

ВПЛИВ ЛЕГЕНЕВОЇ ТРОМБЕНДАРТЕРЕКТОМІЇ НА ТРИСТУЛКОВУ НЕДОСТАТНІСТЬ ПРИ ХРОНІЧНІЙ ПОСТЕМБОЛІЧНІЙ ЛЕГЕНЕВІЙ ГІПЕРТЕНЗІЇ

Л.В. Кулик

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
Львівський центр серцевої хірургії (Львів)*

Наслідком хронічної постемболічної легеневої гіпертензії (ХТЕЛГ) є дилатація правого шлуночка і тристулкова недостатність (ТН) різного ступеня. Легенева тромбendarтеректомія є методом вибору для ХТЕЛГ. Ця операція істотно покращує легеневий кровообіг, зменшує розтягнутість правого шлуночка. Метою дослідження було з'ясувати, чи зменшення легеневої гіпертензії після операції приведе до зменшення ТН. Ми дослідили дані 32 хворих, яким виконали легеневу тромбendarтеректомію між 2005 і 2011 роками. Проводили ЕХОКГ і катетеризацію правих відділів. Ступінь ТН оцінювали за допомогою кольорового доплера. Двоє пацієнтів після операції померли від синдрому реперфузії легень і синдрому малого серцевого викиду. У хворих, які вижили, зафіксовано значне зменшення порожнини правого шлуночка і ступеня ТН. У 9 (30%) хворих відзначено помірну, а у 21 хворого (70%) – тривіальну або незначну ТН. Зменшення градієнту тиску на тристулковому клапані і ТН продовжується у віддаленому періоді.

Ключеві слова: *ендартеректомія, тристулковий клапан, трикуспідальна недостатність.*

Хронічна постемболічна легенева гіпертензія (ХТЕЛГ) переважно є наслідком перенесеного одного чи кількох епізодів гострої тромбоемболії легеневих артерій (ТЕЛА). Як гостра ТЕЛА, так і ХТЕЛГ викликають наростаючу дисфункцію правого шлуночка із відповідною дилатацією його камери і появою функціональної недостатності тристулкового клапана. Тромбendarтеректомія із легеневих артерій у випадку успішного втручання істотно зменшує, а у віддаленому періоді навіть нормалізує тиск і легеневі артерії і легеневий судинний опір, що повинно було б зменшити або нівелювати вихідну тристулкову недостатність (ТН) без додаткової хірургічної корекції. Однак у літературі не знаходимо єдиної думки стосовно потреби або остаточної відмови від додаткової хірургічної корекції функціональної, але все ж доволі істотної недостатності тристулкового клапана при легеневій тромбendarтеректомії.

Мета дослідження – оцінити динаміку ТН після операції з приводу ХТЕЛГ і встановити потребу додаткової пластики тристулкового клапана при тромбendarтеректомії із легеневих артерій.

Матеріал та методи. За період із січня 2005 р. по січень 2011 р. ми виконали 32 тромбendarтеректомії із легеневих артерій. Пацієнтами були 18 чоловіків та 14 жінок віком від 30 до 75 років. За важкістю стану до II функціонального класу за NYHA ми віднесли 2 хворих, до NYHA III – 16 і до NYHA IV – 14 хворих. Усім пацієнтам операцію виконано за описаною нами раніше технікою [1]. Ми жодного разу не виконували додаткових втручань на тристулковому клапані, оскільки не виявили на ньому органічних змін. Зауважимо, що огляд тристулкового клапана при тромбendarтеректомії є звичною складовою нашого операційного протоколу. Ми стандартно розкриваємо праве передсердя у всіх

хворих для пошуку функціонуючого овального вікна або флотуючих тромбів. Функціонує овальне вікно може стати причиною поопераційної гіпоксемії і підлягає обов'язковому ушиванню.

Усі пацієнти були обстежені за допомогою ЕКГ, рентгенографії грудної клітки, ЕхоКГ, ангіопульмонографії, у 7-ми хворих проведена КТ-ангіографія. Останній метод вважаємо обов'язковим, а часто першочерговим для встановлення діагнозу та можливості оперативного лікування ХТЕЛГ. Параметри центральної гемодинаміки та стан легеневого русла легень досліджували за допомогою катетеризації серця, яку провели у всіх хворих.

