

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН КИСТІ ТА ПЕРЕДПЛІЧЧЯ У ХВОРИХ ІЗ ВТРАТОЮ ОПОЗИЦІЇ ВЕЛИКОГО ПАЛЬЦЯ КИСТІ

Страфун С.С., Оберемок М.П., Тимошенко С.В.
ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

Резюме. Пацієнти з втратою опозиції першого пальця після травми верхньої кінцівки суттєво відрізняються за ступенем змін її кількісних та якісних показників, а також за можливими шляхами та реабілітаційним потенціалом її відновлення. **Мета.** Проаналізувати та згрупувати можливі варіанти та ступені порушення функції опозиції у хворих із наслідками травм та захворювань кисті, співставити їх із структурними порушеннями кисті та передпліччя, згрупувати їх, у тому числі з урахуванням можливих ресурсів для відновлення протиставлення першого пальця. **Матеріали і методи.** Проведено дослідження 122 хворих із порушеннями опозиції великого пальця кисті з застарілими незворотними посттравматичними та денерваційними змінами уражених м'язів. Реєстрували кутові параметри активного відведення/згинання/ротації першого пальця, силу трипальцевого захвату та якісні показники опозиції за стандартними бальними системами. Шляхом мануального тестування проводилась оцінка м'язів кисті та передпліччя з огляду на їх придатність до використання при транспозиціях. **Результати.** Пацієнти за низкою показників статистично значимо були розподілені на 4 основні групи. Група 0 – компенсоване порушення, що не потребує корекції; група 1 – порушення переважно одного компонента опозиції, яке потребує корекції, ресурси можливих донорів – достатні; група 2 – порушення всіх компонентів опозиції, ресурси знижені; група 3 – поєднання втрати опозиції з структурно-функціональними втратами кисті, які ускладнюють можливості її відновлення; підгрупа 3А – у поєднанні з контрактурою або нестабільністю суглобів першого пальця; підгрупа 3Б – з порушенням структурної цілісності (дефекти або пошкодження структур) першого пальця та/або порушенням функції довгих пальців, які формують із ним захват; підгрупа 3С – грубе порушення структурної цілості кисті та передпліччя у поєднанні з дефіцитом донорів та анестезією пальців. **Висновки.** Запропоноване згрупування хворих за різною втратою опозиції та різним реабілітаційним потенціалом дозволяє не тільки оцінити тяжкість її ураження, але й визначитись із напрямками хірургічного відновлення опозиції як за об'ємом, так і за послідовністю, від простих або подвійних транспозицій до опоненодезів, у тому числі з урахуванням підготовчих або супроводжуючих хірургічних втручань.

Ключові слова: перший палець кисті, опозиція, пошкодження нервів, опоненопластика.

Вступ

Вибір хірургічного методу відновлення протиставлення першого пальця – важливе та актуальне питання реконструктивної хірургії кисті. Відомо, що причиною втрати захватів за участю опозиції великого пальця можуть бути порушення найрізноманітніших елементів цього складнокомпонентного руху, а їх ураження, в свою чергу, можуть бути наслідком анатомо-функціональних порушень різних структур верхньої кінцівки – від нервів і м'язів до суглобів та шкірного покриву [1]. Окрім того, важливим питанням є визначення технічної можливості і доцільності оперативного лікування з позицій виявлення і оцінки придатності тих ресурсів кисті і передпліччя, які можуть бути використані для цього.

Гіпотеза: ймовірно, що існують шаблонні клінічні ситуації (або їх групи) з однотипними тактичними рішеннями щодо вибору методу відновлення опозиції; їх окреслення та розподіл дозволить створити класифікацію, орієнтовану на підбір відповідного лікування та/або створення лікувального алгоритму. Ймовірно також, що з певного рівня структурно-функціональних втрат унеможливлиться ефективно хірургічне відновлення опозиції першого пальця. Цей рівень потребує окреслення.

Мета роботи – проаналізувати та згрупувати можливі варіанти та ступені порушення функції опозиції у хворих із наслідками травм та захворювань кисті, співставити їх із структурними порушеннями кисті та передпліччя, згрупувати їх за структурними втратами, в тому числі з урахуванням можливих ресурсів для відновлення протиставлення першого пальця.

Матеріали і методи

Проаналізований структурно-функціональний стан 122 хворих із порушеннями опозиції великого пальця кисті. Усі хворі мали термін більше шести місяців після травми або спеціалізованого реконструктивного втручання на нервах.

За визначенням, опозиція – це комплексна позиція першого пальця, яка є результатом циркумдукційного руху першої п'ясткової кістки, внутрішньої її ротації у позиції максимально розігнутих п'ястно-фалангового та міжфалангового суглобів [1].

Реєстрували наступні кути активної опозиції першого пальця. Кут **пронації** першого пальця (фактично осьової ротації), який визначали за допомогою шаблону – ріперу, що клеївся на нігтьову фалангу першого пальця (рис. 1а). Реєстрували зміну пронації від нейтрального положення першого пальця до максимальної пронації. Також вимірювали кут максимального **згинання** в сідлоподібному суглобі (так званий кут долонного відведення або антепозиції) першої п'ясткової кістки (рис. 1б) та кут **відведення** великого пальця як основу опозиційного захвату (фактично це променеве відведення першої п'ясткової кістки) (рис. 1в). Амплітуди вимірювали транспортером за цифровими фотовідбитками, виконаними у відповідних проекціях з точністю до 5 градусів. За основу для відліку приймалась площина долонної поверхні кисті або її повздовжня вісь.

Для переведення кількісних даних у більш практичну площину у цих же хворих реєстрували дані, отри-

мані за допомогою ще двох допоміжних методів оцінки функції опозиції. Перший – метод Американської асоціації ортопедичних хірургів (AAOS) у модифікації І.М. Курінного [2] із визначенням максимально можливої відстані переведеного в опозицію першого пальця (середини його дистальної шкірної лінії до поверхні долоні) (рис. 2а). І другий – метод бальної оцінки за Капанджі [3] (рис. 2б).

