



УДК 616.12-007-053.2-089  
 «Журнал НАМН України» | 2021 | т. 27 | № 4 | С. 271–278  
<https://doi.org/10.37621/JNAMSU-2021-4-6>

## Тенденції хірургічного лікування вроджених вад серця: 10 років досвіду ДУ «Національний інститут серцево- судинної хірургії ім. М. М. Амосова НАМН України»

**В. В. Лазоришинець, І. О. Дітківський,  
Я. П. Труба , М. С. Петров, О. А. Мазур,  
І. А. Перепека**


*ДУ «Національний інститут серцево-судинної  
хірургії ім. М. М. Амосова НАМН України»,  
вул. М. Амосова, 6, Київ 03680, Україна*

**Мета** – проаналізувати дані досвіду лікування вроджених вад серця. Виявити частки та співвідношення хірургічних та ендovasкулярних методів лікування. Розвиток діагностичної служби. Визначити вплив механізмів фінансування галузі на розвиток ендovasкулярної хірургії вроджених вад серця.

**Матеріали та методи.** Розглянуто тенденції розвитку кардіохірургії вроджених вад серця (ВВС) на основі аналізу ендovasкулярних та хірургічних методів лікування. Наведені власні результати 10-річного досвіду лікування вроджених вад серця.

**Результати.** Виявлено збільшення частки ендovasкулярних методів і зменшення хірургічних методів лікування. Отримані дані демонструють стрімке зростання частки лікувальних процедур (з 48,9 до 89,4 %) і стрімке падіння частки діагностичних процедур (з 51,1 до 10,6 %) в ендovasкулярній хірургії. Рання смертність після кардіохірургічних втручань у дітей становить < 5 %, mortality after endovascular interventions –

## Tendencies of congenital heart diseases surgical correction: 10 years experience of M. M. Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery of the NAMS of Ukraine

**Vasyl V. Lazoryshynetz, Igor O. Ditkivskyy,  
Yaroslav P. Truba , Maksym S. Petrov,  
Oleksandra A. Mazur, Iryna A. Perepeka**

*Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery  
of National Academy of Medical Sciences  
of Ukraine, 6, Amosov Str., Kyiv 03680, Ukraine*

**Aims** – to analyze the experience of treatment of congenital heart disease (CHD). Identify the proportions and ratios of surgical and endovascular treatments. Development of diagnostic service. To determine the impact of industry funding mechanisms on the development of endovascular surgery for CHD.

**Materials and Methods.** The tendencies of cardiac surgery development of congenital heart defects on the basis of the analysis of endovascular and surgical methods of treatment are considered. Own results of 10 years of experience in the treatment of CHD are presented.

**Results.** An increase in the proportion of endovascular methods and a decrease in surgical treatments. The obtained data show a rapid increase in the share of medical procedures (from 48.9 to 89.4 %) and a sharp decline in the share of diagnostic procedures (from 51.1 to 10.6 %) in endovascular surgery. Early mortality after cardiac surgery in children is < 5 %, mortality after endovascular interventions –

смертність після ендovasкулярних втручань – < 1 %. Ультразвукове дослідження серця – дозволяє виявити 95 % усіх вроджених вад серця і показане кожному громадянину, як скринінговий метод. Показано вплив механізмів фінансування галузі на розвиток ендovasкулярної хірургії вроджених вад серця. Дороге обладнання почали закуповувати за державний кошт, зростає кількість представників обладнання на ринку і як наслідок зростає кількість ендovasкулярних процедур. За останні 5 років державне фінансування потреби галузі збільшилося з 16 до 75 %.

**Висновки.** Сьогодні дитяча кардіологія та кардіохірургія пожинають плоди золотого століття в медичній науці. З розвитком кардіохірургії ВВС щороку збільшується кількість прооперованих пацієнтів. Успішний результат лікування хворих з ВВС залежить від комплексної мультидисциплінарної команди (Heart Team). Нові доказові підходи у реанімаційному веденні, дозволяють якнайшвидше відновитися після втручання. Подальший розвиток галузі вбачаємо в розвитку мультидисциплінарних команд допомоги хворим з ВВС. Нарешті, ми очікуємо збільшення регуляторного навантаження та витрат на розробку нових методів лікування та діагностики.

**Ключові слова:** вроджені вади серця, ендovasкулярні методи, операції на відкритому серці, малоінвазивні втручання, критичні вади серця.

**Для цитування:** Лазоришинець ВВ, Дітківський ІО, Труба ЯП, Петров МС, Мазур ОА, Перепека ІА. Тенденції хірургічного лікування вроджених вад серця: 10 років досвіду ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М. М. Амосова НАМН України». Журнал Національної академії медичних наук України. 2021;27(4):271–278. DOI: 10.37621/JNAMSU-2021-4-6.

Стаття надійшла до редакції 05.10.2021 року  
Направлена на рецензування 07.10.2021 року  
Прийнята до друку 22.11.2021 року

< 1 %. Ultrasound examination of the heart – allows detecting 95 % of all congenital heart defects and is shown to every citizen as a screening method. The influence of industry financing mechanisms on the development of endovascular surgery of congenital heart defects is shown. Expensive equipment began to be purchased at public expense, the number of equipment representatives on the market increased and, as a result, the number of endovascular procedures increased. Over the past 5 years, public funding for the needs of the industry has increased from 16 to 75 %.

**Conclusions.** Today, pediatric cardiology and cardiac surgery are reaping the fruits of the golden age in medical science. With the development of cardiac surgery, the number of operated patients increases every year. The successful outcome of treatment of patients with CHD depends on a comprehensive, multidisciplinary team (Heart Team). New evidence-based approaches in resuscitation management allow recovering as soon as possible after the intervention. We see further development of the industry in the development of multidisciplinary teams to help patients with the CHD. Finally, we expect an increase in the regulatory burden and the cost of developing new treatments and diagnostics.

**Key words:** congenital heart defects, endovascular methods, open-heart operations, minimally invasive interventions, critical heart defects.