Ступінь ТН ми оцінювали кольоровим доплером при ЕхоКГ на основі аналізу площі регургітації, співвідношення площі регургітації до об'єму правого передсердя і пульсову хвилю регургітації в печінкові вени. Для аналізу завжди вибирали максимальні із отриманих при обстеженні величин. Ступінь ТН визначали як легку – 1+, якщо площа струменя регургітації прилягала до тристулкового клапана і виповнювала одну третину об'єму правого передсердя; як середню – 2+, якщо струмінь регургітації виповнював від 33% до 66% правого передсердя; як важку – 3+, якщо струмінь регургітації виповнював понад 66% правого передсердя. Максимальна ТН у 4+ означала, що струмінь регургітації виповнює понад 70% правого передсердя і викликає систолічний рефлюкс у печінкові вени. Градієнт тиску на тристулковому клапані вираховували за рівнянням Бернуллі (пік швидкості руху через тристулковий клапан) $\times 4$. ЕхоКГ проводили на другий день після операції, на час виписки та через 30 днів після проведеної операції при контрольному огляді пацієнта. Ми визначали величину правого та лівого шлуночків та їх співвідношення. За дилатацію правого шлуночка ми приймали співвідношення кінцево-діастолічних діаметрів ПШ : ЛШ >1 або збільшення кінцево-діастолічного діаметра правого шлуночка понад 30 мм.

Результати та обговорення. Всі 32 хворих перенесли втручання, були від'єднані від штучного кровообігу і переведені в кардіореанімаційне відділення. В післяопераційному періоді двоє пацієнтів померло. В одному випадку причиною смерті став стрімкий розвиток реперфузійного набряку легень, у другому – лівошлуночкова слабкість унаслідок неадекватного дренажу лівого шлуночка протягом виконання тромбendarтеректомії без перетискання аорти. У всіх пацієнтів, які вижили, спостерігали зниження тиску в легеневій артерії вже на операційному столі, а на ранок наступного поопераційного дня середній тиск у легеневій артерії у всіх хворих становив 30% до системного.

Наявність ТН є звичним явищем при ХТЕЛГ і залежить від величини легеневої гіпертензії та легеневого судинного опору. Механізм виникнення ТН теж мало відрізняється від такого при відносній митральній недостатності. В обох випадках розширення шлуночків супроводжується анулярною дилатацією, зміщенням папілярних м'язів із виникненням натягу хорд, що в остаточному підсумку спричиняє втрату клапаном компетентності. У випадку тристулкового клапана це викликає зменшення ударного об'єму правого шлуночка із одночасним збільшенням його переднавантаження, подальшим розвитком його дилатації та виникненням правошлуночкової недостатності. Величина ТН пропорційно зростає із підвищенням не стільки тиску, як опору в периферичних легеневих артеріях. Водночас розвиток тристулкової регургітації до певної міри слугує засобом компенсації легеневої гіпертензії.

Здавалося б, долю тристулкового клапана при ХТЕЛГ необхідно розглядати в контексті його корекції при інших функціональних ТН. Свого часу вважали непотрібним корегувати супутню ТН при операції на митральному клапані із легеневою гіпертензією,

покладаючись на самовільний її регрес паралельно зі зменшенням рівня легеневої гіпертензії. Такий підхід, як показав час, виявився хибним. Сьогодні розроблені підходи, що визначають потребу пластики тристулкового клапана при його функціональній недостатності, в основу якого, як відомо, покладено принцип наявності або відсутності ділятки фіброзного кільця клапана. Базуючись на таких міркуваннях, деякі автори рекомендують виконувати пластику ТН одночасно з проведенням тромбendarтеректомії із легневих артерій [5].