Окрім того, методиками специфічного мануального тестування [4] за п'ятибальною шкалою M0-M5 оцінювали стан м'язів кисті і пальців, які контролюють функцію першого пальця та функцію м'язів кисті і передпліччя, що можуть бути використані як потенційні донори-двигуни. Тестували силу трипальцевого захвату кисті, оцінювали відсутність або наявність контрактури чи нестабільності сідлоподібного, п'ястно-фалангового та міжфалангового суглоба першого пальця, а у разі тяжких ушкоджень реєстрували анатомічний дефект складових цих суглобів.

Результати та їх обговорення

Середній вік 122 обстежених хворих із порушенням опозиції першого пальця склав 42,1+11,2 років, переважна кількість – чоловіки (чол./жін. – 95/27). Ізольоване ураження периферичного нерву – у 22, а двох і більше нервів – у 21 обстеженого, пошкодження плечового сплетіння – у 22, наслідки поліструктурної травми кисті і передпліччя – у 50, та у 7 пацієнтів констатовано ішемічну контрактуру передпліччя та кисті.



Рис. 1. Принципи визначення кутів: а) пронації (ротації) першого пальця; б) згинання (долонного відведення або антепозиції); в) відведення (променевого відведення) першого пальця при оцінці функції опозиції

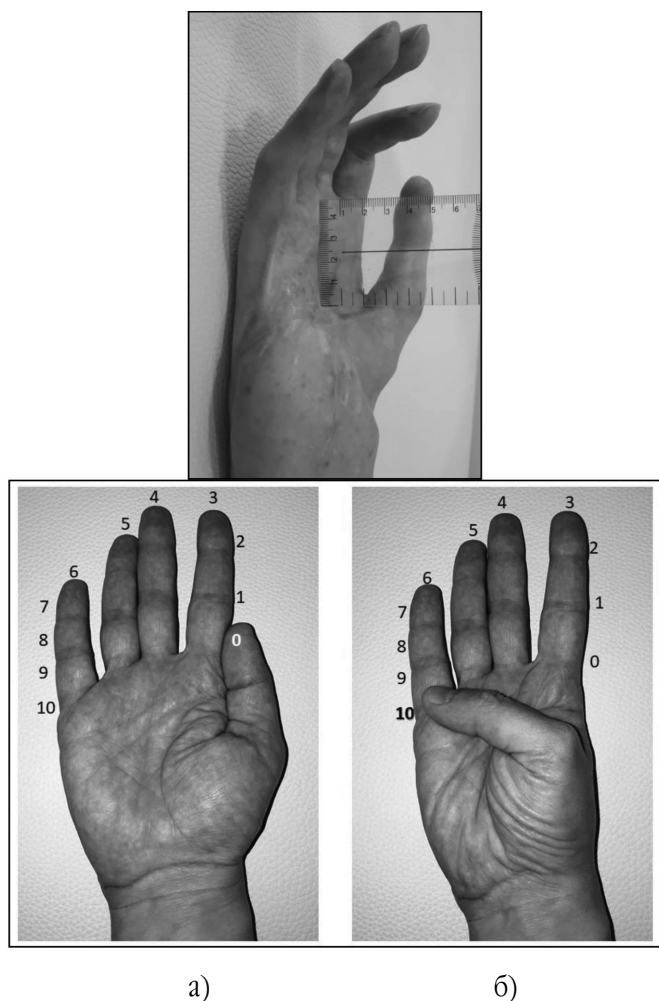


Рис. 2. а) кількісне визначення опозиції першого пальця за AAOS в модифікації Курінного;
б) методика бальної оцінки функції опозиції першого пальця за Капанджі

У процесі вивчення та розподілу хворих із порушенням опозиції великого пальця розмежовуються наступні масиви хворих із суттєвою значимою різницею за структурно-функціональним станом кисті та передпліччя та ступенем ураження опозиції першого пальця, а також за станом ресурсів тих м'язів, що можуть бути використані як донори-двигуни:

- **група 0 (нульова)** – пацієнти з компенсованим порушенням опозиції (найчастіше внаслідок компресійних нейропатій серединного нерва або з неповною реіннервацією при застарілому його пошкодженні);

- **перша група** – порушення переважно одного компонента опозиції (ураження відведення, ротації чи згинання з помірним порушенням функції захвату, як правило, внаслідок ізольованого застарілого низького ушкодження серединного нерва або серединного і ліктьового нервів з неповною реіннервацією м'язів кисті; потребує корекції переважно одного з компонентів опозиції, ресурси можливих моторів-донорів – цілком достатні);

- **друга група** – порушення всіх компонентів опозиції (декомпенсоване порушення ротації, відведення, згинання першого пальця; як правило, це наслідки низьких застарілих ушкоджень серединного та ліктьового нервів без ознак відновлення);

- **третя група** - поєднання втрати опозиції з структурно-функціональними втратами кисті, які ускладнюють можливості її відновлення:

підгрупа А – у поєднанні з контрактурою або нестабільністю суглобів першого пальця;

підгрупа Б – з порушенням структурної цілісності (дефекти або пошкодження структур) першого пальця та/або порушенням функції довгих пальців, які формують із ним захват;

підгрупа С – грубе порушення структурної цілості кисті та передпліччя у поєднанні з дефіцитом донорів та анестезією пальців.

Аналіз структурно-функціональних втрат цих пацієнтів та особливостей порушення опозиції першого пальця, які зумовили розподіл наших пацієнтів саме за такими групами, представлений у гістограмі на рис. 3.

