

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

СТЕЦЮК ІГОР ОЛЕГОВИЧ

УДК:616.132.13/.14-007.64-008.64-089.28-089.884-031:611.132.1

ДИСЕРТАЦІЯ
ЕФЕКТИВНІСТЬ КЛАПАНОЗБЕРІГАЮЧИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ
АНЕВРИЗМИ КОРЕНЯ ТА ВИСХІДНОГО ВІДДІЛУ АОРТИ

22 «Охорона здоров'я»

222 «Медицина»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ І. О. Стецюк

Науковий керівник: **Тодуров Борис Михайлович**, член-кореспондент НАМН
України, доктор медичних наук, професор

Київ – 2024

АНОТАЦІЯ

Стецюк І. О. Ефективність клапанозберігаючих операцій при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти. – Кваліфікаційна праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина» (22 «Охорона здоров'я»). – Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Київ, 2024.

Дисертаційна робота присвячена результатам виконання клапанозберігаючої операції Девіда при хірургічному лікуванні аневризм кореня та висхідної аорти (ВА). Мета роботи – покращити ефективність хірургічного лікування та якість життя у пацієнтів з аневризмою кореня та висхідного відділу аорти

Актуальність полягає в тому, що частота аневризм грудної аорти становить від 7,1 до 16,3 на 100 000 осіб на рік із збільшенням поширеності, причому у значно більшій мірі страждають чоловіки. На території України, кількість таких пацієнтів складає близько 3-4 тисяч осіб. У 2013 році загальна кількість смертей через будь-яку аневризму аорти склала понад 150 000 у всьому світі. Серед усіх аневризм грудного відділу, більшість — це аневризми кореня та висхідного відділу аорти. Хоча захворюваність і смертність від аневризм ВА порівняно нижчі, вони все ще є причиною значних ускладнень в окремих групах пацієнтів. Найбільш ефективним є лише хірургічний метод лікування.

Найпопулярнішим і, мабуть, найвідомішим методом хірургічної корекції аневризми кореня та висхідного відділу аорти є протезування аортального клапана (ПАК) та аневризматичної частини аорти кондуїтом, а саме процедура Бенталла. Незважаючи на широке застосування, процедура має певні недоліки. Одним із головних обмежень – позитивний прийом

антикоагулянтів, регулярне звернення до лікаря для контролю міжнародного нормалізованого відношення та високий ризик кровотеч.

Альтернативна методика була представлена Тайроном Девідом, суть якої – реімплантація нативного аортального клапана (АК) у дакроновий протез. Операція стала відомою під назвами як – реімплантація АК або операція Девіда. Завдяки імплантації нативних стулок АК ця процедура дозволяє уникнути прийому антикоагулянтів і, отже, вищезгаданих ризиків. Фактично, протягом останнього десятиліття деякі світові хірурги вважали, що процедура Девіда є рівною, якщо не кращою, ніж процедура Бенталла: деякі автори рекомендували операцію Девіда як новий золотий стандарт для протезування проксимальної аорти. Саме тому необхідним є вивчення та детальний аналіз цієї методики.

Ми розпочали виконання операції Девіда в Інституті серця у 2015 році. Операція технічно є надзвичайно важкою та вимагає високих навиків, знань хірурга та підготовки усієї команди. З року в рік, удосконалюючи техніку, кількість операцій збільшувалась. На даний момент кількість пацієнтів досягла рівня, коли можна детально дослідити віддалені результати.

Нами проведено ретроспективне та проспективне дослідження. В ньому представлено результати лікування 108 пацієнтів, які були оперовані в період з 2015 по 2023 р. Хворі були розділені на дві групи:

- до групи А (основна) увійшло 53 пацієнти, яким була проведена операція Девіда (протезування кореня та висхідного відділу аорти зі збереженням нативного клапана).

- до групи Б (порівняння) віднесено 55 пацієнтів, яким була проведена операція Бенталла (протезування АК, кореня та висхідного відділу аорти).

