженого *m. latissimus dorsi* та не було надмірного розтягіння судинно-нервової ніжки.

### **Результати та їх обговорення**

Аналіз результатів оперативного лікування виявив, що позитивні результати пересадки *m. latissimus dorsi* можливо було отримати тільки при збереженні принципу етапності у реконструкції ішемізованої кінцівки.

Пересадка м'язового трансплантату сприяла подальшій ортопедичній корекції травмованої кінцівці. Середні строки між етапами оперативного лікування склали - 3,8 міс  $\pm$  0,6 міс. Терміни виконання вільної та не вільної пересадки m. latissimus dorsi у хворих з ІКФ важкого ступеня надано у таблиці 1.

Таблиця 1. Середні терміни виконання вільної та не вільної пересадки m. latissimus dorsi на ішемізовану кінцівку серед оперативних заходів у пацієнтів з ішемічною контрактурою Фолькмана

Період ішемічного процесу	Оперативне втручання	Середні терміни (міс.)*	Кількість випадків	
			Абс.	%**
Реактивно-відновний	Остеосинтез	2,7 $\pm$ 0,3	9	39,1
	Шов нервів	3,8 $\pm$ 2,6	6	26,1
	Пластика нервів	4,2 $\pm$ 1,4	3	13
	Невроліз	6,4 $\pm$ 4,9	8	34,8
Резидуальний	Резекція та остеосинтез несправжніх суглобів, вторинний остеосинтез	9,3 $\pm$ 0,3	12	52,2
	Артродезування кистьового суглоба та/або суглобів пальців	10,4 $\pm$ 1,5	5	21,7
	<b>Невільна пересадка m. latissimus dorsi</b>	<b>10,8 <math>\pm</math> 3,8</b>	<b>15</b>	<b>65,2</b>
	<b>Вільна пересадка m. latissimus dorsi</b>	<b>11,6 <math>\pm</math> 2,9</b>	<b>7</b>	<b>30,4</b>
	Теноліз	14,5 $\pm$ 4,2	14	60,9

\* - від терміну перенесеного місцевого гіпертензійного ішемічного синдрому;

\*\* - відсоток надано від загальної кількості (23 хворих) прооперованих хворих.

Данні таблиці 1 говорять за те, що у реактивно-відновному періоді ІКФ ми не пересаджували m. latissimus dorsi, але виконували остеосинтез кісток та відновлення нервових стовбурів.

Найкращим терміном виконання пересадки m. latissimus dorsi вважається резидуальний період ІКФ, тобто через 10 – 11 місяців від перенесеного МГІС. Невільна пересадка m. latissimus dorsi застосовувалась у двічі частіше ніж вільна пересадка зазначеного м'яза (65,2 % та 30,4 % випадків відповідно).

Однією з переваг використання не вільної пересадки m. latissimus dorsi є те, що за одну операцію можливо відновити згинання у ліктвовому суглобі та пальцях ішемізованої кисті. За рахунок подвійної дії м'язового трансплантату при формуванні двох точок його дистальної фіксації. Першої до дистального сухожилка двохголового м'яза плеча та другої до згиначів пальців.

Достатньо ефективним виявилось використання вільного шкірно-м'язового клаптя *m. latissimus dorsi* у 7 (30,4 %) пацієнтів з масивними (понад 20 см по довжині та 10 см по ширині) гранулюючими ранами та рубцевими трансформаціями шкіри волярної поверхні передпліччя. Його використання дозволило вирішити декілька проблем: замінити дефекти м'яких тканин нормальною покривною тканиною, покращити згинання пальців і відновити циліндричний захват кисті, покращити умови кровопостачання та мікроциркуляцію ішемізованої кисті, завдяки функціонування перемішеного вільного шкірно-м'язового клаптя, як тканинного шунта.

ЕНМГ картина відновлення функції *m. latissimus dorsi* злежала від двох основних факторів: типу трансплантата (вільний чи невідільний) та його довжини.

При невідільній пересадці, за умов фізіологічного натягу судинно-нервової ніжки, параметри потенціалів рухових одиниць (ПРО) незначно відрізняються від початкових. В деяких випадках при виборі трансплантата великої довжини понад 20 см у дистальних його відділах на ранніх термінах спостерігали явища денерваційно-реінерваційних та ішемічних процесів. З часом параметри ПРО наближались до норми, але залишалась значна кількість поліфазних ПРО збільшеної тривалості, які вказували на минулі процеси перебудови внаслідок ефекту *sprouting*<sup>1</sup>.