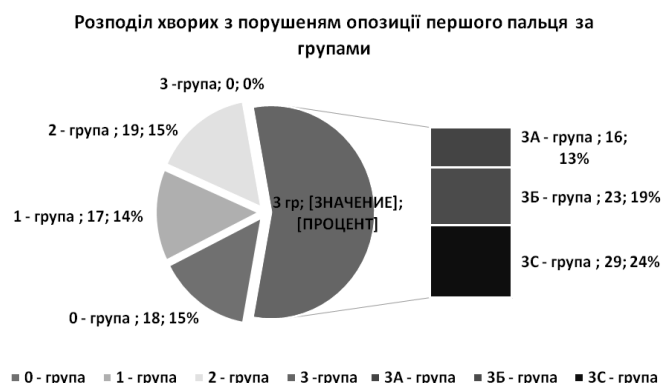
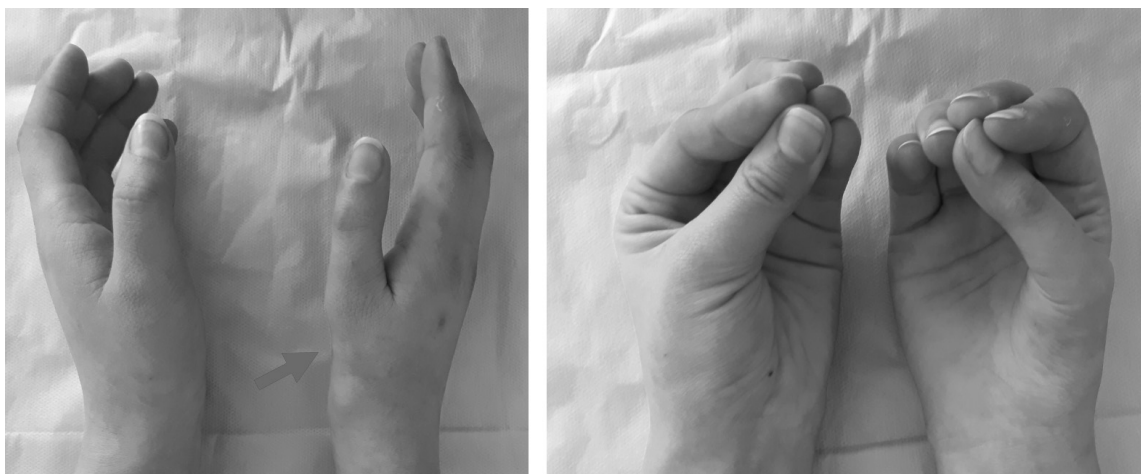


Рис. 3. Гістограма розподілу пацієнтів за групами ураження опозиції, виходячи зі структурно-функціонального стану кисті і передпліччя (кількість хворих і доля у відсотках згідно з групою)

Нульова група. Зберігається можливість виконання всіх захватів за участі першого пальця. Скарги пацієнтів обмежувались слабкістю та “непевністю” захватів, незграбністю кисті, відчуттям зменшення об’єму м’язів тенара. Основну частину склали хворі з компресійно-ішемічною нейропатією серединного та ліктьового нервів на рівні зап’ястка. Основними скаргами цих пацієнтів були больовий синдром та/або втрата чутливості відповідних пальців. Проте при об’єктивному обстеженні функції відмічались значимі порушення амплітудних, силових та бальних показників опозиції.

Приклад компенсованого порушення опозиції першого пальця представлений нижче (рис. 4).

Визначений функціональний стан м’язів, що керують функцією першого пальця, в цій групі показав зниження до рівня М2-М3 м’язів променевої частини – відвідного, протиставного та короткого згинача першого



а)
Рис. 4. Фотовідбитки кистей хворого К., 55 років, із синдромом карпального каналу і застарілим ураженням серединного нерва справа: а) гіпотрофія м'язів тенара; б) незначна втрата ротаційного та згинального компонента опозиції першого пальця

пальця. Для нульові групи середні показники опозиції за Капанджі склали $4,1 \pm 1,1$ бали, за ААОС-Курінним $3,0 \pm 1,0$ см, а сила трипальцевого захвату – $1,9 \pm 1,2$ кг. Усі потенційні донори м'язи-двигуни були в нормі і при мануальному тестуванні демонстрували М5 функцію.

Першу групу склали хворі з м'якою формою порушення опозиції, яка, проте, значимо порушує функції захвату кисті за участю першого пальця, ресурси м'язів-донорів для проведення сухожильно-м'язових транспозицій – достатні. Як правило, вираженим чином уражений лише один із компонентів опозиційного руху першого пальця, якій і потребує корекції (рис. 5).

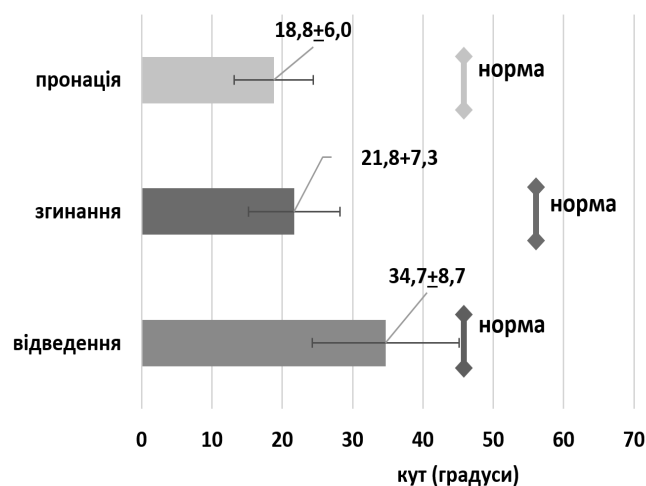


Рис. 5. Гістограма показників середньої амплітуди складових опозиції першого пальця у хворих першої групи на фоні нормальних показників

У пацієнтів першої групи виявляється характерна дефігурація кисті з суттєвою втратою масиву м'язів тенара та значним зниженням їх функції до рівня М0-М3 на фоні зі збереженими антагоністами та стабілізаторами першо-

го пальця. Наслідком цього було і суттєве зменшення сили трипальцевого захвату до $2,2 \pm 1,2$ кг. Середній бал опозиції за Капанджі склав $3,7 \pm 1,3$, а за ААОС-Курінним $2,7 \pm 0,7$ см. При оцінці стану можливих м'язів донорів для опоненпластики їх ресурс та функціональний стан були в нормі; при мануальному тестуванні вони демонстрували М5 функцію, окрім епізодичного зниження функції окремих попередньо травмованих м'язів.