**For citation:** Lazoryshynets VV, Ditkivskyy IO, Truba YaP, Petrov MS, Mazur OA, Perepeka IA. Tendencies congenital heart diseases surgical correction: Ten years experience of SI “Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery of the NAMS of Ukraine”. Journal of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. 2021;27(4):271–278. DOI: 10.37621/JNAMSU-2021-4-6.

The article was received on 05.10.2021  
For review, 07.10.2021  
Accepted for publication on 22.11.2021



## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Лазоришинець Василь Васильович** – д. м. н., проф., акад. НАМН України, директор ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», ORCID: 0000-0002-1748-561X;

**Дітківський Ігор Олександрович** – завідувач відділення рентгенендоваскулярних методів лікування вроджених і набутих вад серця, ORCID: 0000-0001-8768-3307;

**Труба Ярослав Петрович** – к. м. н., завідувач відділу хірургічного лікування вроджених вад серця у новонароджених та дітей молодшого віку, ORCID: 0000-0001-5214-408X;

**Петров Максим Сергійович** – хірург відділення рентгенендоваскулярних методів лікування вроджених і набутих вад серця, ORCID: 0000-0002-2543-4724;

**Мазур Олександра Анатоліївна** – к. м. н., завідувач відділення ультразвукової діагностики, ORCID: 0000-0001-8266-4174;

**Перепека Ірина Анатоліївна** – к. м. н., провідний науковий співробітник, ORCID: 0000-0003-3295-6624.



## INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Vasyl V. Lazoryshynets** – Dr. Sci. (Medicine), Prof., Academician of the NAMS of Ukraine, Director of the Institute, ORCID: 0000-0002-1748-561X;

**Igor O. Ditkivskyy** – Head of the Department of X-ray Endovascular Methods of Treatment of Congenital and Acquired Heart Defects, ORCID: 0000-0001-8768-3307;

**Yaroslav P. Truba** – Cand. Sci. (Medicine), Head of the Department of Surgical Treatment of Congenital Heart Diseases in Newborns and Young Children, ORCID: 0000-0001-5214-408X;

**Maksym S. Petrov** – Surgeon of the Department of X-ray Endovascular Methods of Treatment of Congenital and Acquired Heart Defects, ORCID: 0000-0002-2543-4724;

**Oleksandra A. Mazur** – Cand. Sci. (Medicine), Head of the Department of Ultrasound Diagnostics, ORCID: 0000-0001-8266-4174;

**Iryna A. Perepeka** – Cand. Sci. (Medicine), Leading Researcher, ORCID: 0000-0003-3295-6624.

**Yaroslav P. Truba** 

ORCID: 0000-0001-5214-408X

truba-mena@rambler.ru

За визначенням вроджені вади серця (ВВС) є структурною патологією серця та (або) магістральних судин. До 1950 р. складні ВВС були смертельним вироком для пацієнтів, і хоч з моменту розробки штучного кровообігу лікування ВВС перейшло у категорію контрольованих процесів і дозволяє пацієнтам досягти повноліття, ВВС залишаються основною причиною смертності серед усіх вроджених аномалій.

ВВС є найбільш поширеними серед всіх вроджених патологій. З 1970 по 2017 рр. частота виявлення ВВС складала 8,22 на 1000 дітей з вродженими захворюваннями [1–3]. Крім того, було з'ясовано, що кількість виявлення ВВС зростала на 10 % кожні наступні п'ять років. Слід зауважити що приріст спостерігався внаслідок виявлення простих ВВС завдяки розвитку і розповсюдженню методів діагностики, в першу чергу ехокардіографії [1].

Однією з перших описаних вроджених аномалій серця став частковий аномальний дренаж легеневи вен, який замалював Леонардо да Вінчі [4], а першою успішною кардіохірургічною операцією – перев'язка відкритого артеріального протоку хірургами Gross та Hubbard 8 серпня 1938 року [5]. Історія розвитку кардіохірургії ВВС у ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М. М. Амосова НАМН України» (далі – Інститут) також має свої переломні та історичні моменти. Першою успішною операцією в стінах Інституту стала корекція тетради Фало зі штучним кровообігом у 1959 р. [7].

Другою історичною подією стала балонна вальвулопластика клапанного стенозу легеневої артерії, проведена в 1984 р. Панічкіним Ю. В. [8]. Процедура була виконана вперше в Радянському Союзі та перевела ендovasкулярні втручання у новий статус – з суто діагностичних в лікувальні.

З роками впроваджувалися все нові й нові ендovasкулярні технології: балонна атріосептостомія або процедура Рашкінда – в 1985 р. (Перепека О. М.), балонна дилатація коарктації аорти – в 1989 р. (Панічкін Ю. В.), балонна вальвулопластика аортального стенозу – в 1989 р. (Панічкін Ю. В. і Перепека О. М.), закриття боталової протоки спіралями Гіантурко – в 1994 р. (Панічкін Ю. В.), закриття вторинного дефекту міжпередсердної перегородки оклюдером – у 2003 р. (Панічкін Ю. В.), закриття відкритої артеріальної протоки оклюдером – в 2004 р. (Панічкін Ю. В.), перфорація клапана легеневої артерії при атрезії – у 2006 р. (Максименко А. В. і Дітківський І. О.), стентування коарктації аорти – у 2008 р. (Панічкін Ю. В. і Черпак Б. В.), закриття дефекту міжпшлуночкової перегородки оклюдером – у 2011 р. (Панічкін Ю. В. і Черпак Б. В.). Всі ці операції відбулися на декілька років пізніше ніж у світовій практиці, а їх широке розповсюдження блокувалося високою вартістю ендovasкулярного обладнання. Паралельно з ендovasкулярною хірургією розвивалась і традиційна хірургія ВВС.