Середній період спостереження за пацієнтами групи А становив $2,59 \pm 0,27$ (ДІ 2,04-3,14) років, групи Б – $3,61 \pm 0,28$ (ДІ 3,05-4,16) років, ($p = 0,055$). Загальний для усіх пацієнтів – $3,21 \pm 0,21$ (ДІ 2,79-3,63) років.

Усі операції здійснювались із класичного доступу – серединної стернотомії та стандартним забезпеченням ШК.

Серед 108 пацієнтів, що були включені у дослідження, було 100 чоловіків (92,59%) та 8 жінок (7,41%). Частка чоловіків значно переважала з даними патологіями у всіх вікових категоріях. У віці 18-40 років – статистично достовірно ($p < 0,008$). Середній вік хворих склав $49,11 \pm 1,54$ років для групи А та $52,36 \pm 1,56$ років для групи Б ($p < 0,141$). Розподіл за ступенем ожиріння був наступним: ІМТ $\text{кг}/\text{м}^2$ – $26,81 \pm 0,65$ (група А) та $26,93 \pm 0,74$ для групи Б ($p < 0,905$).

Провівши та підсумувавши результати анамнезу, клінічних і об'єктивних обстежень, підсумовано етіологію виникнення аневризм у пацієнтів.

У хворих в обох групах (35(66,04%) і 37(67,27%)) основним етіологічним фактором виникнення аневризми була довготривала артеріальна гіпертензія ($p < 0,893$).

Очевидними також є спадкові синдроми та ознаки дисплазії сполучної тканини, що були більшою мірою наявні у пацієнтів групи А – 8 (15,09 %) проти 2 (3,64 %), ($p < 0,040$).

Слід зазначити, що за вихідним станом АК в обох групах переважала недостатність – 53 (100,00 %) та 34 (61,81%) ($p < 0,000$), відповідно.

Серед більшості пацієнтів обох груп – розширення ВА досягало рівнів 51-60 мм: 17 (15,74%) в групі А та 20 (18,52%) в групі Б ($p < 0,642$). В групі А було лише 8 (7,41%) пацієнтів з аневризмою великого діаметра (> 60 мм). Водночас у групі Б було 12 (11,11%) пацієнтів з аневризмою великого діаметра ($p < 0,373$). Це група пацієнтів з швидким ростом аневризм, частою присутністю БАК.

Автором проаналізовано тривалість операцій та особливості інтраопераційного періоду. За тривалістю проведення операцій показники є

більшими у пацієнтів групи А. Це пояснюється більшою технічною складністю даного виду хірургічного втручання.

Детально проаналізовано післяопераційний період та ускладнення. Вважалось сприятливим перебіг післяопераційного періоду, якщо екстубація відбувалось протягом 8 годин після переведення в відділення реанімації та інтенсивної терапії.

У групі А 48 (90,57%) хворих були виведені зі штучної вентиляції (ШВЛ) до 8 годин, у порівнянні з 41 (74,55%) у групі Б ($p = 0,029$).

За результатами показано, що тривалість ШВЛ в пацієнтів після операції Девіда була значно меншою, ніж у групі порівняння.

Аналіз тривалості перебування хворих у відділенні реанімації та інтенсивної терапії показав скорочення часу у групі А ($2,94 \pm 0,03$ дні) у порівнянні з групою Б ($4,84 \pm 0,33$ дні) ($p = 0,000$). Оцінка кількості ліжко-днів перебування хворих у стаціонарі показала значне зменшення середньої тривалості перебування в стаціонарі в групі А до $13,81 \pm 0,54$ доби порівняно з $16,98 \pm 0,91$ добами в групі Б ($p < 0,004$).

Тобто, статистично достовірними є менший час перебування пацієнтів після операції Девіда у ВАІТ та стаціонарі загалом.

Одним із найважливіших показників після операції Девіда, є оцінка роботи АК. Результати отримували за день до виписки зі стаціонару. Ми отримали чудові результати, у 40 (75,47%) пацієнтів відсутня недостатність, у 13 (24,53%) пацієнтів – недостатність 1 ст.