Другу групу склали хворі з суттєвим порушенням усіх компонентів опозиції – порушення ротації, відведення, згинання (рис. 6); як правило, це наслідки низьких застарілих ушкоджень серединного та ліктьового нервів без ознак відновлення. Хворі цієї другої групи мають видиму атрофію дрібних м'язів кисті, суттєві складності з використанням ураженої кінцівки в побутовій та професійній діяльності. Такі хворі потребують хірургічної корекції порушення опозиції, адже перший палець придатний лише для виконання спрощених захватів (рис. 6, 7).

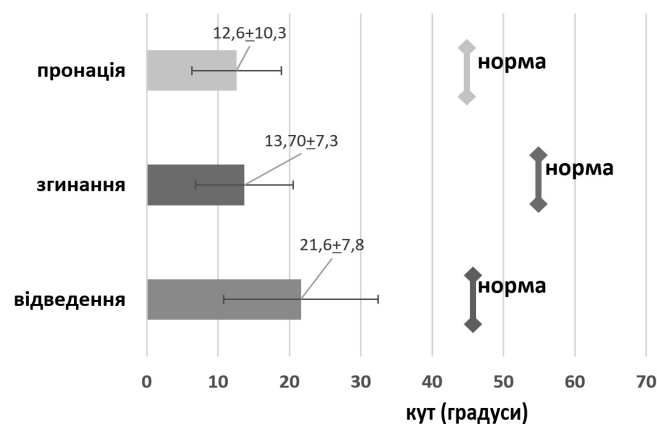


Рис. 6. Гістограма показників середньої амплітуди складових опозиції першого пальця у хворих другої групи на фоні нормальних показників



Рис. 7. Виражене порушення всіх компонентів опозиції першого пальця правої кисті у хворого К., 49 років, із застарілим низьким пошкодженням серединного та ліктьового нервів

При мануальному тестуванні м'язів першого пальця відмічається різке зниження функції м'язів тенара при помірному зниженні функціональних показників довгих м'язів, що керують функцією першого пальця, що, ймовірно, пов'язано з гіпотрофією від зниження їх функції. Динамометричні показники сили трипальцевого захвату для другої групи хворих із порушенням опозиції першого пальця склали $1,2 \pm 0,8$ кг і нерідко були недостатніми для виконання корисного захвату. Середній бал за Капанджі склав $2,0 \pm 0,6$ бали, а показники опозиції за AAOS-Курінним $1,5 \pm 0,6$ см.

Хворі другої групи мали знижений ресурсний потенціал основних м'язів-донорів, які можуть бути використані для виконання сухожильно-м'язових транспозицій. Рівень функціонального стану для цих м'язів передбачав отримання неповних результатів, де застосовані багато популярних методик опонепластики (гістограма на рис. 8) з використанням долонної групи м'язів, проте розгиначі кисті і пальців перебували у задовільному, цілком придатному стані.

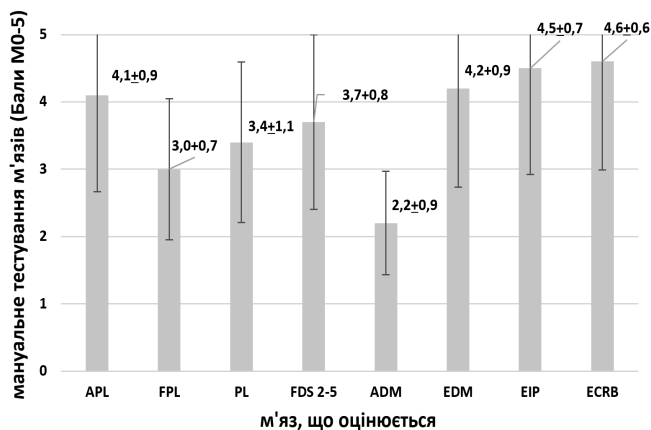


Рис. 8. Гістограма середніх показників результатів мануального тестування можливих донорських м'язів-двигунів у хворих другої групи

Тому активне відновлення хворих другої групи вимагає більш ретельного планування хірургічного втручання із застосуванням додаткових методів структурно-функціональної оцінки м'яза донора (виходячи з концепції, сформованої С.С. Страфуном, О.Г. Гайком, І.М. Курінним у низці робіт, присвячених вивченню структурно-функціонального стану м'язів верхньої кінцівки при пошкодженні нервів) [5, 6].

Третя група хворих – із значною втратою всіх компонентів опозиції першого пальця у поєднанні зі структурно-функціональним втратами кисті, які суттєво ускладнюють можливості її відновлення. Даних хворих було розподілено на три підгрупи – як за принципом різного за характером ураження структур першого пальця і кисті, так і з позиції різноманітної лікувальної тактики, яка може бути показана хворим цієї групи, щоб класифікація мала прикладний характер.

Кількісні показники порушення опозиції за підгрупами третьої групи наведені в гістограмі на рис. 9.

