

Хірургічне лікування інфекційного ендокардиту у дітей із вродженими вадами серця

Прокопович Л. М., Труба Я. П., Сіромаха С. О., Списаренко С. П.,
Малишева Т. А., Лазоришинець В. В.

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН» (Київ)

У роботі представлено досвід хірургічного лікування інфекційного ендокардиту (ІЕ) у дітей із вродженими вадами серця (ВВС). За період з 2010 по 2017 рік в ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН» було прооперовано 23 дитини з ІЕ на фоні ВВС. Середній вік хворих становив $11,5 \pm 5,8$ років. Основними групами вихідної патології внутрішньосерцевих структур були дефект міжшлуночкової перегородки (ДМШП) – $n=13$ (56,5%), стеноз легеневої артерії (ЛА) – $n=1$ (4,3%), ДМШП зі стенозом ЛА – $n=2$ (8,7%), аортальний та субаортальний стеноз – $n=3$ (13,0%), тетрада Фалло (ТФ) – $n=3$ (13,0%), коарктація аорти (КА) – $n=1$ (4,3%). Збудник захворювання було виявлено у 19 (82,6%) випадках. Ускладнення госпітального періоду спостерігалися у 10 (43,5%) пацієнтів. Госпітальна летальність склала 8,7% (два пацієнти). У віддаленому періоді обстежено 18 пацієнтів (85,7%). Середній термін спостереження склав $3,1 \pm 1,6$ р. У двох (9,5%) клінічних випадках були повторно виявлені ознаки ІЕ. Після проведення повторної корекції летальних випадків і ознак ІЕ не спостерігалось.

Ключові слова: інфекційний ендокардит, вроджені вади серця, вегетації.

Протягом останніх десятиліть кардіохірургія дитячого віку досягла значного прогресу, що дозволило розширити спектр ВВС, які піддаються корекції з метою збереження та покращення якості життя. Проте довелося зіткнутися з проблемами, на які раніше не звертали належної уваги. Одним із важких ускладнень, що супроводжує ВВС, є ІЕ, який являє собою серйозну проблему в дітей із ВВС, що зумовлено збільшенням кількості інвазивних діагностичних та лікувальних маніпуляцій, розширенням спектру збудників, зростанням резистентності мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів, збільшенням кількості прооперованих пацієнтів, особливо зі складними ВВС, використанням синтетичних матеріалів при корекції вад. За даними S. Pasquali, частота реєстрації ІЕ становить 0,05–0,12 випадків на 1000 дітей на рік [1]. D. Rushani та співавт. виявили частоту поширеності ІЕ при ВВС 6,1 випадків на 1000 дітей на рік [2]. У пацієнтів зі складними ВВС синього типу ризик становить 1,5% в рік [3, 4].

ВВС є одним з найбільш вагомих факторів ризику розвитку ІЕ [5, 6]. Незважаючи на успіхи сучасної медицини в галузі консервативної терапії, загальна летальність хворих із ВВС при ІЕ становить 18–20% [7]. Через ризик незадовільного результату під час ізольованої антибіотикотерапії розвинувся високий інтерес до проблеми хірургічного лікування ІЕ у пацієнтів із ВВС. Це стало більш ніж очевидним при зіставленні рівнів летальності: після проведеного оперативного лі-

кування при ІЕ рівень досягав 3–8% [8, 9]. Існують деякі особливості патогенезу ІЕ при ВВС. Це пов'язано з тим, що будь-які дефекти в серцево-судинній системі порушують нормальний потік крові по судинах. У результаті виникає турбулентний потік крові, який травмує ендокард відразу після проходження дефекту або звуження. Травма ендокарда є принциповим фактором в інфікуванні та в подальшому сприяє виникненню вегетацій [10].

Гемодинамічно ушкодження ендокарда у хворих із ВВС протікає як звичайна ВВС без супутнього інфекційного ураження. Клінічно до ВВС приєднується картина синдрому системної запальної відповіді із септичною емболізацією та утворенням вторинних метастатичних вогнищ інфекції. Подальше прогресування ІЕ характеризується залученням у патологічний процес усієї ендокардіальної поверхні серця з характерною деструкцією клапанного апарату. З огляду на прогресування інфекційного процесу з неминучим ураженням клапанного апарату, в усіх випадках виявлення ІЕ у хворих із ВВС в обов'язковому порядку проводиться корекція ВВС із максимальним висіченням усіх ушкоджених тканин і з відповідною антисептичною обробкою.

