

## Нова парадигма реконструкції дегенеративної мітральної недостатності

Кулик Л.<sup>2</sup>, Процик І.<sup>1</sup>, Іванів Ю.І., Бешлей Д.<sup>1</sup>, Стернюк А.<sup>1</sup>, Петровський Р.<sup>2</sup>, Ольхова І.<sup>1</sup>, Павлов В.<sup>1</sup>, Коцелко В.<sup>1</sup>, Петровський Т.<sup>2</sup>, Мисечко Л.<sup>2</sup>, Бабич А.<sup>1</sup>, Лукаш П.<sup>3</sup>, Гавриш Т.<sup>1</sup>, Діденко О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Львівська обласна клінічна лікарня

<sup>2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

<sup>3</sup>Ужгородський кардіодиспансер

Проаналізовано результати реконструктивних операцій у 121 хворого з мітральною недостатністю на ґрунті пролапсу сегмента Р2. Розглянуто показання до пластичних втручань та методи хірургічної корекції. Наведено дані стосовно відмінностей між стандартною та новітніми техніками корекції мітральної недостатності.

**Ключові слова:** пролапс мітрального клапана, реконструктивні операції, мітральна недостатність, опорне кільце.

Пролапс середнього сегмента (Р2) задньої стулки є найчастішою анатомічною локалізацією ураження при дегенеративній мітральній недостатності. На відміну від операцій з приводу провисання передньої мітральної стулки, синдрому Барлоу або одночасної патології обох ступок, реконструкція мітрального клапана при пролапсі сегмента Р2 вважається технічно найбільш передбачуваною. Протягом кількох десятиліть „золотим стандартом“ корекції даної патології вважалася трапецієподібна резекція задньої стулки з анулопластиком опорним кільцем [2]. Перегляд функціональної ролі задньої стулки привів до появи нових хірургічних методик, які дозволяють зберегти всі елементи мітрального клапана, не зменшуючи ефективності проведеної реконструкції [9].

**Мета дослідження** – порівняти результати класичних і новітніх методів реконструкції мітрального клапана при дегенеративному ураженні сегмента Р2.

**Матеріал та методи.** У реєстр для аналізу був внесений 121 хворий з МН, яким протягом 2000–2013 років виконані різні типи пластичних операцій на мітральному клапані з приводу дегенеративного ураження задньої стулки. Серед них було 77 (63,7%) чоловіків та 44 (36,3%) жінки, віком від 38 до 74 років. Згідно з функціональною класифікацією А. Carpentier [3], всі хворі віднесені до 2-го типу.

Основною ознакою включення для вибраної групи хворих став факт провисання сегмента Р2. Попри наші намагання, досягти повної однорідності даної групи не вдалося, оскільки спектр морфологічних змін при дегенеративному ураженні мітрального клапана, навіть при переважній локалізації процесу в межах сегмента Р2, коливається від обриву крайової хорди до пролапсу різних ділянок стулки з дилатацією фіброзного кільця клапана та виникненням надлишку тканини мітральних ступок.

Основним діагностичним засобом для визначення етіології та локалізації патології мітрального клапана, ступеня мітральної недостатності та гемодинамічної значущості вади була трансторакальна ЕхоКГ. Виявлення дегенеративної природи захворювання з пролапсом сегмента Р2, особливо з відривом хорд, було підставою рекомендувати операцію і водночас передбачити високий шанс можливості реконструктивної корекції. Показанням до операції було виявлення мітральної недостатності 3–4+ з або без розширення ка-

мер серця чи ознак серцевої недостатності. До II функціонального класу за NYHA ми зарахували 38 хворих, до III класу – 68, до IV – 15. У 39 хворих до операції була миготлива аритмія. У 84 пацієнтів реєстрували мітральну недостатність 3+, у 37 – 4+.

Морфологічна характеристика ураження мітрального клапана, знайдена протягом операції у всіх хворих, співпала з її передопераційною оцінкою за допомогою ЕхоКГ. Операції виконано в умовах ШК та помірної гіпотермії, у 116 хворих використовували антеградну кров'яну кардіоплегію, у 5 – ретроградну. Доступ до мітрального клапана здійснювали через ліве передсердя у 49 хворих, у 31 – через дах лівого передсердя, у випадку одночасної корекції трикуспідальної недостатності – через праве передсердя і міжпередсердну перегородку – у 41 хворих.