Проривом розвитку хірургії ВВС в Україні було започаткування хірургічного лікування вроджених вад серця у новонароджених в 1992 р. (Ємець І. М. і Лазоришинець В. В.). Суттєвим успіхом вітчизняної кардіохірургії є розроблена й успішно впроваджена методика хірургічного лікування пацієнтів із синдромом гіпоплазії лівих відділів серця. У

2010 р. вперше в Україні спеціалістами Інституту була проведена успішна операція у новонародженого з цією патологією. У 2018 р. успішно виконана «гібридна» операція (поєднання хірургічного та ендovasкулярного лікування) при цій патології [9].

На сьогодні Інститут – єдиний центр в Україні, який надає допомогу дітям із цією патологією. Спеціалісти Інституту одні із перших в країні почали оперувати пацієнтів з вродженими вадами серця, які супроводжуються 100 % легеневою гіпертензією, за допомогою спеціально сконструйованої «латки з клапаном». На сьогоднішній день прооперовано більше 40 дітей.

З розвитком кардіохірургії ВВС щороку збільшується кількість прооперованих пацієнтів. Саме дорослі з оперованим у дитинстві серцем або з неоперованою ВВС і формують окрему когорту пацієнтів – GUCH-пацієнти (GUCH – grown-up with congenital heart). Якість життя цих пацієнтів після перенесеної в дитинстві операції на серці є питанням контрoверсійним. З одного боку, відповідно до літературних джерел, такі діти мають більшу схильність до відставання в навчанні, частіше пропускають школу, частіше мають алергічні прояви та неврологічне відставання [10]. А ось у дорослому віці пацієнти після операції на серці з приводу ВВС демонструють досить активну соціальну позицію в суспільстві.

Як доводить дослідження Е. Н. М. van Rijen, більшість таких пацієнтів створюють сім'ї, а майже в кожного третього є діти [11]. І для багатьох із них мати проопероване серце – це додаткова мотивація до більш активного способу життя, в тому числі й у питанні реалізації функції материнства. Це спонукало фахівців до розвитку нових напрямків надання кардіологічної та кардіохірургічної допомоги. Яскравий приклад таких тенденцій – акушерська кардіологія. Обрання стратегії медичного супроводу вагітної з кардіальною патологією, і ВВС зокрема, є основою безпечного перебігу вагітності, пологів та післяпологового періоду.

Національна мультидисциплінарна команда з акушерської кардіології та кардіохірургії, що функціонує на базі двох академічних закладів – Інституту та ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології ім. акад. О. М. Лук'янової НАМН України» з 2013 р., протягом 7 років провела медичний супровід 896 GUCH-вагітних. Це дає змогу проводити своєчасні як ендovasкулярні, так і хірургічні втручання вагітним і породіллям, у разі необхідності планувати пологи в кардіохірургічному стаціонарі з наданням жінці, а за необхідності і дитині, хірургічної допомоги одразу після народження.

Сьогодні українська серцево-судинна хірургія розвивається в ключі передових світових тенденцій. Передусім це прагнення до мінімізації травматичності хірургічного лікування, впровадження більш щадних і фізіологічних технологій. Вітчизняні кардіохірурги та інтервенційні кардіологи провідних центрів виконують практично весь спектр втручань на серці та магістральних судинах, включаючи трансплантацію серця. Що стосується вроджених вад серця, то це максимально ранні строки хірургічного лікування з акцентом на впровадженні фетальної хірургії. Якщо хірургічна корекція вад у перші го-

дини й навіть хвилини життя новонародженого вже стала звичною практикою наших дитячих кардіохірургів, то фе-тальна хірургія – це найближче майбутнє.

Проаналізувавши дані внутрішньої статистики за щорічними звітами Інституту та дані Асоціації кардіохірургів України за останні 10 років, нами була визначені наступні тенденції розвитку кардіохірургії ВВС:

- Ультразвукове дослідження серця – дозволяє виявити 95 % усіх вроджених вад серця і показане кожному громадянину, як скринінговий метод.
- Впровадження протоколів комп'ютерної томографії та магнітно-резонансної томографії є оптимальним діагностичним підходом у визначенні анатомічних особливостей при ВВС.
- Катетеризація порожнин серця призначена здебільшого для оцінки параметрів гемодинаміки, а не для визначення анатомічних особливостей при ВВС.
- Всі прості ВВС (Aristotle basic score level 1) [12] оперуються ендovasкулярно.
- Класична кардіохірургія реалізує себе при корекції складних ВВС, з використанням класичних та нових, малоінвазивних, гібридних методів.
- Розвиток суміжних спеціальностей, таких як акушерська кардіологія, дозволяє лікувати/розроджувати породіллю з вадами серця в умовах кардіохірургічного стаціонару з підтримкою акушер-гінекологів. У разі народження у пологовому будинку дитини з критичними ВВС, бригада хірургів має можливість надати допомогу на місці або терміново транспортувати новонародженого у кардіохірургічну клініку.
- Heart Team – командна робота ендovasкулярних хірургів, кардіохірургів, діагностів, кардіологів, акушер-гінекологів і реаніматологів для забезпечення максимально оптимального результату у кожному конкретному випадку.

**Мета роботи** – проаналізувати дані досвіду лікування вроджених вад серця; виявити частки та співвідношення хірургічних та ендovasкулярних методів лікування; визначити вплив механізмів фінансування галузі на розвиток ендovasкулярної хірургії вроджених вад серця; проаналізувати розвиток діагностичної служби.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Розглянуто тенденції розвитку кардіохірургії вроджених вад серця (ВВС) на основі аналізу ендovasкулярних та хірургічних методів лікування. Наведені власні результати 10-річного досвіду лікування вроджених вад серця.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

### РЕЗУЛЬТАТИ

За даними Асоціації серцево-судинних хірургів України щорічно оперується близько 2500 пацієнтів з ВВС у п'яти основних центрах, що здатні надавати таку допомогу. З

них в Інституті щорічно проводиться близько 800 операцій пацієнтам з ВВС, як хірургічним, так і ендovasкулярним методом. Ми провели аналіз даних внутрішньої статистики, щодо проведених втручань з приводу ВВС, та сформовано графіки, які демонструють динаміку розвитку кардіохірургії в Інституті.

