

8. Niebauer M. J., Rickard J., Tchou P. J., Varma N. Early Changes in QRS Frequency Following Cardiac Resynchronization Predict Hemodynamic Response in Left Bundle Branch Block Patients. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2016. Vol. 27, N 5. P. 594–599.

9. Lipar L., Srivathsan K., Scott L. R. Short-term outcome of cardiac resynchronization therapy — a comparison between newly implanted and chronically right ventricle-paced patients. *Int. J. Cardiol.* 2016. Vol. 15, N 219. P. 195–199.

REFERENCES

1. Chapurnyh A.V., Mochalov O.V., Soloviev N.V., Pavlov E.G., Borisov A.A., Zhizhov R.E. QRS duration as a factor predictive dissinhronizma development in patients with apical stimulation of the right ventricle. *Meditsinskiy vestnik MVD* 2011; 2 (51): 15-20. [in Russian].

2. Clinical guidelines for ultrasound In 5 Vol. 2. Ed. by V.V. Mitkov, M.V. Medvedev. Moscow, Vidar-M, 2001. 713 p. [in Russian].

3. Petri A., Sabin C. Transparent statistics in medicine: schoolbook. Trans. from English. Moscow, GEOTAR-MED, 2003. 143 p. [in Russian].

4. Mareev J.V., Gerasimov V.V. Goryunov T.V., Petrukhina A.A., Danielyan M.O., Kapanadze L.Z., Sokolov S.F., Mareev V.Y. Factors determining the prognosis of chronic heart failure: the role of the width and the morphology of the QRS complex. *Serdechnaya nedostatochnost* 2012; 13 (5): 255-266. [in Russian].

5. Barold S.S. The changing landscape of cardiac pacing. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol.* 2015; 26 (1): 32-38.

6. Guo T., Li R., Zhang L. et al. Biventricular pacing with ventricular fusion by intrinsic activation in cardiac resynchronization therapy. *Int. Heart J.* 2015; 56 (3): 293-297.

7. Daoud E.G. Cardiac resynchronization therapy is appropriate for all patients requiring chronic right ventricular pacing: the con perspective. *Card. Electrophysiol. Clin.* 2015; 7 (3): 445-453.

8. Niebauer M.J., Rickard J., Tchou P.J., Varma N. Early Changes in QRS Frequency Following Cardiac Resynchronization Predict Hemodynamic Response in Left Bundle Branch Block Patients. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2016; 27 (5): 594-599.

9. Lipar L., Srivathsan K., Scott L. R. Short-term outcome of cardiac resynchronization therapy — a comparison between newly implanted and chronically right ventricle-paced patients. *Int. J. Cardiol.* 2016; 15 (219): 195-199.

Поступила в редакцию 15.12.2017

Рецензент д-р мед. наук,
проф. Е. А. Якименко,
дата рецензии 08.02.2018

УДК 616.132.15-007.271-053.31-089

Р. Й. Лекан, В. П. Бузовський,
В. І. Босенко, І. О. Пенгріна, І. Є. Буряченко,
І. Р. Лекан, О. В. Попсуйко, А. І. Томак

ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ ІЗ КРИТИЧНОЮ КОАРКТАЦІЄЮ АОРТИ

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна,
Одеська обласна дитяча клінічна лікарня, Одеса, Україна

УДК 616.132.15-007.271-053.31-089

Р. И. Лекан, В. П. Бузовский, В. И. Босенко, И. О. Пенгринна, И. Е. Буряченко, И. Р. Лекан,
А. В. Попсуйко, А. И. Томак

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ С КРИТИЧЕСКОЙ КОАРКТАЦИЕЙ АОРТЫ

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина,
Одесская областная детская клиническая больница, Одесса, Украина

За период с 2004 по 2017 г. в отделении сердечно-сосудистой хирургии Одесской областной детской клинической больницы прооперировано 70 пациентов с критической коарктацией аорты, из них: 21 (31,5 %) новорожденный с изолированной коарктацией аорты, у 16 (22,8 %) больных коарктация аорты сочеталась с дефектом межжелудочковой перегородки, у 31 (45,7 %) пациента — с гипоплазией дистальной дуги аорты и другими интракардиальными аномалиями. Из них 68 (97,2 %) больных хорошо перенесли оперативное вмешательство. Летальность составила 2,8 %.