Мета роботи – розробити тактику хірургічного лікування інфекційного ендокардиту у дітей із вродженими вадами серця.

Матеріали та методи. З 2010 по 2017 рр. В ДУ «НІССХ імені М. М. Амосова НАМН» було прооперовано 23

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за діагнозами

Вид патології	Кількість хворих (n=23)	
	n	%
ДМШП	12	52,2
ДМШП + стеноз ЛА	2	8,8
Субаортальний стеноз	1	4,3
Субаортальний стеноз із розшаровуючою аневризмою висхідної аорти	1	4,3
Стеноз ЛА (клапанний)	1	4,3
КА	1	4,3
Стан після радикальної корекції ТФ	2	8,8
Стан після пластики ДМШП	1	4,3
ТФ	1	4,3
Аортальний стеноз	1	4,3

дитини з ВВС, ускладненими ІЕ. Пацієнтів чоловічої статі було 13 (54,6%), жіночої – 10 (45,4%). Середній вік пацієнтів на момент операції склав 11,5±5,8 року (від 2 тижнів до 18 років). Середня тривалість лихоманки на догоспітальному етапі становила 9,14±7,17 тижнів. Усі діти були прооперовані в активній стадії захворювання. У 12 (56,5%) випадках операція була виконана за екстремними показаннями: у зв'язку з наявністю тромбоемболії ЛА – три пацієнти, з масивними вегетаціями із загрозою відриву – шість випадків, з абсцесом фіброзного кільця аортального клапана (АК) – три випадки, з гострим порушенням мозкового кровообігу – один випадок. Оцінка функціонального стану перед операцією за NYHA показала, що в IV функціональному стані перебували 9 пацієнтів (39,1%), в III – 14 (60,9%). Спектр ВВС представлено в табл. 1.

Обстеження хворих починали з уточнення скарг, звертаючи увагу на наявність задишки у спокої та при фізичному навантаженні, порушення ритму серця, кашель, загальну слабкість, пітливість, початок і тривалість підвищення температури. Для уточнення діагнозу ІЕ ми враховували наявність лихоманки неясного генезу, якісні зміни характеру шумів і тонів серця, перебування в лікарняних закладах протягом останнього місяця, катетеризацію центральних вен, збільшення розмірів серця, наявність ознак недостатності кровообігу, порушення функції печінки та нирок. З анамнезу відомо, що 14 пацієнтів (60,8%) перебували на стаціонарному лікуванні в медичних закладах, де їм проводилася катетеризація центральних вен, що могло бути причиною розвитку ІЕ. Також необхідно зазначити, що можливими провокуючими факторами були хронічні запальні захворювання верхніх і нижніх дихальних шляхів у 18 пацієнтів (78,2%), у трьох хворих були наявні вогнища хронічної інфекції шкіри та під-

шкірної клітковини, захворювання сполучної тканини (геморагічний васкуліт) спостерігався у двох хворих. У 100% випадків ІЕ проявлявся лихоманкою, характер температурної реакції був різноманітним – від субфебрильної до постійно гектичної.

Всім пацієнтам проводили трансторакальне ехокардіографічне (ЕхоКГ) дослідження, за допомогою якого виявляли вегетації на стулках клапана, перфорації і розриви хорд, паравальвулярні абсцеси, а також оцінювали гемодинамічні порушення. Для уточнення даних у 8 (34,8%) випадках використовували трансторакальне дослідження. ЕхоКГ-ознаками ІЕ були вегетації – n=23 (100%), абсцеси – n=4 (17,3%), перфорації стулок клапанів – n=5 (21,7%).

Мікробіологічне дослідження крові виконували всім пацієнтам. Забір крові здійснювали з трьох окремих венопункційних місць, завжди три зразки – на аеробів, анаеробів та грибову флору, 5–10 мл кожний з інтервалом у 3 год. У досліджуваній групі збудник було виявлено у 19 (82,6%) випадках (табл. 2): грам-позитивна флора – n=14 (73,7%), грам-негативні збудники – n=2 (10,5%), грибкова інфекція – n=3 (15,8%). Найбільш частим збудником був *Staphylococcus aureus*. Перед хірургічним втручанням антибактеріальну терапію призначали емпірично. В післяопераційному періоді після отримання результатів бактеріологічного дослідження антибіотикотерапію модифікували.