На першому етапі ми визначили основні нозології, що оперуються хірургічно (рис. 1) та ендovasкулярно (рис. 2) і за Aristotle basic score розділили їх на прості (1,5–5,9 бали або рівень 1) та складні (6,0–15,0 бали або рівень 2–4) [13].

Далі шляхом порівняння сформували графіки, які демонструють переломні ножиці та які і є наочною демонстрацією заданого вектора руху для хірургії ВВС – збільшення частки ендovasкулярних методів і зменшення хірургічних (рис. 3 і 4). (Падіння абсолютної кількості втручань за 2020 р. обумовлено пандемією COVID-19).

Світова статистика також свідчить, що 75 % таких вад оперуються ендovasкулярно. Отже, кардіохірургія ВВС в Україні відповідає світовим тенденціям. Хоча метод ендovasкулярних втручань в першу чергу розвивався як діагностичний [14], втім з розвитком технологій і преференції в бік малоінвазивних втручань ситуація останнього десятиліття показує стрімке зростання частки лікувальних процедур (з 48,9 до 89,4 %) і катастрофічне падіння частки діагностичних процедур (з 51,1 до 10,6 %) в ендovasкулярній хірургії (рис. 5). (Падіння абсолютної кількості втручань за 2020 р. обумовлено пандемією COVID-19). Фактично діагностика потрібна на сьогодні виключно для оцінки гемодинамічних параметрів.

Своєю чергою кардіохірургія займається складними та критичними вадами, а також виконує функцію страхової підтримки для ендovasкулярних хірургів.

### ОБГОВОРЕННЯ

Ця публікація не має на меті показати перевагу конкретного методу. Ми лише хотіли продемонструвати тенденцію розвитку кардіохірургії в Україні на прикладі нашого Інституту. Кожна з досліджуваних нозологій має свої визначені методи корекції, які були не раз описані та для яких визначено ризики та переваги.

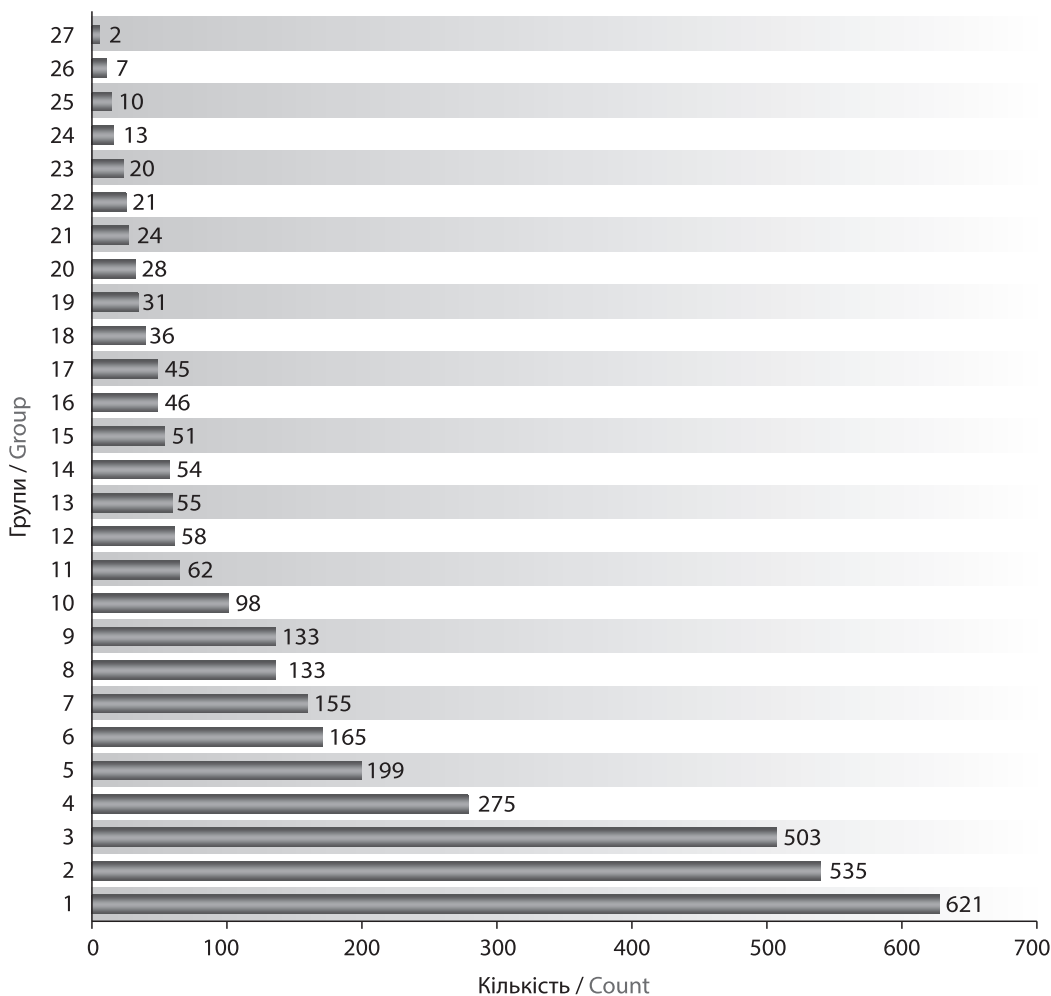
Сьогодні дитяча кардіологія та кардіохірургія починають плоди золотого століття, драматичного, творчого прогресу в медичній науці. У 1970-х і 1980-х роках смертність від ВВС була настільки великою, що практично кожна технічна інновація призводила до значного поліпшення тривалості життя та результатів проведених втручань. Ціле покоління лікарів пройшло навчання та практику в умовах постійної та швидкої еволюції своєї галузі [15].