У всіх, за винятком 6-ти хворих, імплантували опорні кільця чи стрічки.

У 6-х виконували зменшувальну шовну плікацію основи задньої стулки. Адекватність корекції мітральної недостатності протягом операції здійснювали за допомогою гідравлічної проби, одразу після операції – за допомогою ЕхоКГ.

**Результати та їх обговорення.** Протягом першого місяця після операції у 117 (97%) прооперованих не реєстрували взагалі або виявляли мінімальну мітральну недостатність. Розміри лівого шлуночка після операції зменшилися у тих пацієнтів, у яких спостерігали його розширення. Після корекції до I функціонального класу за NYHA перейшли 89 хворих, до II класу – 32, і жодного пацієнта не залишилось у III або IV функціональному класі за NYHA.

Один пацієнт помер на 11-й день після операції через порушення ритму. В одного пацієнта з імплантованим опорним кільцем діаметром 34 мм на момент відключення від ШК виник феномен SAM, що потребувало повторного під'єднання ШК і виконання крайового шва Альфієрі. В іншого хворого виник розрив задньої стінки лівого шлуночка, успішно ушитий. У 3-х хворих на ЕКГ виявлені короткотривалі ознаки ішемії по задньобоківій стінці лівого шлуночка. У 5 хворих із вихідним синусовим ритмом спостерігали фібриляцію передсердь тривалістю від кількох годин до кількох днів.

Наші погляди на використання різних типів реконструкції змінювалися відповідно до появи нових даних про фізіологію мітрального клапана. До недавнього часу при пролапсі задньої стулки мітрального клапана ми користувалися винятково принципами класичної методики Carpentier [2], яка полягає в трапецієподібній резекції сегмента P2. За таким методом прооперовано 78 хворих. У 5 хворих цієї групи, у яких висота задньої стулки перевищувала 2 см, для уникнення феномену SAM її вкорочували шляхом слайдінгу.

Хоча засади, покладені в основу класичної мітральної корекції, залишаються актуальними, а результати пластик із трапецієподібною резекцією сегмента P2 виявилися стабільними протягом 20 років [13] і, здавалося б, не дають підстав для перегляду концепції „French suggestion“, принципи виконання пластичної корекції мітрального клапана все ж зазнають змін [12]. На противагу клінікам, які і сьогодні залишалися прихильниками класичної методики Carpentier при пролапсі P2 [9, 11], зростає кількість тих, які віддають перевагу імплантації неохорд. Застосування неохорд у досвіді багатьох хірургічних клінік виявилось високо ефективним, відносно простим і найкраще підлягає стандартизації. Зокрема, застосування неохорд у вигляді петель виявилось найбільш технічно вдалим рішенням при виконанні пластик мітрального клапана через міні-торакотомний доступ [3]. Єдине на сьогодні перспективне рандомізоване дослідження, присвячене неохордам у вигляді петлі, доводить, що ця техніка порівняно з іншими забезпечує найдовшу лінію коаптації стулок мітрального клапана [8].

Сьогодні ми, як інші [1, 6, 10], користуємося економною трикутною, а не трапецієподібною резекцією сегмента задньої стулки, де локалізується обірвана хорда, або плікацією цього сегмента без видалення тіла стулки, або ж імплантацією штучних хорд із гортексу до місця кріплення обірваної чи здовженої хорди.

На вибір нашого методу корекції впливає ширина і висота пролабуючого сегмента: якщо ці величини перевищують 1,5 см, виконуємо трикутну резекцію сегмента P2 або імплантацію неохорд до вільного краю провисаючого сегмента стулки. Якщо ширина провисаючого сегмента стулки менша 1,5 см, виконуємо зборювання його обвивним швом без резекції.