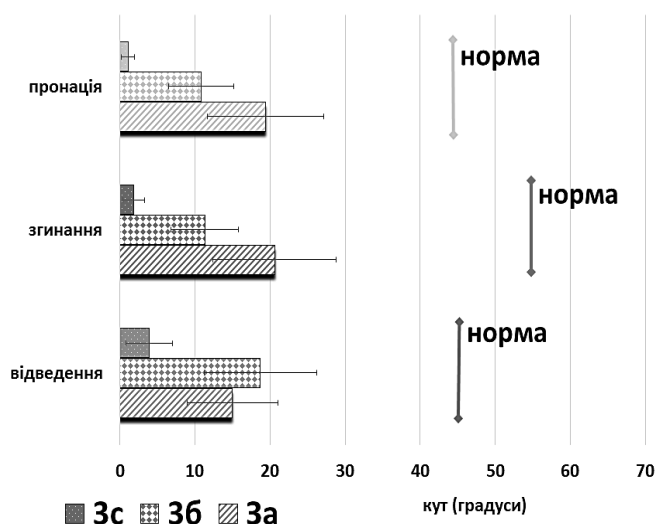


Рис. 9. Гістограма показників середньої амплітуди складових опозиції першого пальця у хворих третьої групи у підгрупах А, Б та С на фоні нормальних показників

Як свідчать дані попередньої гістограми, показники середньої амплітуди активної опозиції для підгруп 3А та 3Б вкрай низькі та статистично в межах стандартного відхилення не відрізняються, а для підгрупи 3С – фактично відсутні. Амплітуда рухів не задовольняє потреб функціонально значимої опозиції, що підтверджується вкрай низькими середніми показниками бальної оцінки опозиції за Капанджі у підгрупах: $1,5 \pm 1,1$; $1,5 \pm 0,8$; $0,2 \pm 0,2$ – для А, В та С, відповідно. Середні показники лінійного визначення опозиції за AAOS-Курінним склали $0,9 \pm 0,5$; $1,3 \pm 0,6$; $0,1 \pm 0,1$ см, а середні показники сили трипальцевого захвату склали $0,6 \pm 0,6$; $0,7 \pm 0,7$; $0,0 \pm 0,0$ кг для підгруп А, В та С, відповідно, тобто будь-який корисний для функції захват за участю першого пальця був практично відсутній.



Рис. 10. Фотовідбиток правої кисті хворого К., 27 років, дерматогенно-десмогенна контрактура суглобів першого пальця як наслідок електроопіку з незворотним низьким ураженням серединного та ліктьового нервів та грубим порушенням протиставлення першого пальця

У переважній більшості пацієнтів цієї підгрупи формувались комплексні контрактури всіх трьох суглобів – сідлоподібного, п'ястно-фалангового та міжфалангового (8 хворих, 50%), міжфалангового та п'ястно-фалангового (3 хворих), сідлоподібного та п'ястно-фалангового (2 пацієнти), та ізольоване п'ястно-фалангового – у 1-го хворого. Усі хворі цієї групи мали застаріле пошкодження серединного нерва, у восьми

(50%) в комбінації з ліктьовим, а у одного пацієнта у комбінації ліктьового та променевого нервів.

У п'яти пацієнтів (31,3%) основним компонентом, що зумовлював контрактури суглобів першого пальця, була рубцева трансформація шкіри першого пальця та першого міжпальцевого проміжку, зумовлена наслідками прямої травми чи електроопіку (рис. 10), у 3 хворих превалювали ознаки ішемічної контрактури того чи іншого ступеня (рис. 11), а у 7 пацієнтів (43,8%) – травматичним пошкодженням та/або рубцевим блоком сухожилків та м'язів першого пальця.

Таким чином, 3А підгрупа, об'єднана за принципом необхідності мобілізації контрактур та усунення нестабільності, сама по собі не однорідна, а підбір лікування має залежати від етіопатогенетичних та структурних особливостей ураження.

У **3Б підгрупу** об'єднані хворі, у яких втрата опозиції першого пальця внаслідок ушкодження нервів верхньої кінцівки супроводжується порушенням структурної цілісності першого пальця та/або об'єднана з відсутністю достатньої для захвату функції довгих пальців однієї кисті. Це може обумовлювати першочерговість інших реконструктивних втручань перед власне відновленням опозиції першого пальця.

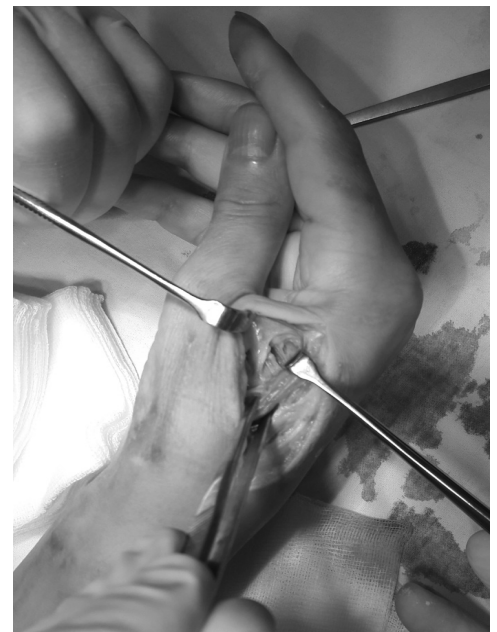
У шести хворих цієї групи спостерігались пошкодження та анатомічні дефекти структур першого пальця, що обумовлювали необхідність їх заміщення або анатомічного відновлення (рис. 12). У решти 17 пацієнтів, окрім порушення опозиції першого пальця, обмеження функції довгих пальців цієї ж кисті ставило окреме, першочергове завдання відновлення їх функцій, у тому чис-



а)



б)



в)

Рис. 11. Фотовідбиток правої кисті хворого У., 29 років: а), б) мала ішемічна контрактура кисті, тотальне ураження м'язів тенара порушення активної опозиції з формуванням патологічної установки “палець-в-кулаці”; в) ішемічний фіброз м'язів під час релізу



Рис. 12. а) фотовідбиток рентгенограми хворого Б., 34 роки, з наслідками вогнепального поранення правої кисті з пошкодженням та дефектом сідлоподібного суглоба та серединного нерва; б), в) порушення опозиції першого пальця правої кисті

лі з урахуванням можливостей відновлення протиставлення першого пальця. Без дієздатності довгих пальців відновлення опозиції першого вбачалось недоцільним.