Всі хірургічні втручання виконувались із середнього доступу (табл. 3), в умовах штучного кровообігу (ШК), фармакохолодової кардіopleгії та помірної гіпотермії (30 °С). Середня тривалість ШК становила 107,3±15,8 хв., час перетискування аорти – 67,7±12,3 хв. Обов'язковим компонентом усіх операцій при ІЕ була механічна та хімічна санація камер серця. Механічна санація полягала в максимальному видаленні вегетацій шляхом висічення уражених інфекційним процесом внутрішньосерцевих структур і видалення абсцесів. У рамках хімічної санації проводили обробку уражених ділянок ендокарда антисептичними розчинами (первомур). Під час оперативного

Таблиця 2

Мікробіологічний спектр збудників інфекційного ендокардиту

Збудник	Кількість хворих (n=19)	
	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	31,6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	10,5
<i>Streptococcus viridans</i>	4	21,1
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	10,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	10,5
<i>Candida albicans</i>	3	15,8

Таблиця 3

Види оперативних втручань

Оперативні втручання	Кількість (n=23)	
	n	%
<i>Пластика ДМШП:</i>		
- з пластикою тристулкового клапана (ТК) + видалення вегетацій з ДМШП та ТК	5	21,7
- з видаленням вегетацій із ТК	7	30,4
- з пластикою ВТПШ, видаленням вегетацій з ТК, ДМШП, клапана ЛА	1	4,3
- із закриттям відкритої артеріальної протоки, усуненням стенозу ЛА та видаленням вегетацій зі стовбура ЛА	1	4,3
<i>Протезування АК:</i>		
- з усуненням субаортального стенозу, видаленням вегетацій з АК та пластикою абсцесу аорти аутоперикардіальною заплатою	1	4,3
- з видаленням вегетацій з АК та усуненням абсцесу кореня аорти	1	4,3
- з пластикою ДМШП, видаленням вегетацій з АК, мітрального клапана (МК) та ТК, пластикою абсцесу кореня аорти, пластикою МК, пластиною ТК	1	4,3
Операція Росса, видалення вегетацій з МК, пластика МК	1	4,3
Усунення субаортального стенозу та пластика аневризми висхідної аорти аутоперикардіальною латкою	1	4,3
Радикальна корекція ТФ, видалення вегетацій зі стовбура та гілок ЛА	1	4,3
Усунення клапанного стенозу ЛА, видалення вегетацій та пластика ЛА	1	4,3
Видалення вегетацій з АК, МК, МШП, пластика МК	1	4,3
Видалення вегетацій з ТК та пластика ТК після рентген-ендоваскулярної дилатації КА	1	4,3

втручання проводили ревізію всіх клапанів з оцінкою їх функції, а також обстежували доступні ділянки ендокарда з метою виявлення та усунення можливих вогнищ інфекції. Так, паравальвулярні абсцеси було виявлено в п'яти спостереженнях: абсцес кореня аорти – у чотирьох пацієнтів (в одному спостереженні поєднувався з мікотичною аневризмою аорти), абсцес клапана ЛА – в одного пацієнта.

Серед клапанного апарату при ІЕ найбільш часто був ураженим ТК – у 15 (60,8%) пацієнтів, що у 7 випадках потребувало виконання пластичних операцій на клапані. Вегетації на АК були виявлені у чотирьох (17,3%) випадках і поєднувалися з абсцесом кореня аорти у трьох випадках. Ушкодження АК зустрічалися у вигляді розриву, перфорації або відриву стулок від фіброзного кільця. У трьох пацієнтів через неможливість виконання пластичної операції було виконано про-

тезування АК. В одного пацієнта виконали операцію Росса. Пластичні операції на МК у зв'язку з наявністю вегетацій було виконано у трьох пацієнтів.

Серед неклапанних уражень відмічалися вегетації пристінкового ендокарда і ендотелію магістральних судин, інфіковані ерозії та тромби. Найбільш часто такі ураження розвивалися у хворих із ДМШП – 7 пацієнтів, клапанним і підклапанним стенозом ЛА – 3 пацієнти, субаортальним стенозом – 2 пацієнти, ТФ – 1 пацієнт. У двох випадках інфекція розвинулася у пацієнтів, яким раніше була виконана радикальна корекція ТФ, і супроводжувалася рещунтуванням ДМШП. Більшість пацієнтів, які прооперовані з приводу ВВС, ускладнених ІЕ, – діти старшого віку. Це зумовлено постійним збільшенням ризику ІЕ у неоперованих дітей.