Успішний результат лікування хворих з ВВС залежить від комплексної мультидисциплінарної команди (Heart Team). В кардіохірургії рання смертність серед дітей становить < 5 % і більшість (> 90 %) пацієнтів, які пережили операцію, виконану в дитинстві, доживають до дорослих років із доброю та відмінною якістю життя. Ендovasкулярна хірургія демонструє ранню смертність < 1 % і > 98 % пацієнтів, прооперованих ендovasкулярно, не мають жодних фізичних обмежень порівняно зі здоровими

людьми, які ніколи не переносили хірургічних втручань [16]. Розвиток медичного діагностичного обладнання полегшує планування інтервенційних і кардіохірургічних процедур, а нові доказові підходи у реанімаційному веденні дозволяють пацієнтам якнайшвидше відновитися після втручання [17].

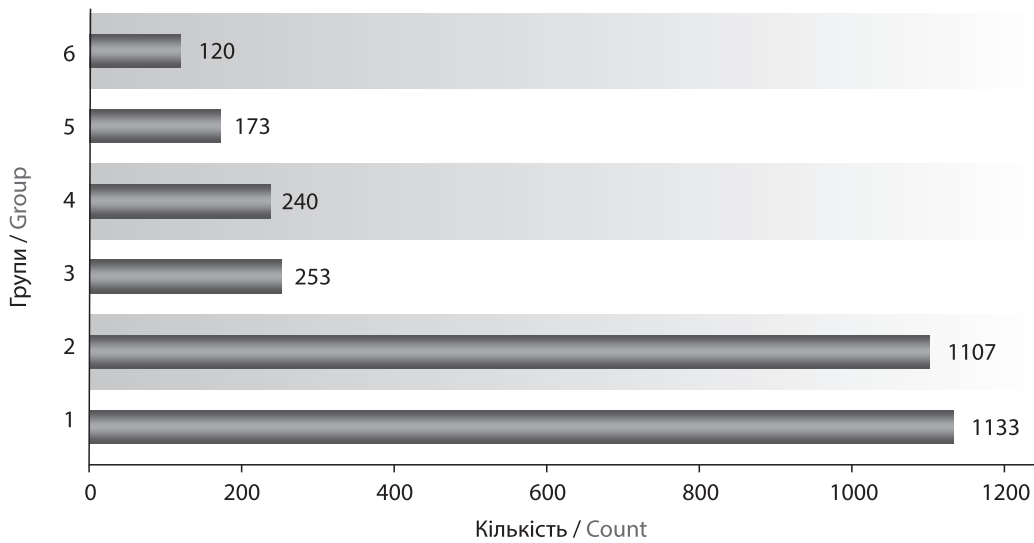
Крім динамічного розвитку медичної науки, одне з вирішальних значень у формуванні ендоваскулярного вектора ножиць в кардіохірургії ВВС в Інституті відіграли зміни у механізмі фінансування галузі (рис. 6). Дороге обладнання почали закуповувати за державний кошт, зросла кількість представників обладнання на ринку і, як наслідок, зросла кількість ендоваскулярних процедур.

Так, в порівнянні з 2015 р. державне фінансування потреби галузі збільшилося з 16 до 75 % і на сьогодні працює державна програма «Забезпечення ендоваскулярним лікуванням громадян із вродженими вадами серця та гострими аортальними синдромами». До того ж досить великий внесок в галузь роблять благодійні фонди, які покривають близько 20 % ендоваскулярних потреб щорічно у лікування дітей з вродженими ВВС. Вищезазначені фактори сприяли тому, що пацієнти майже не купують дороге обладнання для імплантацій (оклюдери, стенти, спіралі тощо) самостійно – за останні роки частка обладнання, що купувалося за кошти пацієнта, зменшилася з 68 до 3 %.



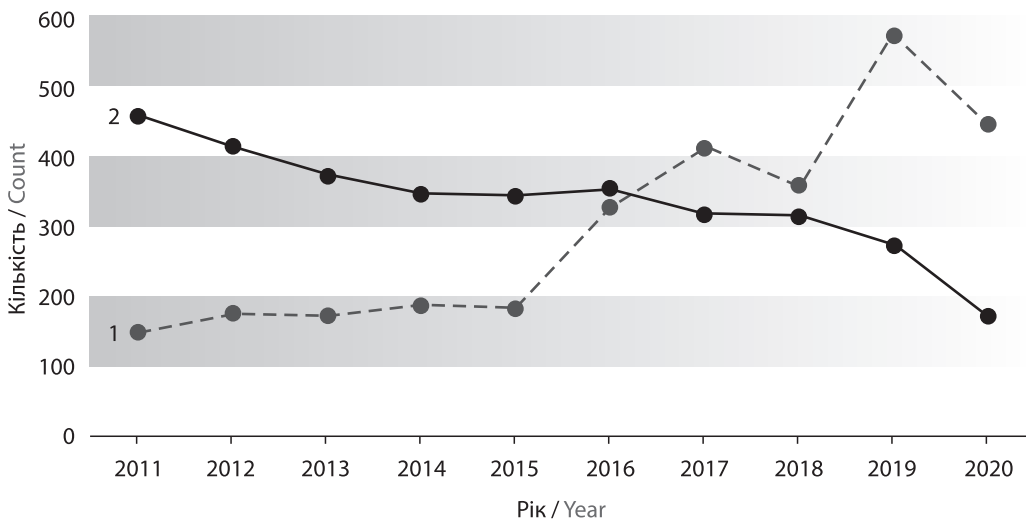
**Рис. 1 / Fig. 1.** Кардіохірургічні втручання з приводу ВВС (2011–2020 рр.). n = 3380. Шкала Аристотеля 3,0–14,5 / Cardiac surgery engagement with the CHD (2011–2020). n = 3380. Aristotle score 3.0–14.5.