Серед основних структурно-функціональних проблем довгих пальців ураженої кисті серед хворих із втратою опозиції 3Б підгрупи були: їх ампутаційні кукси у 2-х хворих, застаріле пошкодження сухожилків та скелету – у 7-ми (рис. 13), контрактури або розгинальні установки у п'ястно-фалангових суглобах – у 5-ти та відсутність згинання цих пальців за великою дугою внаслідок супутнього парезу власних м'язів кисті – у 3-х хворих. Кожна з вищезазначених структурно-функціональних ситуацій має окремий шлях реконструктивного лікування, проте науково-практичне питання черговості цих втручань із позиції відновлення захватів кисті за участі протиставленого першого пальця потребує перегляду та уточнення, в тому числі з проведенням кількісного аналізу результатів.

Наявність кукс довгих пальців кисті не є перешкодою для відновлення опозиції першого пальця, проте необхідно відповідним чином корегувати компоненти її відновлення, щоб забезпечити формування активного трипальцевого захвату. Складність реконструкції згинального апарату довгих пальців кисті виводить це в окреме завдання лікування, від результативності якого залежать як особливості відновлення компонентів опозиції першого пальця, так і доцільність цього відновлення взагалі. У цих хворих нерідким є формування нейрогенної "кігтеподібної" кисті з установкою в положення "intrinsic minus", що забирає у пацієнта можливість повноцінного активного згинання довгих пальців кисті в п'ястно-фалангових суглобах ("за великою дугою"), значно знижуючи можливості формування активного трипальцевого захвату з великим пальцем.



Рис. 13. Фотовідбитки хворих із порушенням опозиції 3Б групи: а) хворий С. із застарілим ушкодженням серединного та ліктьового нервів, сухожилків згиначів 2, 3 пальців; б) хворий К. із застарілим ушкодженням серединного та ліктьового нервів, рубцевий блок сухожилків згиначів 2, 3 пальців

Така патологічна установка у відсутності постійної реабілітаційної підтримки швидко формує розгинальну контрактуру у п'ястно-фалангових суглобах. Обидві проблеми потребують окремих лікувальних підходів, час і місце виконання яких вимагає окремого визначення та аналізу.

Для 29 хворих із порушенням опозиції, які виділені у підгрупу 3С, була характерна майже повна відсутність активних рухів першого пальця у поєднанні з порушенням структурної цілості кисті та передпліччя з анестезією пальців та/або значним дефіцитом м'язів-донорів, які можна було б використати для відновлення активної опозиції першого пальця (рис. 14). У під-

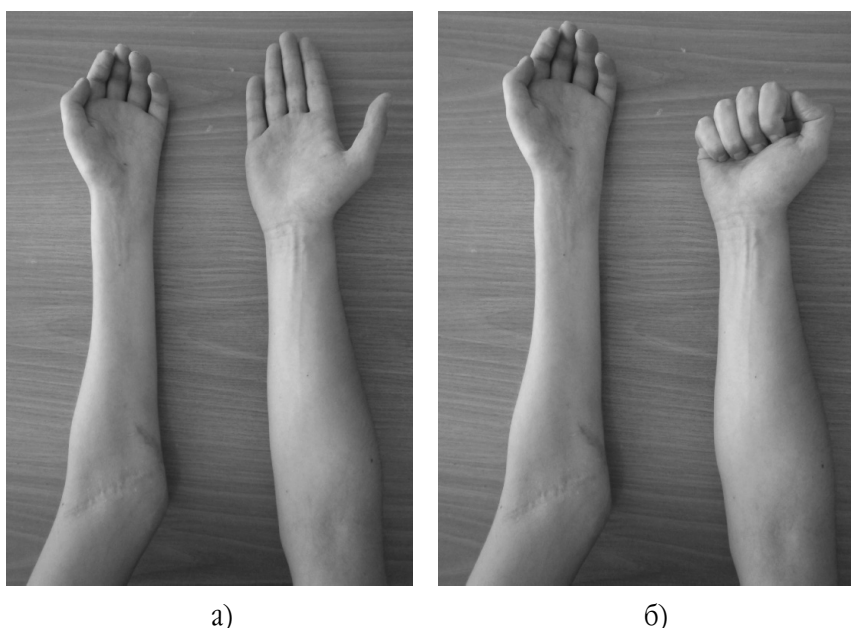


Рис. 14. Хворий Д., 21 рік, застаріле (1 рік) пошкодження серединного, ліктьового та серединного нерва на рівні ліктьового суглоба, жоден м'яз лівого передпліччя та кисті не працює: а) розгинання пальців; б) згинання

групу увійшли пацієнти з тяжкими формами ішемічної контрактури кисті, застарілим субтотальним пошкодженням плечового сплетіння, наслідками тяжких електроопіків кисті та тяжкою поліструктурною травмою кисті та передпліччя.

За результатами мануального тестування м'язів кисті та передпліччя цю найтяжчу ЗС підгрупу хворих із порушенням опозиції відрізняє від двох попередніх підгруп не тільки глибоке ураження м'язів, що керують функцію першого пальця, але й нищівний характер ураження кисті та передпліччя, який залишає пацієнта і хірурга без ресурсу донорських м'язів-двигунів, які можна було б використати у сухожильно-м'язових транспозиціях (рис. 15).