Серед ранніх післяопераційних ускладнень важливо відзначити більшу частку аритмій у пацієнтів після операції Бенталла – 2 (3,77%) у групі А проти 9 (16,36%) у групі Б ($p = 0,031$). Ймовірно, це пов'язано з тим, що ця операція передбачає висічення АК, прошивання аортального кільця, імплантації штучного механічного протеза та післяопераційний набряк в зоні провідних шляхів. Операція Девіда, яка зберігає нативний клапан пацієнта, не передбачає цих маніпуляцій.

Частка гострої дихальної недостатності та повторна реінтубація статистично вища в групі Б. Це проявилось у 2 (3,77 %) пацієнтів у групі А проти 10 (18,87 %) у групі Б ($p=0,047$).

30-денна смертність між групами не відрізнялась і становила $1,89\pm 0,98\%$ ($n=1$) та $1,82\pm 0,96\%$ ($n=1$) відповідно ($p=0,979$). Не було помітної різниці в ранніх результатах між групами.

Показники 5-річної виживаності становили $98,11\pm 1,84\%$ проти $94,61\pm 3,10\%$ пацієнтів у Девіда та Бенталла відповідно. 9-річна виживаність становила $90,31\pm 3,99\%$ для операції Девіда порівняно з $87,42\pm 4,56\%$ для процедур Бенталла (Log Rank $p=0,414$). Відсутність повторних операцій через 9 років була у 100% для обох груп.

Що стосується подій під час подальшого спостереження, у 3 (5,45%) пацієнтів групи Бенталла були кровотечі, які вимагали госпіталізації, тоді як у групі Девіда не було жодного випадку ($p=0,083$).

Останнє ехокардіографічне (ЕХО) спостереження групи Девіда перед кінцем спостереження або смертю, показало що у 35 (66,04%) пацієнтів була відсутність недостатності на АК, у 17 (32,08%) пацієнтів – легка недостатність, у 1 (1,89%) пацієнта – недостатність середнього ступеня, важка – жодного пацієнта. Свобода від недостатності середнього або важкого ступеня протягом 9 років – $98,12\pm 1,87\%$.

Отримані дані показали, що середньо- та довгострокові результати є хорошими для обох груп. Щоправда у групі Б, деякі пацієнти мають протезасоційовані ускладнення, у вигляді кровотеч, що вимагають госпіталізації.

Оцінюючи якість життя наприкінці періоду спостереження, ми визначили, що пацієнти після операції Девіда мали вищу оцінку якості життя у всіх показниках. У цій групі спостерігалось статистично достовірне покращення середніх значень показників відносно групи Бенталла у всіх блоках опитувальника SF-36: фізичного функціонування (Physical functioning,

PF) – на 15,75 %, рольові обмеження через фізичне здоров'я (Role-physical functioning, RF) – 11,73 %, соціальне функціонування (Social functioning, SF) на 15,18%, інтенсивності болю (Bodily pain, BP) – на 12,86 %, загального стану здоров'я (General health, GH) – на 9,68%, життєвої активності (Vitality, VT) – на 12,95%, рольові обмеження через емоційні проблеми (Role emotional, RE) – на 20,77 % та психічного здоров'я (Mental health, MH) – на 16,17 %.

Статистично значуща різниця була відзначена в обох групах в усіх шкалах. Під час оцінки ми помітили, що пацієнти групи А мали кращий психосоціальний компонент, який ймовірно вплинув на оцінку інших шкал. Пацієнти групи Б скаржилися на звук протеза АК, іноді виникнення незначних носових кровотеч, деякі пацієнти мали кровотечі, що вимагали госпіталізації. Також скаргами були необхідність частого відвідування лікаря аби контролювати показники згортання крові.