Панівною в літературі, однак, є протилежна думка: Jamieson S.W. та співавт. [4], а ще раніше Daily P.O. та співавт. [2] підкреслювали непотрібність будь-яких додаткових втручань на тристулковому клапані, навіть у хворих із вихідною ТН, навіть її важким ступенем. Розпочинаючи операції тромбendarтеректомії наприкінці 80-х років минулого століття, ми повністю дослухалися до рекомендації цих визнаних експертів. На початку освоєння методики зазначений підхід видавався нам таким, що не узгоджувався з усім величезним досвідом операцій на тристулковому клапані при митральних вадах серця. Проте з часом ми пересвідчилися в правильності подібних рекомендацій. Як показують наші і численні інші спостереження, після успішної тромбendarтеректомії виникають гемодинамічні передумови для негайного, значно швидшого і повнішого, ніж у хворих із легеневою гіпертензією внаслідок митральних вад, зниження тиску в правих відділах серця. Легенева тромбendarтеректомія належить до тих небагатьох операцій, при яких процедура, віддалена від патології самого клапана, водночас вирішує проблему його дисфункції. Тромбendarтеректомія у випадках правильного відбору пацієнтів для операції і її адекватного технічного виконання дозволяє істотно понизити тиск у легневих артеріях безпосередньо на операційному столі, що приводить до зміни геометрії правого шлуночка і негайного зменшення ТН [2]. Процес ремодельовання правого шлуночка із відновленням фізіологічних співвідношень між камерами серця, зокрема між обома шлуночками, триває місяці після операції, що сприяє подальшій нормалізації функції тристулкового клапана [3].

Проте регрес тристулкової недостатності після операції настає не у всіх пацієнтів. Зокрема, Menzel T. та співавт. [6] серед 35 хворих із середньо-важким ступенем ТН спостерігали відсутність її регресу в 16. Інші доводять відновлення функції тристулкового клапана майже у 80% оперованих з приводу ХТЕЛГ [3]. Kramm T. та співавт. не зустріли ТН у жодного із 22 прооперованих хворих, що правда, у 12 з них одночасно з ендартеректомією виконали тристулкову анулопластику [5]. Серед наших пацієнтів залишкова ТН спостерігалася у 9 хворих (30%).

Залишається незрозумілим, чому в невеликій частини хворих після успішної ендартеректомії не настає зменшення тристулкової недостатності і чи існують передвісники її майбутнього регресу. Ми зауважили, що ТН залишилася у хворих із резидуальною поопераційною легеневою гіпертензією, яка, за досвідом більшості авторів, частіше виникає при дистальному ураженні легневих артерій, для яких характерний вищий легеневий судинний опір і відповідно гірші результати ендартеректомій. Експерти із клініки в Сан-Дієго проводять паралель між зменшенням ТН і досягнутим унаслідок операції поопераційним спадом тиску в легеневій артерії [7]. Хоча авторам не вдалося встановити кореляції між важкістю доопераційної ТН і гемодинамічним покращенням після тромбendarтеректомії, сам факт зменшення ТН ми зараз використовуємо як показник позитивного функціонального результату операції. Ми вважаємо, що нехтувати ТН можна у випадках прогнозованого і значного зниження легеневого судинного опору. Серед наших пацієнтів ми знайшли зникнення або значне зменшення доопераційної ТН у 21

хворого (70%). Зіставляючи отримані дані з анатомічними типами ХТЕЛГ, ми виявили, що цю групу майже повністю сформували пацієнти із 1 або 2 анатомічним типом ураження за класифікацією Thistlethwaite P.A. [7]. Вважаємо це ще одним додатковим аргументом на користь відбору оптимальних кандидатів для операції. Припускаємо, що при 3 анатомічному типі доцільність виконання анулопластики тристулкового клапана можна розглядати індивідуально.

Ми плануємо продовжити дослідження стану ТН у віддаленому періоді після ендартеректомії, тим більше, що низка досліджень вказуює на триваючий регрес ТН у цих хворих із плином часу [7].

Висновки

1. Успішна тромбendarтеректомії вже в ранньому поопераційному періоді у більшості хворих створює умови для істотного зменшення передопераційної функціональної тристулкової недостатності без додаткової її корекції за рахунок нормалізації геометрії правого шлуночка.
2. У випадку резидуальної легеневої гіпертензії після проведеної тромбendarтеректомії навмисне залишена некомпетентність тристулкового клапана виконує роль вимушеного розвантаження правого шлуночка на зразок формування атріосептостомії.