Збереження чутливості першого пальця у більшості хворих ЗС підгрупи лише по тильно-боковим поверхням (за рахунок променевого нерва) робить більш перспективним збереження чи відновлення бокового міжпальцевого захвату між першим пальцем та основою фалангою другого і відмову від перспектив протиставлення.

Причин порушення опозиції багато, а ступінь її ураження кардинально відрізняється у різних хворих. Іноді її втрата та відновлення – критичні для функції кисті, а подекуди порушення компонентів опозиції ледь помітні і не спонукають хворого на активні дії для покращення функції (фактично хворий не погоджується на операцію з огляду на високу ступінь пристосованості

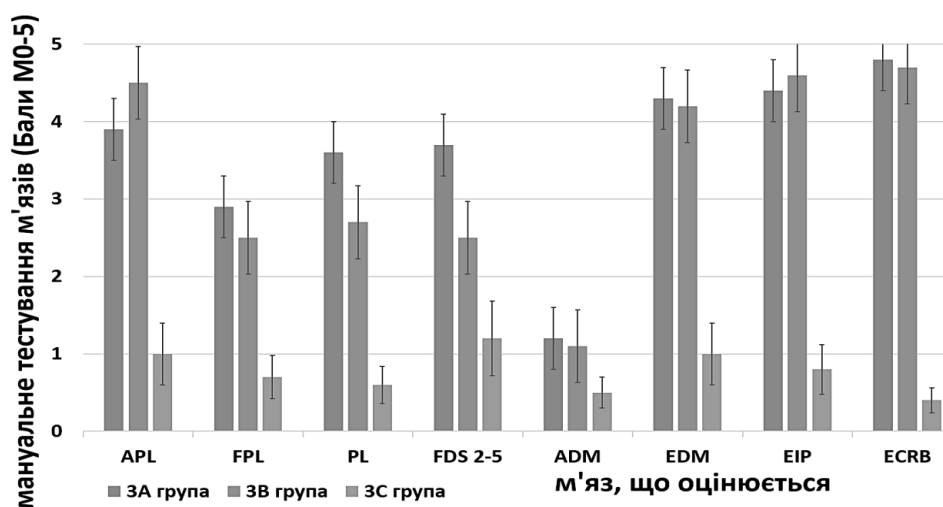


Рис. 15. Гістограма середніх показників результатів мануального тестування можливих донорських м'язів-двигунів у хворих третьої групи у різних підгрупах

кисті при втраті, скажімо, лише частково пронаційного компонента опозиції). А іноді ураження функції кисті настільки глибокі, що відновлення опозиції видається примарним, незважаючи на наполегливе бажання пацієнта відновити принаймні примітивні захвати кисті.

Коректність обраного угруповання та розподілу хворих на вказані вище групи і підгрупи підтверджується суттєвою відмінністю у цих групах щодо більшості кількісних та якісних показників: як амплітуда рухів, сила захватів, інтегральні кількісні та бальні показники опозиції першого пальця, так і функціональний стан м'язів кисті та передпліччя. Ці показники у своїй більшості статистично значимо відрізняються за межами середнього стандартного відхилення. Окрім того, розподіл на ці підгрупи можна вважати коректним із позицій планування послідовності та об'єму відновного лікування.

Висновки

Хворі з втратою опозиції першого пальця суттєво відрізняються за структурно-функціональним станом кисті та передпліччя. За особливостями ураження амплітудних, силових, кількісних та якісних характеристик опозиції та реабілітаційним потенціалом її відновлення пацієнти можуть бути розподілені на 4 основні групи.

Для хворих нульової групи характерні об'єктивні амплітудні показники ураження опозиції з компенсацією її функції та збереженням основних захватів кисті.

Для хворих першої групи характерно ураження переважно одного з амплітудних компонентів опозиції; ці пацієнти мають достатні можливості та ресурси для щонайкращого відновлення функції протиставлення першого пальця з підбором найбільш ефективних для них методик опоненопластики. Як правило, у хворих першої групи страждає один із компонентів опозиції першого пальця, на відновленні якого і слід сконцентрувати увагу при виконанні втручання.

Для хворих другої групи характерна рівномірна та суттєва втрата всіх компонентів опозиції, проте відносно низький ресурс м'язів-донорів для виконання транспозиції. Виконання транспозиції вимагає ретельного планування хірургічного втручання для відновлення найбільш важливих компонентів опозиційного руху

першого пальця з урахуванням амплітудно-силових характеристик, що залежать від особливостей вибору методу опоненопластики, стану донорів та виконання ключових компонентів втручання.

З огляду на структурно-функціональний стан кисті та передпліччя до хворих третьої групи необхідний спеціальний підхід до планування хірургічного лікування, різний за сутністю, кількістю та послідовністю у підгрупах А, В та С. Водночас ішемічна контрактура кисті і передпліччя та наслідки електроопіку виносять структурно-функціональний стан на новий рівень глибини ураження всіх тканин кисті та передпліччя, що робить перспективи активного відновлення опозиції першого пальця примарними, залишаючи вельми невеликі технічні можливості, попри величезне бажання хворого відновити функцію захвату.

Усе це вимагає як експериментального, так і клінічного аналізу ефективності різних хірургічних методик відновлення опозиції першого пальця, значення їх складових та приведення їх застосування у відповідність до конкретних потреб і можливостей структурно-функціонального стану кисті та передпліччя у хворого з втратою опозиції тієї чи іншої групи.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки статті.