Неохорди підшиваємо одним кінцем до головки папілярного м'яза, а другим – до краю пролабуючого сегмента по атріальній поверхні стулки в зоні нової передбачуваної зони коаптації, зав'язуючи вузол безпосередньо на краях стулок або формуючи неохорди у вигляді петель згідно з інтраопераційними замірами. Довжину хорд визначаємо за довжиною референційної хорди до сегмента P1, досягненням симетричної коаптації стулок і зникненням регургітації. Вимірювання адекватної довжини неохорди стає технічно простішим при застосуванні хорд у вигляді однієї або ж кількох петель. Для підтримки сегмента P2 у 3-х хворих застосували неохорди у вигляді 2 петель з гортексу, в одного хворого – 3 петлі.

Пропозиція підтримувати вільний край пролабуючих сегментів стулок за рахунок хорд із гортексу з'явилася на підставі нових відомостей про динамічний рух структур мітрального клапана, включно зі зменшення площі мітрального отвору протягом систоли. Вперше викладена в середині 80-х років в експерименті Frater [4] і застосована в клініці David [5], така ідея пізніше була сформульована як концепція „поважай, а не видаляй“ [12]. Усе це заклало підвалини для формулювання еволюційної хірургічної техніки, яка, на переконання її творців, забезпечує майже на 100% можливість корекції дегенеративної мітральної недостатності і, на противагу „French correction“, отримала назву „American correction“.

Названі техніки ґрунтуються на різних засадах. „French correction“ має на меті відновити нормальні співвідношення між кільцем мітрального клапана, передньою і задньою стулками, причому розмір майбутнього мітрального отвору визначається площею передньої мітральної стулки без урахування вихідних розмірів задньої стулки або мітрального кільця в цілому, а пролабуючі сегменти задньої чи передньої стулки підлягають економному видаленню.

Натомість згідно з „American correction“ походження пролапсу полягає в ослаблених, подовжених чи обірваних хордах, а відновлення змикання стулок із висотою прилягання не менше 1 см досягається заміщенням нативних хорд нитками з гортексу, резекцією стулок, відповідно, не виконують, а розмір опорного кільця відповідає вихідним розмірам часто дилатованого мітрального анулюса. Це дозволяє імплантувати більші розміри опорних кілець порівняно з тими, які використовують при класичній корекції. На нашу думку, пристосування опорного кільця до вихідних розмірів фіброзного кільця мітрального клапана зменшує напругу на фіксуючих нитках і менше загрожує прорізанням швів.

При різних концепціях операції застосовують різні типи анулопластичних кілець. Якщо при класичній корекції Carpentier переважно використовують жорсткі кільця, то при „American correction“ перевагу віддають гнучким кільцям, ґрунтуючись на факті можливості зростання передньої третини мітрального кільця при скороченнях серця. Окремою і мало визнаною серед експертів є пропозиція відмови від застосування будь-

яких кілець при мітральній пластиці, яку автори пояснюють відсутністю доведених переваг різних типів опорних кілець [7]. Ми, натомість, вважаємо переконливими існуючі аргументи щодо обов'язкового використання опорного кільця як елемента пластики мітрального клапана для стабілізації основи, особливо задньої стулки мітрального клапана.

### **Висновки**

1. „Золотим стандартом“ хірургічного лікування мітральної недостатності на ґрунті дегенеративного ураження є реконструкція мітрального клапана.
2. Вибір методу корекції при пролапсі сегменту P2 залежить від патоморфології ураження мітрального клапана.
3. Використання неохорд для корекції ураження сегмента P2 є найприроднішим шляхом відновлення природних співвідношень між елементами мітрального клапана.