Отже, операції зі збереженням АК є альтернативою заміні кореня аорти кондуїтом, що містить механічний протез АК у пацієнтів з аневризмою кореня аорти та/або аневризмою висхідного відділу аорти з розширеними синусами аорти, але нормальними або лише з легко зміненими стулками АК. При правильному виконанні вони забезпечують хороші довгострокові результати та пов'язані з низьким рівнем клапан-асоційованих ускладнень. Проте технічно вони є складні, і їх повинні виконувати лише хірурги з досвідом операцій кореня аорти. Більшість невдач пов'язані з технічними помилками. Хірург повинен добре знати анатомію та патологію АК та вміти застосовувати концепції функціональної анатомії для створення анатомічно та функціонально задовільного реконструйованого кореня аорти.

Ключові слова: аорта, аортальний клапан, аневризма висхідної аорти, аневризма кореня аорти, клапанозберігаючі операції, операція Девіда, операція Бенталла, післяопераційні ускладнення, аортальна недостатність, якість життя, післяопераційний біль, ремоделювання лівого шлуночка, корекція мітральної недостатності, серцева недостатність, фракція викиду.

SUMMARY

Stetsyuk I. Effectiveness of valve-preserving operations in the aortic root and ascending aortic aneurysms. – Qualification scientific work as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 222 "Medicine" (22 "Healthcare"). – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, 2024.

The dissertation is devoted to the results of David's valve-sparing operation in the operative treatment of aneurysms of the root and ascending aorta. The purpose of the work is to improve the quality of life of patients by substantiating the possible extension of indications to valve-preserving operations for aneurysms of the root and ascending part of the aorta.

The relevance is that the incidence of thoracic aortic aneurysms ranges from 7.1 to 16.3 per 100,000 per year with increasing prevalence, with a significantly higher incidence in men. In 2013, the total number of deaths due to any aortic aneurysm was more than 150,000 worldwide. Among all thoracic aneurysms, the majority are aortic root and ascending aortic aneurysms. Although the morbidity and mortality of ascending aortic aneurysms are comparatively lower, they still contribute to significant complications in certain patient groups. Only the surgical method of treatment is the most evident.

The most popular and, perhaps, the most well-known method of surgical correction of an aneurysm of the root and ascending part of the aorta is the replacement of the aortic valve and the aneurysmal part of the aorta with a conduit, namely the Bentall procedure. Despite its wide application, the procedure has certain disadvantages. One of the main limitations is the lifelong use of anticoagulants, regular visits to the doctor to monitor the international normalized ratio, and a high risk of bleeding.

An alternative technique was presented by Tyrone David, the essence of which is reimplantation of the native aortic valve in a dacron prosthesis. The operation became known as aortic valve reimplantation or David's operation. By implanting native aortic valve leaflets, this procedure also avoids the need for anticoagulants and thus the aforementioned risks. In fact, during the last decade, some surgeons worldwide considered the David procedure to be equal, if not superior, to the Bentall procedure: some authors recommended the David procedure as the new gold standard for proximal aortic replacement. That is why it is necessary to study and analyze this technique in detail.

We started performing David's surgery at the Heart Institute in 2015. The operation is technically extremely difficult and requires high skills, knowledge of the surgeon and training of the entire team. From year to year, improving the technique, the number of operations increased. At present, the number of patients has reached a level where long-term outcomes can be investigated in detail.

We conducted a retrospective and prospective study. It presents the results of treatment of 108 patients who were operated on between 2015 and 2023. The patients were divided into two groups:

- group A (main) included 53 patients who underwent David's operation (replacement of the root and ascending part of the aorta with preservation of the native valve).

- group B (comparison) included 55 patients who underwent Bentall's operation (replacement of the aortic valve, root and ascending part of the aorta).

The average follow-up period for patients of group A was 2.59 ± 0.27 (CI 2.04-3.14) years, group B – 3.61 ± 0.28 (CI 3.05-4.16) years, (p 0.055). The average for all patients is 3.21 ± 0.21 (CI 2.79-3.63) years.

All operations were performed using the classic approach – median sternotomy and standard provision of artificial blood circulation.

Among the 108 patients included in the study, there were 100 men (92.59%) and 8 women (7.41%). The share of men significantly prevailed with these

pathologies in all age categories. At the age of 18-40 years – statistically reliable ($p = 0.008$). The average age of patients was 49.11 ± 1.54 years for group A and 52.36 ± 1.56 years for group B ($p = 0.141$). The distribution according to the degree of obesity was as follows: BMI kg/m^2 – 26.81 ± 0.65 (group A) and 26.93 ± 0.74 for group B ($p = 0.905$).