Ключевые слова: новорожденные, коарктация аорты, дефект межжелудочковой перегородки, общий желудочек, сужение ствола легочной артерии.

© Р. Й. Лекан, В. П. Бузовський, В. І. Босенко та ін., 2018



LONG-TERM RESULTS SURGICAL TREATMENT OF NEWBORNS WITH CRITICAL AORTIC COARCTATION

*The Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine,**The Odessa Regional Clinical Children Hospital, Odessa, Ukraine*

In the period from 2004 to 2016 in the department of cardiovascular surgery Odessa Regional Pediatric Hospital 70 patients were operated with critical CoA: 21 (31.5%) infants with isolated CoA, 16 (22.8%) patients CoA combined with interventricular septum defect (VSD), 31 patients (45.7%) — CoA combined with distal aortic arch hypoplasia (DAA) and other intracardiac abnormality. Z-score is the significant criterion in detection of hypoplastic aortic arch segments. In patients with DAAH median preoperative diameter of aortic arch segments were "A" — (2.50±0.33) mm (Z-score — 4.04); "B" — (3.73±0.38) mm (Z-score — 3.54); "C" — (7.2±0.6) mm (Z-score 0.03). All operations were performed through the left posterior thoracotomy at fourth intercostal space. Twenty two (31.5%) newborns with CoA underwent resection and extended end-to-end anastomosis between descending aortic and aortic arch. Thirty (42.8%) newborns had CoA, DAAH and septal defects. Ten of them had PA banding, at first they had modified Amato distal aortic arch plasty. In 2 years after operation revealed significant growth of the aortic arch of 45 patients. Median sizes of aortic arch segments were "A" — (9.80±0.54) mm (Z-score 0.45); "B" — (9.20±0.34) mm (Z-score 0.53); "C" — (10.1±0.4) mm (Z-score 0.35). The total period of observation for patients was more than 10 years. 68 (97.2%) patients underwent surgery well. Lethality was 2.8%.

Key words: newborns, CoA, VSD, SV, bending PA.

Коарктацію аорти (КоА) у новонароджених можна лікувати різними хірургічними техніками, як-от: простий анастомоз «кінець у кінець», аортотопластика тканинами підключичної артерії [1–3]. Хірургічна корекція складається, головним чином, із резекції звуженої ділянки, однак часто присутня поєднана гіоплазія дуги аорти, і якщо її не ліквідувати, можна отримати відносно високі показники рекоарктації після оперативного втручання [3]. Хірургічні методики, такі як резекція й анастомоз «кінець у кінець» або «кінець у бік» низхідної аорти в проксимальну дугу аорти, ефективно усувають гіоплазію дуги аорти [6; 9; 10].

Мета даної роботи — аналіз безпосередніх і віддалених результатів хірургічного лікування критичної КоА у новонароджених.

Матеріали та методи дослідження

У період з 2004 по 2017 рр. у відділенні серцево-судинної хірургії Одеської обласної дитячої клінічної лікарні прооперовано 70 пацієнтів із критичною КоА. Усіх хворих розподілили на дві клінічні групи: 1-ша

група — КоА, поєднана з гіоплазією дистальної дуги аорти (ДДА) — 32 (46 %) малюка, 2-га група — 38 (54 %) хворих з КоА. Із них: 21 (31,5 %) новонароджений з ізольованою КоА, у 16 (22,8 %) — КоА поєднувалася з дефектом міжшлуночною перегородки (ДМШП), у 31 (45,7 %) — КоА в поєднанні з гіоплазією ДДА та іншими інтракардіальними аномаліями. Найчастішою супровідною вродженою вадою серця була відкрита артеріальна протока (ВАП) — у 52 (74,2 %) хворих (табл. 1). Пренатально встановлено діагноз у 17 (24,2 %) хворих. Середній вік хворих становив (14,5±1,6) дня (коливався від 3 до 28 днів), а середня маса — (3,6±0,2) кг (коливалася від 1,7 до 4,8 кг). У 3 (4,2 %) дітей був синдром Дауна, 26 (37,1 %) пацієнтів перед операцією отримували простагландин Е1, у 10 (14,2 %) дітей діагностовано кардіогенний шок.