Література

1. Кулик Л.В. Варіанти техніки ендартеректомії з легневих артерій при хронічній постемболічній легеневій гіпертензії // Серце і судини. – 2008. – № 4. – С. 33–40.
2. Daily P.O., Dembitsky W.P., Peterson K.L., Moser K.M. Modifications of techniques and early results of pulmonary thromboendarterectomy for chronic pulmonary embolism // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1987. – Vol. 93. – P. 221–233.
3. D'Armini AM, Zanotti G, Ghio S, et al. Reverse right ventricular remodeling after pulmonary endarterectomy // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2007. – Vol. 133. – P. 162–8.
4. Jamieson S.W., Auger W.R., Fedullo P.F., et al. Experience and results with 150 pulmonary thromboendarterectomy operations over a 29-month period // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 1993. – Vol. 106. – P. 11–127.
5. Kramm T., Mayer E., Dahm M., et al. Long-term results after thromboendarterectomy for chronic pulmonary embolism // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 1999. – Vol. 15. – P. 579–83.
6. Menzel T, Kramm T, Wagner S. et al. Improvement of tricuspid regurgitation after pulmonary thromboendarterectomy // Ann. Thorac. Surg. – 2002. – Vol. 73. – P. 756–61.
7. Thistlethwaite P.A., Kemp A., Lingling Du B.A., Madani M. M., Jamieson S. W. Outcomes of pulmonary endarterectomy for treatment of extreme thromboembolic pulmonary hypertension // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2006. – Vol. 131. – P. 307–313.

ВЛИЯНИЕ ЛЕГОЧНОЙ ТРОМБЭНДАРТЕРЭКТОМИИ НА ТРЕХСТВОРЧАТУЮ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОСТЭМБОЛИЧЕСКОЙ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Л.В. Кулик

Результатом хронической постэмболической легочной гипертензии (ХТЭЛГ) является дилатация правого желудочка и разной степени недостаточность трехстворчатого клапана (НТкл). Легочная тромбendarтерэктомия служит методом выбора при ХТЭЛГ. Эта операция существенно улучшает легочное кровообращение, уменьшает растянутость правого желудочка. Целью ис-

следования было выяснить, приведет ли снижение легочной гипертензии к уменьшению недостаточности трехстворчатого клапана. Мы исследовали данные 32 больных, которым выполнили легочную тромбэндартерэктомию между 2005 и 2011 гг. Проводили ЭхоКГ и катетеризацию правых отделов сердца. Степень НТкл оценивали с помощью цветного доплера. Двое больных после операции умерли от синдрома реперфузии легких и синдрома малого сердечного выброса. У выживших больных обнаружили значительное уменьшение полости правого желудочка и НТкл. У 9 (30%) больных выявили умеренную, а у 21 (70%) – тривиальную или незначительную НТкл. Уменьшение градиента давления на трикуспидальном клапане и НТкл продолжается в отдаленном периоде.

Ключевые слова: *эндартерэктомиа, трехстворчатый клапан, трикуспидальная недостаточность.*

REDUCTION OF TRICUSPID REGURGITATION AFTER PULMONARY THROMBOENDARTERECTOMY

L.V. Kulyk

The consequence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) is right ventricular dilatation with various degrees of tricuspid regurgitation. Pulmonary thromboendarterectomy is a treatment of choice for CTEPH. This procedure can substantially improve pulmonary hemodynamics and right ventricular distension. The aim of this study was to clarify whether the reduction of pulmonary hypertension postoperatively influences diminishing tricuspid regurgitation. We examined 32 patients undergoing pulmonary thromboendarterectomy without repair of tricuspid regurgitation. Echocardiographic and right heart catheterization data were obtained before surgery. The severity of tricuspid regurgitation was assessed by color-flow Doppler. Two patients died early after operation because of reperfusion lung edema and low cardiac output syndrome. In survivors the right ventricle dilatation decreased significantly after surgery. The severity of tricuspid regurgitation was reduced after thromboendarterectomy as well. There were 9 (30%) cases of moderate tricuspid regurgitation; tricuspid regurgitation improved to trivial or mild postoperatively in 21 patients (70%). The decreases in tricuspid pressure gradient and regurgitation early after surgery persisted during follow-up.

Key words: *endarterectomy, tricuspid valve, tricuspid valve insufficiency.*