**Примітка / Note:** 1 – пластика дефекту міжпередсердної перегородки; 2 – пластика дефекту міжпередсердної перегородки, усунення стенозу легеневої артерії; 3 – інші оперативні втручання (в тому числі протезування клапанів); 4 – закриття відкритої артеріальної протоки; 5 – радикальна корекція часткового аномального дренажа легеневих вен; 6 – радикальна корекція тетради Фалло; 7 – радикальна корекція AV-комунікації; 8 – усунення коарктації аорти; 9 – системно-легеневий анастомоз; 10 – усунення аортального стенозу; 11 – операція артеріального переключення; 12 – усунення дефекту міжшлуночкової перегородки, пластика ЛА; 13 – оперативні втручання при синдромі гіпоплазії лівих відділів серця; 14 – анастомоз Глена; 15 – пластика легеневої артерії; 16 – оперативні втручання при аномалії Ебштейна; 17 – оперативні втручання при подвійному відходженні магістральних судин від правого шлуночка; 18 – усунення стенозу легеневої артерії; 19 – радикальна корекція тотального аномального дренажу легеневих вен; 20 – звужування легеневої артерії; 21 – операція Фонтена; 22 – операція Росса (та Росс-Конно); 23 – операція Растеллі; 24 – зібридні операції; 25 – радикальна корекція загального артеріального стовбура; 26 – операція передсердного переключення; 27 – операція Dams-Kaye-Stansel / 1 – Atrial Septal Defect repair; 2 – Atrial Septal Defect repair, pulmonary artery stenosis repair; 3 – Other surgical interventions (including valve replacement); 4 – Patent ductus arteriosus closure; 5 – Partial anomalous pulmonary venous drainage total surgical repair; 6 – Tetralogy of Fallot total surgical repair; 7 – Atrioventricular canal defect total surgical repair; 8 – Coarctation of the aorta repair; 9 – Systemic-to-pulmonary shunt; 10 – Aortic stenosis repair; 11 – Arterial switch operation; 12 – Ventricular Septal Defect repair, pulmonary artery repair; 13 – Surgical interventions at hypoplastic left heart syndrome; 14 – Glenn shunt; 15 – Pulmonary artery plasty; 16 – Surgical interventions at Ebstein anomaly; 17 – Surgical interventions at double outlet right ventricle; 18 – Pulmonary artery stenosis repair; 19 – Total anomalous pulmonary venous return total surgical repair; 20 – Pulmonary artery banding; 21 – Fontan procedure; 22 – Ross procedure (and Ross-Konno); 23 – Rastelli procedure; 24 – Hybrid operations; 25 – Common arterial trunk total surgical repair; 26 – Atrial switch procedure; 27 – Dams-Kaye-Stansel procedure.



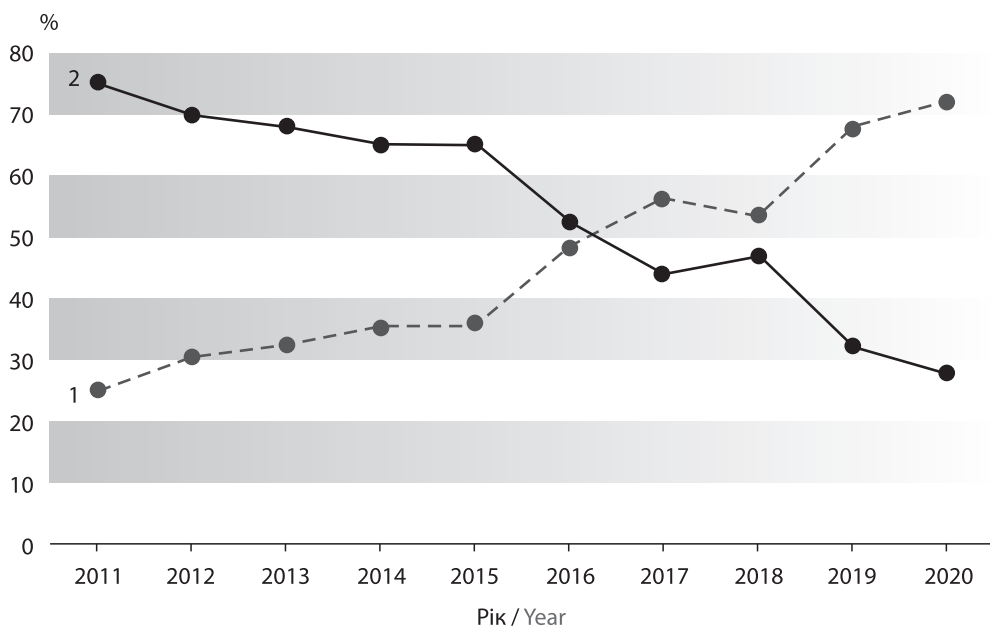
**Рис. 2 / Fig. 2.** Ендоваскулярні втручання з приводу ВВС (2011–2020 рр.). n = 3006. Шкала Аристотеля 1,5–5,9 / Endovascular engagement with the CHD (2011–2020). n = 3006. Aristotle score 1.5–5.9.

**Примітка / Note:** 1 – закриття відкритої артеріальної протоки; 2 – закриття вторинного дефекту міжпередсердної перегородки; 3 – балонна вальвулопластика клапану легеневої артерії; 4 – балонна ангіопластика та стентування при коарктації аорти; 5 – закриття дефекту міжшлуночкової перегородки; 6 – процедура Рашкінда / 1 – Patent ductus arteriosus Closure; 2 – Closure of secundum atrial septal defect; 3 – Balloon pulmonary valvuloplasty; 4 – Balloon angioplasty and stenting aortic coarctation; 5 – Ventricular Septal Defect Closure; 6 – Rashkind procedure.