Результати та обговорення. Госпітальна летальність склала 8,7% (два пацієнти). В одному випадку причиною смерті була гостра серцева недостатність, яка розвинулася в результаті малого серцевого викиду. В іншому – гостре порушення мозкового кровообігу в результаті тромбоемболії судин головного мозку. Ускладнення госпітального періоду спостерігалися у 10 (43,5%) пацієнтів (табл. 4).

Тривалість перебування в реанімаційному відділенні становила в середньому $3,6 \pm 1,7$ доби (від 2 до 9 діб). Середня тривалість штучної вентиляції легень склала $27,3 \pm 14,8$ год. (від 4 до 178 годин). Кардіотонічна підтримка в більшості випадків була мінімальною. Тривалість перебування у відділенні склала в середньому $24,7 \pm 13,5$ діб (від 7 до 45 діб). В ранньому післяопераційному періоді рецидиву внутрішньосерцевої інфекції не було виявлено. Всі пацієнти виписані зі стаціонару на фоні стійкої нормалізації температури і відсутності явищ інтоксикації з рекомендаціями продовжити антибактеріальну терапію впродовж 4–6 тижнів.

У віддаленому періоді обстежено 18 пацієнтів (85,7%). Середній термін спостереження склав $3,1 \pm 1,6$ р. Рецидив інфекції виявлено у двох випадках.

Таблиця 4

Ускладнення післяопераційного періоду (n = 10)

Ускладнення	n
Атріовентрикулярна блокада III ступеня (постановка ШВРС)	1
Гідроторакс (дренування плевральної порожнини)	2
Парез діафрагми (виконана плікація купола діафрагми)	1
Реторакотомія (кровотеча, лімфорез)	2
Екссудативний перикардит	1
Нагноєння післяопераційної рани (вторинні шви)	1
Гостре порушення мозкового кровообігу	1
Гостра серцева недостатність	1

У першому випадку з приводу протезного ендокардиту через 5 місяців виконано репротезування АК, в іншому – в результаті часткового відриву латки з ДМШП виникло рещунтування дефекту, що стало причиною рецидиву інфекції. Виконана повторна операція, під час якої видалено латку та вегетації, проведено санацію камер серця та репластику дефекту синтетичною латкою. Нових рецидивів і реінфекції захворювання не відмічено. Летальних випадків серед обстежених пацієнтів у віддаленому періоді не спостерігалось.

Висновки. Особливості хірургічного лікування ІЕ у даної категорії хворих пов'язані із різноманітністю ВВС, варіабельністю поширення інфекційного процесу і можливим порушенням внутрішньосерцевих структур. Характер цих уражень не є постійним, тому техніка операцій відрізняється нестандартністю. Підхід до хірургічного лікування ВВС на фоні ІЕ є індивідуальним. Його загальним принципом має бути правильне відновлення внутрішньосерцевих структур і санація хірургічних вогнищ інфекції. При виявленні ІЕ у хворих із ВВС терміни ізольованої антибіотикотерапії мають бути мінімальними. Важливим методом діагностики ВВС, ускладнених ІЕ, є ЕхоКГ, яка дозволяє на ранніх стадіях визначити внутрішньосерцеві ознаки інфекційного процесу шляхом ідентифікації вегетацій. На ранніх етапах лікування антибіотикотерапія здатна зупинити патологічний процес і запобігти генералізації інфекції з формуванням вторинних вогнищ інфекції. Емпірична антибіотикотерапія повинна застосовуватися відразу після встановлення діагнозу ІЕ, до одержання результатів мікробіологічного дослідження. В подальшому антибактеріальна терапія має бути скорегована з урахуванням отриманих мікробіологічних даних.