Усім хворим проводили загальноклінічні обстеження та трансторакальну ехокардіографію (ЕхоКГ), за допомогою якої визначали анатомію вади, вимірювали сегменти дуги аорти. У 9 (12,8 %) хворих у зв'язку з недостатньою візуаліза-

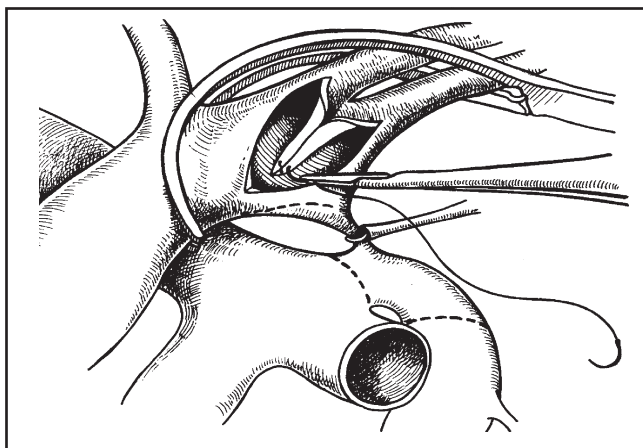
цією анатомії вади проводили комп'ютерну томографію з контрастуванням.

Сьогодні найбільш достовірним критерієм гіоплазії дуги аорти є z-score [4]. У групі хворих з гіоплазованою ДДА середні значення діаметра сегментів дуги аорти до операції були такими: А — (2,50±±0,33) мм (z-score -4,04); В —

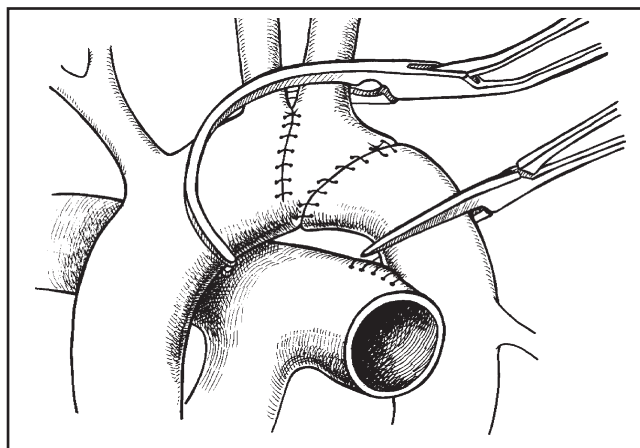
Таблиця 1
Супровідні вроджені вади серця у новонароджених при коарктації аорти, абс. (%)

Супровідна вада серця	Кількість
Дефект міжпередсердної перегородки	26 (37,1)
Загальний шлуночок	5 (7,1)
Повна атріовентрикулярна комунікація, збалансована форма	2 (2,8)
ВАП	52 (74,2)
Двостулковий артеріальний клапан	34 (48,5)
ДМШП	11 (15,7)
Стеноз мітрального клапана	3 (4,2)
Стеноз артеріального клапана	5 (7,1)
Часткове анормальне дренивання легеневих вен	1 (1,4)





а



б

Рис. 1. Пластика дуги аорти у модифікації за Амато (а, б)

($3,73 \pm 0,38$) мм (z-score $-3,54$); С — ($7,2 \pm 0,6$) мм (z-score $0,03$).

Оперативне втручання виконували під загальним наркозом зі штучною вентиляцією легенів. Доступом слугувала лівобічна торакотомія по IV міжребер'ю, у 22 (31,5 %) хворих з ізольованою КоА провели операцію розширеної пластики аорти «кінець у кінець».

У 16 (22,8 %) дітей з КоА та ДМШП виконували спочатку звуження стовбура легеневої артерії (СЛА) за наявності високої гіпертензії в легеневій артерії, а потім розширену аортопластику анастомозом «кінець у кінець». У 10 (7 %) хворих звуження не проводили через помірну легеневу гіпертензію (артеріальний тиск у легеневій артерії становив від 30 до 40 мм рт. ст.).