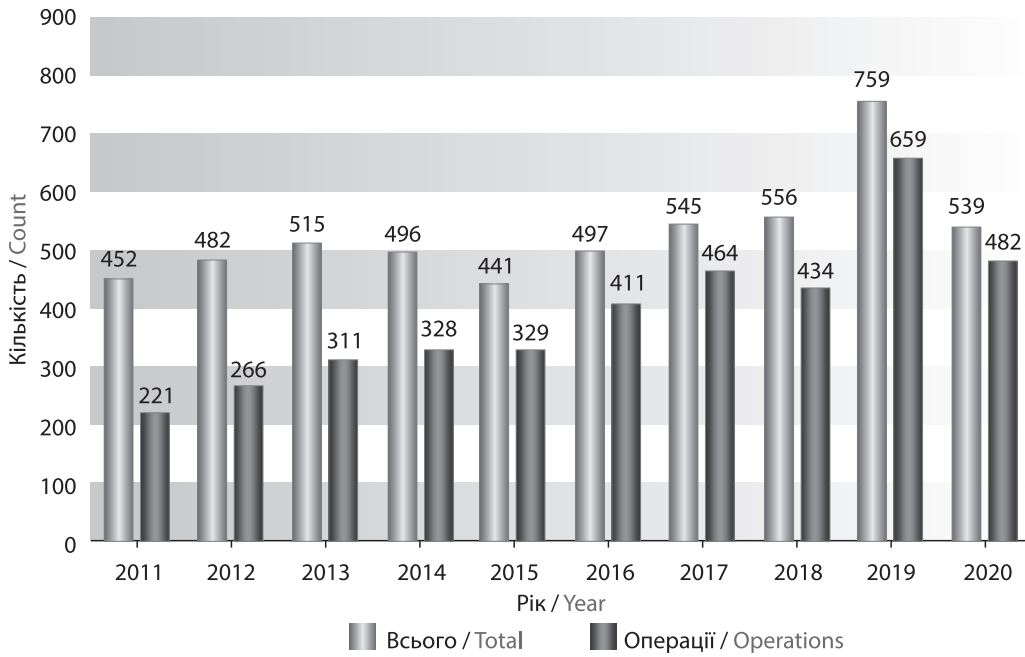
**Рис. 3 / Fig. 3.** Кількість оперативних і ендоваскулярних втручань при ВВС (2011–2020 рр.) / Number of surgical and endovascular interventions with the CHD (2011–2020).

**Примітка / Note:** 1 – ендоваскулярні втручання; 2 – операції / 1 – endovascular intervention; 2 – operations.

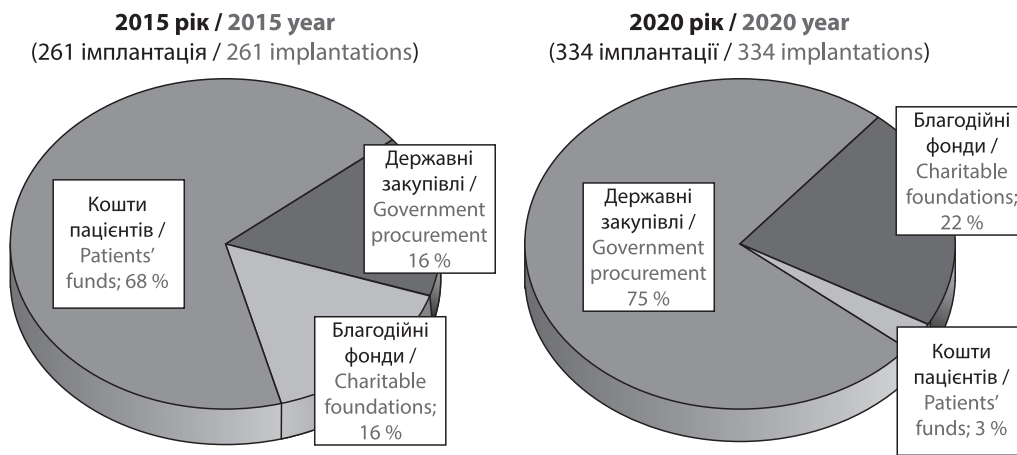


**Рис. 4 / Fig. 4.** Відсоток оперативних і ендоваскулярних втручань при ВВС (2011–2020 рр.) / Percentage of surgical and endovascular interventions with the CHD (2011–2020).

**Примітка / Note:** 1 – ендоваскулярні втручання; 2 – операції / 1 – endovascular intervention; 2 – operations.



**Рис. 5 / Fig. 5.** Динаміка ендоваскулярних досліджень і втручань при ВВС / Dynamics of endovascular studies and interventions with the CHD.



**Рис. 6 / Fig. 6.** Джерела фінансування ендоваскулярної галузі / Sources of funding for the endovascular industry.

**ВИСНОВКИ**

Ми розраховуємо, що і надалі, завдяки розвитку технологій та повсюдній рутинній діагностики в кожному регіоні нашої країни команда нашого Інституту продовжить надавати високоякісну медичну допомогу пацієнтам з ВВС відповідно до світових тенденцій. Подальший розвиток галузі вбачаємо в розвитку мультидисциплінарних команд допомоги пацієнтам з ВВС, в які входитимуть фахівці з генетики, неонатології, пере-

дової медичної допомоги, харчування, реабілітації та паліативної допомоги. Нарешті, ми очікуємо збільшення регуляторного навантаження та витрат на розробку нових методів лікування та діагностики, адекватної оцінки фінансових витрат на пацієнта, його сім'ю та наше суспільство.

Майбутнє пишеться сьогодні, в цей час проводяться багатоінституційні дослідження з метою подальшого вдосконалення та стандартизації шляхів догляду та лікування пацієнтів з ВВС.



**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES**

- Liu Y, Chen S, Zühlke L et al.* Global birth prevalence of congenital heart defects 1970-2017: updated systematic review and meta-analysis of 260 studies. *Int J Epidemiol.* 2019 Apr 1;48(2):455-63. DOI: 10.1093/ije/dyz009.
- Bouma BJ, Mulder BJ.* Changing landscape of congenital heart disease. *Circ Res.* 2017 Mar 17;120(6):908-22. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.116.309302.
- van der Linde D, Konings EE, Slager MA et al.* Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2011 Nov 15;58(21):2241-7. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.08.025.
- Da Vinci L.* [Disegni anatomici della Biblioteca Reale di Windsor. Casa Editrice Giunti]. Firenze: Barbiera, 1979. Italian.
- Gross RE, Hubbard JP.* Landmark article Feb 25, 1939: Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. Report of first successful case. By Robert E. Gross and John P. Hubbard. *JAMA.* 1984 Mar 2;251(9):1201-2. DOI: 10.1001/jama.251.9.1201.