Література

1. *Tubiana R.* Paralysis of the thumb / *Tubiana R.* // *The Hand ed.*, vol. 4, 1st edn. – Philadelphia : WB Saunders. – 1993. – P. 182–253.
2. *Курінний І.М.* Кількісна оцінка порушень функції кисті та верхньої кінцівки / *І.М. Курінний* // *Врачебное дело.* – 1999. – № 6. – С. 99–105.
3. *Kapandji A.I.* Clinical evaluation of the thumb's opposition / *A.I. Kapandji* // *J. Hand Ther.* – 1992. – № 5. – P. 102–106.
4. *Валериус К.-П.* Мышцы. Анатомия. Движение. Тестирование / *К.-П. Валериус* [и др.]. – М. : Практическая медицина, 2015. – 432 с.
5. *Страфун С.С.* Клініко-електроміографічні та сонографічні критерії у визначенні тактики лікування хворих з ушкодженням периферичних нервів внаслідок травми кінцівок / *С.С. Страфун, О.Г. Гайко, І.М. Курінний* // *Травма.* – 2013 – № 4. – С. 32–39.
6. *Гайко О.Г.* Сонографічне дослідження м'язів у хворих з наслідками травми периферичних нервів / *О.Г. Гайко, С.С. Страфун, В.В. Гайович, Г.Я. Вовченко* // *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* – 2013. – № 1. – С. 42–21.

HAND AND FOREARM STRUCTURE AND FUNCTION IN PATIENTS WITH THUMB OPPOSITION LOSS

Strafun S.S., Oberemok M.P., Tymoshenko S.V.

Summary. Relevance. *Patients with thumb opposition loss after upper extremity trauma significantly differ in the degree of quantitative and qualitative opposition indices, as well as in the rehabilitation potential and possible recovery ways. Objectives:* to analyze and group possible variants and levels of thumb opposition violation in patients with the hand injuries consequences, compare with hand and forearm structural disorders, and group them, taking into account possible resources to restore the thumb opposition. **Materials and Methods.** 122 patients with thumb opposition insufficiency with old, irreversible

posttraumatic and denervation changes of the affected muscles were examined. The angular parameters of the active thumb abduction/flexion/rotation, the thumb-to-finger pinch power and the qualitative indicators of the opposition by standard score systems were recorded. Hand and forearm muscles manual testing was used to determine their suitability for transposition. **Results.** Patients by several objective indicators were statistically differentiated into 4 main groups. Group 0 – compensated opposition violations that do not require correction; group 1 – violations of predominantly one component of the opposition requiring correction, the resources of possible motor-muscle are sufficient; group 2 – loss of all components of the opposition, resources are reduced. Group 3 was a combination of the thumb opposition insufficiency and the structural and functional losses of the hand, which make it difficult to restore the thumb opposition. Subgroup 3A – in combination with contracture or instability of the thumb joints; subgroup 3B – with hand structural integrity violation (defects or damages of thumb structures and/or disruption of the function of long fingers that form a grip with it; subgroup 3C – major violation of structural integrity of the hand and forearm in combination with donor deficiency and finger anesthesia. **Conclusions.** The proposed grouping of patients with different types of opposition loss and different rehabilitation potential allows not only assessing the severity of function lesion, but also to determine surgical recovery tactics, both in volume and sequence – from simple or double transpositions to thumb fusion, including preliminary or associated surgical procedures.

Key words: thumb, opposition, nerve injury, opponenoplasty.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КИСТИ И ПРЕДПЛЕЧЬЯ У БОЛЬНЫХ С ПОТЕРЕЙ ОППОЗИЦИИ БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА КИСТИ

Страфун С.С., Оберемок М.П., Тимошенко С.В.

Резюме. Пациенты с потерей оппозиции первого пальца после травмы верхней конечности существенно отличаются степенью изменений ее количественных и качественных показателей, а также возможными путями и реабилитационным потенциалом ее восстановления. **Цель.** Проанализировать и сгруппировать возможные варианты и степени нарушения функции оппозиции у больных с последствиями травм и заболеваний кисти, сопоставить их со структурными нарушениями кисти и предплечья, группировать их, в том числе с учетом возможных ресурсов для восстановления противопоставления первого пальца. **Материалы и методы.** Проведено обследование 122 больных с нарушениями оппозиции большого пальца кисти с застарелыми, необратимыми посттравматическими и денервационными изменениями в пораженных мышцах. Регистрировали угловые параметры активного отведения/сгибания/ротации первого пальца, силу трехпальцевого захвата и качественные показатели оппозиции по стандартным бальным системам. Путем мануального тестирования проводилась оценка мышцы кисти и предплечья с точки зрения их пригодности к использованию при транспозициях. **Результаты.** Пациенты по ряду показателей статистически значимо распределялись на 4 основные группы. Группа 0 – компенсированное нарушение, не требующее коррекции; группа 1 – нарушение преимущественно одного компонента оппозиции, требующей коррекции, ресурсы возможных доноров – достаточные; группа 2 – нарушение всех компонентов оппозиции, ресурсы снижены; группа 3 – сочетание потери оппозиции со структурно-функциональными потерями кисти, которые затрудняют возможности восстановления оппозиции; подгруппа 3А – в сочетании с контрактурой или нестабильностью суставов первого пальца; подгруппа 3Б – с нарушением структурной целостности (дефекты или повреждения структур) первого пальца и/или нарушением функции длинных пальцев, которые формируют с ним захват; подгруппа 3С – грубое нарушение структурной целостности кисти и предплечья в сочетании с дефицитом доноров и анестезией пальцев. **Выводы.** Предложенное группирование больных по разной потере оппозиции и различным реабилитационным потенциалом позволяет не только оценить тяжесть ее поражения, но и определиться с направлениями хирургического восстановления оппозиции как по объему, так и по последовательности, от простых или двойных транспозиций к оппоненотезам, в том числе с учетом подготовительных или сопровождающих хирургических вмешательств.

Ключевые слова: первый палец кисти, оппозиция, повреждения нервов, оппоненотеза.