Література

1. Trends in Endocarditis Hospitalizations at US Childrens Hospitals: Impact of the 2007 American Heart Association Antibiotic Prophylaxis Guidelines / Pasquali S., He X., Zeinab M. et al. // *Am Heart J.* – 2012 May. – Vol. 163 (5). – P. 894–899. doi:10.1016/j.ahj.2012.03.002.
2. Infective Endocarditis in Children With Congenital Heart Disease: Cumulative Incidence and Predictors / Rushani D., Kaufman S., Raluca I. et al. // *Circulation.* – 2013. – Vol. 128, № 13. – P. 1412–9.
3. Changes in patient characteristics of infective endocarditis with congenital heart disease: 25 years experience in a single institution / Baek J. E., Park S. J., Woo S. B. et al. // *Korean Circ J.* – 2014. – Vol. 44. – P. 37–41.
4. Infective endocarditis in New Zealand children 1994–2012 / Webb R., Voss L., Roberts S. et al. // *Pediatr Infect Dis J.* – 2014. – Vol. 33. – P. 437–442.
5. Richey R., Wray D., Stokes T. Prophylaxis against infective endocarditis: summary of NICE guidance // *BMJ.* – 2008. – Vol. 336. – P. 770–771.
6. Хірургічне лікування інфекційного ендокардиту у дітей / Прокопович Л. М., Труба Я. П., Сіромаха С. О. та ін. // *Вісник серцево-судинної хірургії.* – 2016. – Вип. 24. – С. 83–85.
7. Early predictors of in hospital death in infective endocarditis / Chu V. H., Cabell C. H., Benjamin D. K. Jr. et al. // *Circulation.* – 2004. – Vol. 109, № 14. – P. 1745–9.
8. Jassal D. S. et al. // *Ann. Thorac. Surg.* – 2006. – Vol. 82, № 2. – P. 524–9.
9. Risk factors for in-hospital mortality during infective endocarditis in patients with congenital heart disease / Yoshinaga M., Niwa K., Niwa A. et al. // *Am J Cardiol.* – 2008. – Vol. 101. – P. 114–118.
10. Current patterns of infective endocarditis in congenital heart disease / Di Filippo S., Delahaye F., Semiond B. et al. // *Heart.* – 2006. – Vol. 92. – P. 1490–1495.

Surgical treatment of infective endocarditis in children with congenital heart disease

Prokopovych L., Truba Y., Siromakha S., Spysarenko S., Malysheva T., Lazoryshynetz V.

National M. M. Amosov Institute of Cardiovascular Surgery National Academy of Medical Sciences of Ukraine

The current work presents the experience of surgical treatment of infective endocarditis (IE) in children with congenital heart disease (CHD). During the period from 2010 to 2017 in Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery 23 children with IE and CHD were operated. The average age of patients was 11.5±5.8 years. The clinical diagnoses of the patients were: ventricular septal defect n=13 (56,5%), stenosis of the pulmonary artery n=1 (4,3%), VSD with SP n=2 (8,7%), aortic stenosis and subaortic stenosis n=3 (13,0%), tetralogy of Fallot n=3 (13,0%), coarctation of the aorta n=1 (4,3%). The infectious agent was detected in 19 (82,6%) cases. Hospital mortality was 8,7% (2 patients). Complications during the postoperative period were observed in 10 (43,5%) patients. During the late postoperative period 18 patients (85,7%) were examined. The average time of patients observation was 3,1±1,6 years. Symptoms of IE were returned in two clinical cases. After the reoperation cases of re-infection and mortality were not observed.

Key words: *infective endocarditis, congenital heart diseases, vegetation.*

Хирургическое лечение инфекционного эндокардита у детей с врожденными пороками сердца

Прокопович Л. М., Труба Я. П., Сиромеха С. О., Списаренко С. П., Малышева Т. А., Лазоришинец В. В.

ГУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН» (Киев)

В работе представлен опыт хирургического лечения инфекционного эндокардита (ИЭ) у детей с врожденными пороками сердца (ВПС). За период с 2010 по 2017 гг. в ГУ «НИССХ имени Н. М. Амосова НАМН» было прооперировано 23 ребенка с ИЭ на фоне ВПС. Средний возраст больных составил $11,5 \pm 5,8$ года. Основные группы исходной патологии внутрисердечных структур составили: дефект межжелудочковой перегородки – $n=13$ (56,5%), стеноз легочной артерии – $n=1$ (4,3%), ДМЖП со стенозом ЛА – $n=2$ (8,7%), аортальный и субаортальный стеноз – $n=3$ (13,0%), тетрада Фалло – $n=3$ (13,0%), коарктация аорты – $n=1$ (4,3%). Возбудитель заболевания был обнаружен в 19 (82,6%) случаях. Осложнения госпитального периода наблюдались у 10 (43,5%) пациентов. Госпитальная летальность составила 8,7% (2 пациента). В отдаленном периоде обследовано 18 пациентов (85,7%). Средний срок наблюдения составил $3,1 \pm 1,6$ года. В двух клинических случаях были повторно обнаружены признаки ИЭ. После проведения повторной коррекции случаи летальности и реинфекции не наблюдались.

Ключевые слова: инфекционный эндокардит, врожденные пороки сердца, вегетации.