Серед 30 (42,8 %) пацієнтів з поєднаною вродженою вадю серця (КоА з гілоплазією ДДА, септальними дефектами) проводили звуження СЛА у 10 (14,7 %) хворих, потім виконували пластику ДДА у власній модифікації за Амато: розширення сегмента В дуги аорти тканинами лівої сонної та лівої підключичної артерій за допомогою оригінального шва (рис. 1, а, б) [7; 8]. Під час пластики ВАП забезпечувала кро-

вотік низхідною аортою з подальшим пересіченням її та ушиванням і усунення КоА шляхом накладання розширеного анастомозу «кінець у кінець» [5; 6].

Результати дослідження та їх обговорення

Добре перенесли оперативне втручання 68 (97,2 %) хворих, але 2 (2,8 %) із них померли в післяопераційному періоді: один хворий з КоА і гілоплазією ДДА та ДМШП від кровотечі з трахеобронхіального дерева в ранньому післяопераційному періоді (через 10 год

після операції) і один з КоА від тяжкої госпітальної пневмонії (рис. 2).

Використання методики пластики за Амато дало змогу ліквідувати гілоплазію дистальної дуги. Середня тривалість операції становила ($154,0 \pm 3,1$) хв. Час перетиснення дуги аорти під час пластики ДДА дорівнював ($28,0 \pm 2,1$) хв, перетиснення низхідної аорти при усуненні КоА — ($25,0 \pm 2,5$) хв. Після операції усім хворим проводили ЕхоКГ, на яких було зафіксовано значне розширення ДДА. Середні показники сегментів

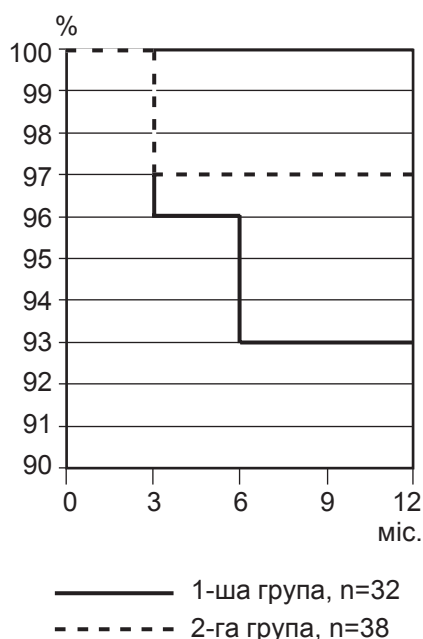


Рис. 2. Актуарна крива виживаності оперованих пацієнтів

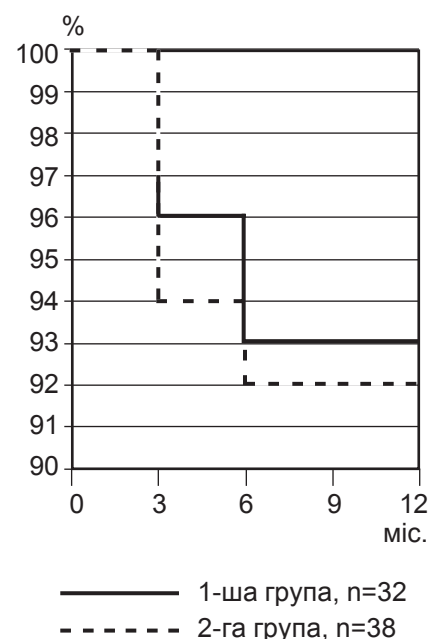


Рис. 3. Актуарна крива реоарктації аорти

дуги аорти після операції такі: А — $(6,90 \pm 0,23)$ мм (z-score 0,52); В — $(6,51 \pm 0,44)$ мм (z-score 0,65); С — $(7,2 \pm 0,6)$ мм (z-score 0,03). Залишковий градієнт систолічного тиску на ДДА — $(9,2 \pm 1,8)$ мм рт. ст., а на перешийку — $(16,0 \pm 1,6)$ мм рт. ст.