При ЕНМГ дослідженні вільних трансплантатів, у ранні строки після пересадки ми спостерігали внутришньоорганну мозаїчність показників параметрів ПРО *m. latissimus dorsi*. До двох місяців при голковій ЕНМГ реєстрували тільки спонтанну денерваційну активність, ПРО при довільному скороченні відсутні. ЕНМГ картина реінервації спостерігалась поетапно: спочатку в проксимальній, далі в середній і дистальній частині клаптя.

З прогресуванням реінерваційних процесів зменшується виразність денерваційної активності, збільшується кількість потенціалів рухових одиниць

---

<sup>1</sup> *Sprouting* (анг.) – пророщення, розгалуження. Феномен, що характеризує ступінь функціонального відновлення рухових одиниць після реінервації зденерованого м'язу.

та максимальне довільне скорочення трансплантата. Явища перебудови параметрів ПРО спостерігали на протязі 1 року після оперативного втручання.

Віддалені результати лікування були оцінені за системою оцінки верхньої кінцівки AOOS у модифікації Курінного І.М. (1996) у строки більше двох років у 12 (66,7 %) пацієнтів з невільною пересадкою *m. latissimus dorsi* та у 5 (62,5 %) пацієнтів після його вільної пересадки (див. рис. 1).

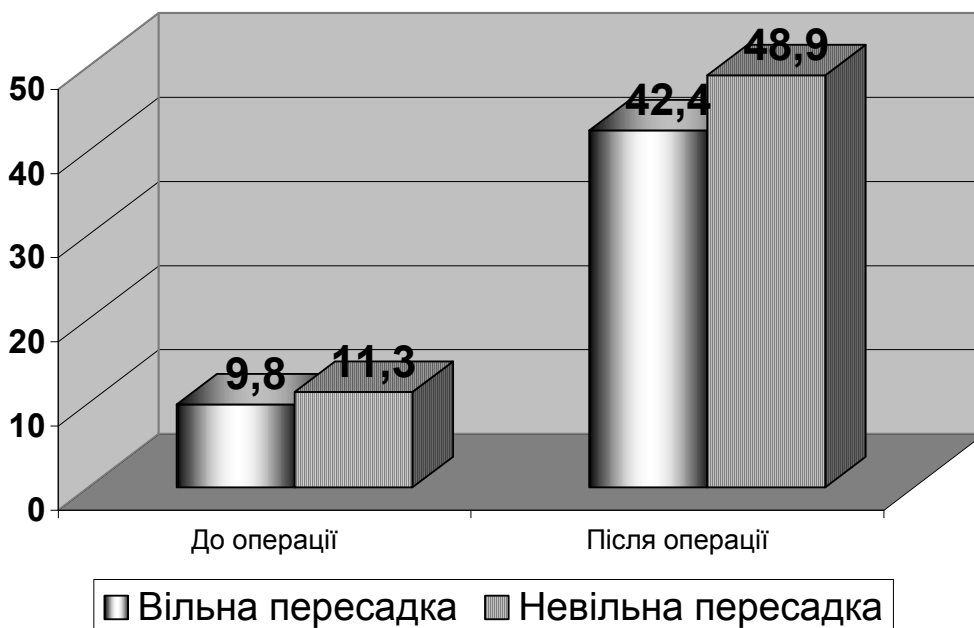


Рис. 1. Функція верхньої кінцівки у першій та другій групі хворих до та після етапу пересадки найширшого м'язу спини на ішемізовану кінцівку.

З діаграми 1 видно, що післяопераційний приріст функції верхньої кінцівки у обох клінічних групах становив близько 30 %. Застосування вільної та невільної пересадки *m. latissimus dorsi* дало змогу отримати суттєвий приріст функції верхньої кінцівки та використовувати ішемізовану кінцівку у самообслуговуванні і побутовій діяльності. Все це досить повно медико-соціально адаптувало цю надважку категорію пацієнтів.