6. *GBD 2017 Causes of Death Collaborators.* Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018 Nov 10;392(10159):1736-88. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7.

7. *Amosov MM.* [Voices of the times]. Moscow: Vagrius, 1999. Russian.

8. *Panichkin YuV, Ditkovskiy IA, Cherpak BV, Yashchuk NS.* [Endovascular surgery for congenital heart disease]. Kiev: Agat-Print, 2020. 174 p. Russian.

9. *Truba YaP, Ditkovskiy IO, Yashchuk NS et al.* [Hybrid operations in treatment of hypoplastic left heart syndrome]. *Cardiology and Cardiac Surgery: Continuous Professional Development.* 2019;(1):45-61. Ukrainian.

10. *Razzaghi H, Oster M, Reefhuis J.* Long-term outcomes in children with congenital heart disease: national health interview survey. *J Pediatr.* 2015 Jan;166(1):119-24. DOI: 10.1016/j.jpeds.2014.09.006.

11. *Van Rijen EH, Utens EM, Roos-Hesselink JW et al.* Psychosocial functioning of the adult with congenital heart disease: a 20-33 years follow-up. *Eur Heart J.* 2003 Apr;24(7):673-83. DOI: 10.1016/s0195-668x(02)00749-2.

12. *Cavalcanti PE, Sá MP, Santos CA et al.* Stratification of complexity in congenital heart surgery: comparative study of the Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery (RACHS-1) method, Aristotle basic score and Society of Thoracic Surgeons-European Association for Cardio-Thoracic Surgery (STS-EACTS) mortality score. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2015 Mar-Apr;30(2):148-58. DOI: 10.5935/1678-9741.20150001.

13. *Lacour-Gayet F, Clarke D, Jacobs J et al.* The Aristotle score for congenital heart surgery. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery: Pediatric Cardiac Surgery Annual.* 2004;7(1):185-91. DOI: 10.1053/j.pcsu.2004.02.011.

14. *Bourassa MG.* The history of cardiac catheterization. *Can J Cardiol.* 2005 Oct;21(12):1011-4.

15. *Holst KA, Said SM, Nelson TJ et al.* Current interventional and surgical management of congenital heart disease: specific focus on valvular disease and cardiac arrhythmias. *Circ Res.* 2017 Mar 17;120(6):1027-44. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.117.309186.

16. *Triedman JK, Newburger JW.* Trends in congenital heart disease: the next decade. *Circulation.* 2016 Jun 21;133(25):2716-33. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023544.



## РЕЗЮМЕ

## Тенденції хірургічного лікування вроджених пороків серця: 10 лет опыта ГУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. Н. Н. Амосова НАМН України»

**В. В. Лазоришинец, И. О. Дитковский, Я. П. Труба, М. С. Петров, О. А. Мазур, И. А. Перепека**

*ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. Н. Н. Амосова НАМН України», ул. Н. Амосова, 6, Киев 03680, Україна*

**Цель** – проаналізувати дані досвіду лікування вроджених пороків серця (ВПС). Виявити доли і співвідношення хірургічних і ендovasкулярних методів лікування. Розвиток діагностичної служби. Визначити вплив механізмів фінансування галузі на розвиток ендovasкулярної хірургії ВПС.

**Матеріали і методи.** Розглянуті тенденції розвитку кардіохірургії ВПС на основі аналізу ендovasкулярних і хірургічних методів лікування. Приведені власні результати 10-літнього досвіду лікування ВПС.

**Результати.** Виявлено збільшення частоти ендovasкулярних методів і зменшення хірургічних методів лікування. Отримані дані демонструють стрімке збільшення частоти лікувальних процедур (с 48,9 до 89,4 %) і стрімке падіння частоти діагностичних процедур (с 51,1 до 10,6 %) в ендovasкулярній хірургії. Рання смертність після кардіохірургічних втручань у дітей становить < 5 %, смертність після ендovasкулярних втручань – < 1 %. Ультразвукове дослідження

серця – дозволяє виявити 95 % всіх ВПС і показано кожному громадянину, як скринінговий метод. Показано вплив механізмів фінансування галузі на розвиток ендovasкулярної хірургії ВПС. Дороге обладнання почало закупуватися за державні кошти, зросло кількість представителів обладнання на ринку і як наслідок зросло кількість ендovasкулярних процедур. За останні 5 років державне фінансування потреби галузі зросло з 16 до 75 %. **Висновки.** Сьогодні дитяча кардіологія і кардіохірургія пожинають плоди золотого віку в медичній науці. С розвитком кардіохірургії ВПС щороку збільшується кількість прооперованих пацієнтів. Успішний результат лікування пацієнтів з ВПС залежить від комплексної мультидисциплінарної команди (Heart Team). Нові доказові підходи в реанімаційному веденні, дозволяють швидше відновитися після втручання. Даліше розвиток галузі бачимо в розвитку мультидисциплінарних команд допомоги пацієнтам з ВПС. Нарешті, ми очікуємо збільшення регуляторної навантаження і затрат на розробку нових методів лікування і діагностики.

**Ключові слова:** вроджені пороки серця, ендovasкулярні методи, операції на відкритому серці, малоінвазивні втручання, критичні пороки серця.

**Для цитування:** Лазоришинец ВВ, Дитковский ИО, Труба ЯП, Петров МС, Мазур ОА, Перепека ИА. Тенденції хірургічного лікування вроджених пороків серця: 10 лет опыта ГУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. Н. Н. Амосова НАМН України». *Журнал Національної академії медичних наук України.* 2021;27(4): 271–278. DOI: 10.37621/JNAMSU-2021-4-6.

Статья поступила в редакцию 05.10.2021 | Направлена на рецензирование 07.10.2021 | Принята в печать 22.11.2021