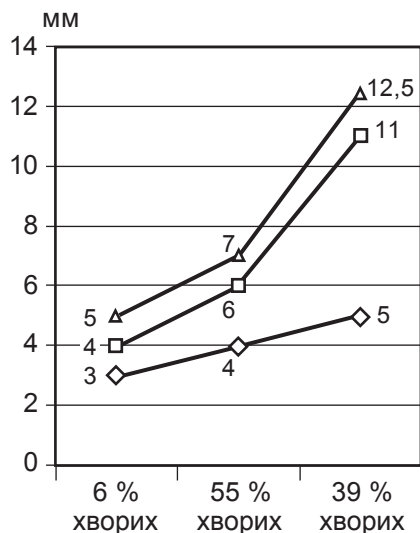
У 4 (5,88 %) хворих у післяопераційному періоді (до 6 міс. після операції) спостерігали: рекоарктацію (рис. 3) у 3 (4,5 %) у сегменті А і помірну гіпоплазію ДДА у 1 (1,4 %) з показником z-score -1,72. У 2 хворих було ефективно виконано ендовазкуляру дилатацію перешийки аорти, в 1 пацієнта — усунення рекоарктації з бокової торакотомії.

Загальний період спостереження за хворими становив понад 10 років. Відмічена позитивна динаміка росту дуги аорти, а саме сегмента В, що свідчить про ефективність даної методики оперативного втручання завдяки використанню нативних тканин аорти (рис. 4). Середні показники росту сегментів дуги аорти у віддаленому періоді були такими: через 2 роки після оперативного втручання сегмент А становив $(9,80 \pm 0,54)$ мм (z-score 0,45); В — $(9,20 \pm 0,34)$ мм (z-score 0,53); С — $(10,1 \pm 0,4)$ мм (z-score 0,35), протягом 10 років сегмент А збільшився до $(12,10 \pm 0,44)$ мм (z-score 0,35); В — $(12,40 \pm 0,32)$ мм (z-score 0,43); С — $(14,10 \pm 0,51)$ мм (z-score 0,65).

Висновки

1. При ізольованій КоА операцією вибору залишається розширена пластика аорти «кінець у кінець».

2. Операцією вибору при усуненні КоА з поєднаним дефектом міжшлуночкової перегородки і гілки легеневої артерії є звуження легеневої артерії, яка виконується першочергово.



◇ До корекції □ Після корекції
 △ У віддаленому періоді (від 2 до 10 років)

Рис. 4. Динаміка росту сегмента В дуги аорти у віддаленому періоді

3. Модифікація операції Амато забезпечує пульсуючий кровотік у коригованій ділянці ДДА з відсутністю її обструкції у 98,5 % хворих у віддаленому періоді.

Ключові слова: новонароджені, коарктація аорти, дефект міжшлуночкової перегородки, загальний шлуночок, звуження стовбура легеневої артерії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Waldhausen J. A., Nahrwold D. L. Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *The Journal of thoracic and cardiovascular*. 1966, Apr. Vol. 51 (4). P. 532–533.
2. Vosschulte K. Surgical correction of coarctation of the aorta by an "isthmusplastic" operation. *Thorax*. 1961. Vol. 16. P. 338–345.
3. Mery C., Guzman-Pruneda F. A. et al. Aortic arch advancement for aortic coarctation and hypoplastic aortic arch in neonates and infant. *Ann Thorac Surg*. 2014. Vol 98. P. 625–633.
4. Прокопович Л. М., Головенко О. С., Труба Я. П. та ін. Досвід хірургічного лікування коарктації аорти з гіпоплазією дуги аорти у новонароджених та немовлят. *Вісник серцево-судинної хірургії*. 2016. Вип. 24. С. 61–64.
5. Alsof B., Coles J. G., Williams W. G. et al. Outcomes of Different Sur-

gical Strategies in the Treatment of Neonates with Aortic Coarctation and Associated Ventricular Septal Defects. *Ann Thorac Surg*. 2007. Vol. 84. P. 1331–1337.

6. Gerrah R., Bardo D., Sunstrom R. et al. Role of Cross-Sectional Imaging in Repair of Neonatal Hypoplastic Aortic Arch. *Congenital Cardiology Today*. 2016 April. Vol. 14. P. 1–7.

7. Лекан Р. Й., Бузовський В. П., Лекан І. Р. та ін. Спосіб першочергового звуження стовбура легеневої артерії з великим дефектом міжшлуночкової перетинки і коарктації аорти у новонароджених: пат. u201507092 Україна № UA 103769 U; заявл. 16.07.2015; опубл. 25.12.2015, Бюл. № 24.