Ми вважаємо, що використання вільної та невільної пересадки *m. latissimus dorsi* у комплексному лікуванні хворих з ішемічною контрактурою Фолькмана тяжкого ступеня є ефективним оперативним втручанням. Його застосування дозволяє суттєво покращити функцію, у здавалось би назавжди втраченій ішемізованій кінцівці.



## Література

1. Страфун С.С., Гайко. О.Г. Динамика электромиографических изменений у больных с травматическим повреждением нервов верхней конечности // Літопис травматології та ортопедії. – 2006. - № 1-2. – с. 11 -15.
2. Страфун С.С., Курінний І.М., Гайович В.В. Вільна пересадка м'язів у відновленні функції верхньої кінцівки // Травма. – 2002. - № 3. – С. 15 - 17.
3. Страфун С.С., Лесков В.Г. Діагностика та лікування місцевого гіпертензійно-ішемічного синдрому нижніх кінцівок // 36. наук, праць співроб. КМАПО ім. П.Л. Шупика. - 2000. - С 80-84
4. Страфун С.С., Лесков В.Г., Скобенко О.Є., Лопайчук В.А., Тимошенко СВ. Місцевий ішемічний гіпертензивний синдром (компартмент-синдром) як ускладнення переломів кінцівок // Матеріали Пленуму асоціації ортопедів-травматологів України. - Київ - Вінниця. - 2004. - С.77-78
5. Страфун С.С., Тимошенко С.В. Діагностика та лікування ішемічних уражень, що виникають при переломах кісток кінцівок // Ортопед., травматол. и протезиров. - 2006. - № 1. - С. 24-32.
6. Manktelow R.T., Mckee N.H. Free muscle transplantation to provide active finger flexion // J. Hand Surg. – 1978. - № 3. – p. 416.
7. Mubarak S.I., Hargens A.R. Compartment syndromes and Volkmann's contracture. – Philadelphia, W. B. Saunders, 1981. – 232 p.
8. Seiler J.G., Casey P.J., Binford S.H. Compartment Syndromes of the Upper Extremity // J. South Orthop. Assoc. – 2000. – Vol. 9, № 4. – P.233–347.
9. Tamai S., Kamatsu S., Sakamoto H. Free muscle transplantants in dogs wiyh microsurgical neurovascular anastsmoses // Plast. Reconstr. Surg. – 1969. - № 46. – p. 219.
10. Whitesides T.E., Hahey T.C., Morimoto K., Harada H. Tissue pressure measurements as a determinant for the need of fasciotomy // Clin. Orthop. - 1975. Vol. 113.-P. 43-51.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНОЙ И НЕ СВОБОДНОЙ ПЕРЕСАДКИ  
m. latissimus dorsi ПАЦИЕНТАМ С ИШЕМИЧЕСКОЙ КОНТРАКТУРОЙ  
ФОЛЬКМАНА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ТЯЖЁЛОЙ СТЕНИ

Страфун С.С., Куринной И.Н., Гайко О.Г., Долгополов А.В.

РЕЗЮМЕ

В работе проанализированы результаты эффективности оперативного лечения 23 пациентов с тяжёлой степенью контрактуры Фолькмана верхней конечности с использованием свободной та несвободной пересадки m. latissimus dorsi. Была разработана тактика и показания для свободной та несвободной пересадки m. latissimus dorsi. Оценку конечных функциональных результатов оперативного лечения проводили по системе оценки функции верхней конечности AAOS в модификации Куринного И.Н. (1996). Анализ данных показал, что из 23 прооперированных пациентов выбранных клинических групп был достигнут прирост функции ишемизированой верхней конечности около 30 %, что в значительной степени медико-социально адаптировало эту сверхтяжёлую категорию пациентов.

USING FREE AND UNFREE TRANSPLANTATION OF m. latissimus dorsi  
TO PATIENT WITH VOLKMANS ISHEMICAL CONTRACTURE

Strafun S.S., Kurinnyi I.N., Gaiko O.G., Dolgoplov A.V.

In this work have been analysed results of effectiveness surgical treatments of Volkmans ishemical contracture of the hand. 23 patients with ischemical damage have been operated with free and unfree transplantation of m. latissimus dorsi for restore function upper extremity. The microsurgical technique of surgical treatments of present condition was worked out. Clinical results at was assessment to AAOS arrangement system of Kurinnyis modification (1996). The analysis of the results surgical treatment arrangement showed increasing function of ischemic upper extremity at 30 %.