### **Література**

1. A simplified approach to degenerative disease: triangular resections of the mitral valve / Gazoni L. M., Fedoruk L. M., Kern J. A. et al. // *Ann Thorac Surg.* – 2007. – Vol. 83. – P. 1658–64. – discussion. – P. 1664–5.
2. Carpentier A. Cardiac valve surgery – the “French correction” / Carpentier A. // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1983. – Vol. 86. – P. 323–337.
3. Chordae replacement versus resection for repair of isolated posterior mitral leaflet prolapse: a trial / Seeburger J., Falk V., Borger M. A. et al. // *Ann Thorac Surg.* – 2009. – Vol. 87. – P. 1715–1720.
4. Chordal replacement in mitral valve repair / Frater R. W., Vetter H. O., Zussa C., Dahm M. / *Circulation.* – 1990. – Vol. 82 (5 Suppl). – IV. – P. 125–130.
5. David T. E., Bos J., Rakowski H. Mitral valve repair by replacement of chordae tendineae with polytetrafluoroethylene sutures / David T. E., Bos J., Rakowski H. // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1991. – Vol. 101. – P. 495–501.
6. George K. M., Mihaljevic T., Gillinov A. M. Triangular resection for posterior mitral prolapse: rationale for a simpler repair. / George K. M., Mihaljevic T., Gillinov A. M. // *J Heart Valve Dis.* – 2009. – Vol. 18. – P. 119–21.
7. Hetzer R., Walter E. M. D. No ring at all in mitral valve repair: indications, techniques and long-term outcome / Hetzer R., Walter E. M. D. // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2014. – Vol. 45. – 2. – P. 341–351.
8. How does the use of polytetrafluoroethylene neochordae for posterior mitral valve prolapse (loop technique) compare with leaflet resection? A prospective randomized trial / Falk V., Seeburger J., Czesla M. et al. // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2008. – Vol. 136. – P. 1200–1206.
9. Surgical repair of posterior mitral valve prolapse: implications for guidelines and percutaneous repair / Johnston D. R., Gillinov A. M., Blackstone E. H. et al. // *Ann Thorac Surg.* – 2010. – Vol. 89.
10. Suri R.M., Orszulak T.A. Triangular resection for repair of mitral regurgitation due to degenerative disease / Suri R. M., Orszulak T. A. // *Op Tech Thorac Cardiovasc Surgery.* – 2005. – Vol. 10. – P. 194–9.
11. Survival and durability of mitral valve repair surgery for degenerative mitral valve disease / Nardi P., Pellegrino A., Scafuri A. et al. // *J Card Surg.* – 2011. – Vol. 26. – P. 360–6.
12. Toward a new paradigm for the reconstruction of posterior leaflet prolapse: mid-term results of the ‘respect rather than resect’ approach / Perier P., Hohenberger W., Lakew F. et al. // *Ann Thorac Surg.* – 2008. – Vol. 86. – P. 718–725.

13. Very long-term results (more than 20 years) of valve repair with carpentier's techniques in nonrheumatic mitral valve insufficiency / Braunberger E., Deloche A., Berrebi A. et al. // *Circulation*. – 2001. – Vol. 104. I. – P. 8–11.

### **Новая парадигма реконструкции дегенеративной митральной недостаточности**

**Кулык Л., Процьк И., Иванів Ю., Бешлей Д., Стернюк А., Петровський Р., Ольхова І., Павлов В., Бабич А., Коцелко В., Петровський Т., Мысечко Л., Лукаш П., Гаврыш Т., Диденко О.**

Проанализированы результаты реконструктивных операций у 121 больного с митральной недостаточностью вследствие пролапса сегмента P2. Рассмотрены показания к пластическим вмешательствам на митральном клапане и методы хирургической коррекции. Приведены данные об отличиях стандартной и современных техник коррекции митральной недостаточности.

**Ключевые слова:** *пролапс митрального клапана, реконструктивные операции, митральная недостаточность, опорное кольцо.*

### **The New Paradigm for Reconstruction of Degenerative Mitral Regurgitation**

**Kulyk L., Protsyk I., Ivaniv Y., Beszley D., Sterniuk A., Petrovskiy R., Olchova I., Pavlov V., Babych A., Petrovskiy T., Mysechko L., Lukasz P., Gavrysz T., Didenko O.**

Results of reconstructive procedures in 121 patients operated on for degenerative mitral regurgitation due to posterior leaflet prolapse have been analyzed. Indications for mitral repair and surgical management have been discussed. Data on standard and novel techniques for mitral repair are included.

**Key words:** *mitral valve prolapse, mitral repair, mitral insufficiency, annuloplasty ring*