8. Лекан Р. Й., Бузовський В. П., Лекан І. Р. та ін. Спосіб усунення гіпоплазії дистальної дуги аорти та коарктації аорти у новонароджених та дітей грудного віку: пат. u201211556 Україна № UA 102971 C2; заявл. 8.10.2012; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 16.

9. Amato J. J., Rheinlander H. F., Cleveland R. J. A method of enlarging the distal transverse arch in infants with hypoplasia and coarctation of aorta. *Ann. Thorac. Surg*. 1977. Vol. 23. P. 261–265.

10. Amato J. J., Harold F., Cai S. et al. A method of enlarging the distal transverse arch in infants with hypoplasia and coarctation of the aorta. *The Ann Thorac Surg*. 1997 March. Vol. 23. N 3. P. 261–263.

REFERENCES

1. Waldhausen J.A., Nahrwold D.L. Repair of coarctation of the aorta with a subclavian flap. *The Journal of thoracic and cardiovascular* 1966, Apr; 51 (4): 532-533.
2. Vosschulte K. Surgical correction of coarctation of the aorta by an "isthmusplastic" operation. *Thorax*. 1961; 16: 338-345.
3. Mery C., Guzman-Pruneda F.A. et al. Aortic arch advancement for aortic coarctation and hypoplastic aortic arch in neonates and infant. *Ann Thorac Surg*. 2014; 98: 625-33.
4. Prokopovych L.M., Golovenko O.S., Truba Ya.P., Boyko S.M., Lazorshinets V.V. Surgical Treatment of Complex Coarctation of Aorta with Hypoplastic Aortic Arch in Infants. *Herald of Cardiovascular Surg*. 2016; 24: 61-64.
5. Alsof B., Coles J.G., Williams W.G. et al. Outcomes of Different Surgical Strategies in the Treatment of Ne-



onates with Aortic Coarctation and Associated Ventricular Septal Defects. *Ann Thorac Surg.* 2007; 84: 1331-7.

6. Gerrah R., Bardo D., Sunstrom R. et al. Role of Cross-Sectional Imaging in Repair of Neonatal Hypoplastic Aortic Arch. *Congenital Cardiology Today.* 2016 April; 14: 1-7.

7. Lekan R.I., Buzovskyi V.P., Lekan I.R. et al. Patent of Ukraine UA 103769 U. The method of primary narrowing of the trunk of the pulmonary artery with a large interventricular de-

fect and coarctation of the aorta in newborns. 25.12.2015. Bull N 24.

8. Lekan R.Yu., Buzovsky V.P., Lekan I.R. et al. Patent of Ukraine UA 102971 C2. A method of eliminating the hypoplasia of the distal aortic arch and coarctation of the aorta in newborns and infants. August 27, 2013 Bull N 16.

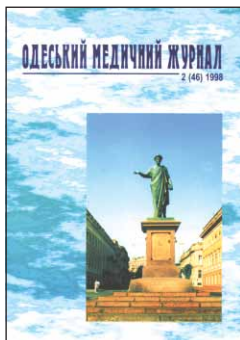
9. Amato J.J., Rheinlander H.F., Cleveland R.J. A method of enlarging the distal transverse arch in infants with hypoplasia and coarctation of aorta. *Ann. Thorac. Surg.* 1977; 23: 261-265.

10. Amato J.J., M. D., Harold F., Cai S. et al. A method of enlarging the distal transverse arch in infants with hypoplasia and coarctation of the aorta. *The Ann Thorac Surg.* March 1997; 23 (3): 261-263.

Надійшла до редакції 13.02.2018

Рецензент д-р мед. наук,
проф. В. В. Грубнік,
дата рецензії 20.02.2018

Передплачуйте
і читайте



ОДЕСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Передплата приймається у будь-якому
передплатному пункті

Передплатний індекс 48717

У випусках журналу:

- ◆ Теорія і експеримент
- ◆ Клінічна практика
- ◆ Профілактика, реабілітація, валеологія
- ◆ Новітні технології
- ◆ Огляди, рецензії, дискусії