After conducting and summarizing the results of anamnesis, clinical and objective examinations, the etiology of the occurrence of aneurysms in patients was summarized.

In patients in both groups (35(66.04%) and 37(67.27%)), the main etiological factor of aneurysm occurrence was long-term arterial hypertension ($p = 0.893$).

Hereditary syndromes and signs of connective tissue dysplasia are also evident, which were present to a greater extent in patients of group A – 8 (15.09%) versus 2 (3.64%), ($p = 0.040$).

It should be noted that, according to the initial state of the aortic valve, insufficiency prevailed in both groups – 53 (100.00%) and 34 (61.81%) ($p = 0.000$), respectively.

Among the majority of patients of both groups, the expansion of the ascending aorta reached levels of 51-60 mm: 17 (15.74%) in group A and 20 (18.52%) in group B ($p = 0.642$). In group A there were only 8 (7.41%) patients with a large diameter aneurysm (> 60 mm). At the same time, group B had 12 (11.11%) patients with a large-diameter aneurysm ($p = 0.373$). This is a group of patients with rapidly growing aneurysms, frequent presence of a bicuspid valve.

The author analyzed the duration of operations and the peculiarities of the intraoperative period. According to the duration of operations, the indicators are higher in patients of group A. This is explained by the greater technical complexity of this type of operative intervention.

The postoperative period and complications were analyzed in detail. The course of the postoperative period was considered favorable if extubation occurred within 8 hours after transfer to the intensive care unit.

In group A, 48 (90.57%) patients were removed from artificial ventilation within 8 hours, compared to 41 (74.55%) in group B (p 0.029).

The results showed that the duration of artificial ventilation in patients after David's operation was significantly shorter than in the comparison group.

Analysis of the hospitalization at all and the length of stay of patients in the intensive care unit showed a reduction in time in group A (2.94 ± 0.03 days) compared to group B (4.84 ± 0.33 days) (p 0.000). The assessment of the number of bed days of patients in the hospital showed a significant decrease in the average length of stay in the hospital in group A to 13.81 ± 0.54 days compared to 16.98 ± 0.91 days in group B (p < 0.004).

That is, the shorter stay of patients after David's operation in VAIT and in the hospital in general is statistically reliable.

One of the most important indicators after David's operation is the evaluation of the aortic valve function. The results were obtained the day before discharge from the hospital. We obtained excellent results, 40 (75.47%) patients had no insufficiency, 13 (24.53%) patients had 1st degree insufficiency.

Among the early postoperative complications, it is important to note a higher proportion of arrhythmias in patients after Bentall's operation – 2 (3.77%) in group A versus 9 (16.36%) in group B (p 0.031). This is probably due to the fact that this operation involves excision of the aortic valve, stitching of the aortic ring, implantation of an artificial mechanical prosthesis, and postoperative edema in the area of the conducting pathways. David's operation, which preserves the patient's native valve, does not involve these manipulations.

The proportion of acute respiratory failure and repeated reintubation is statistically higher in group B. This was manifested in 2 (3.77%) patients in group A versus 10 (18.87%) in group B (p 0.047)

30-day mortality did not differ between groups and was $1.89 \pm 0.98\%$ (n=1) and $1.82 \pm 0.96\%$ (n=1), respectively (p=0.979). There was no significant difference in early outcomes between groups.

The 5-year survival rates were $98.11 \pm 1.84\%$ versus $94.61 \pm 3.10\%$ of patients in David and Bentall, respectively. 9-year survival was $90.31 \pm 3.99\%$ for David's operation compared to $87.42 \pm 4.56\%$ for Bentall's procedures (Log Rank $p=0.414$). The absence of reoperation after 9 years was 100% for both groups.

Regarding follow-up events, 3 (5.45%) patients in the Bentall group had bleeding requiring hospitalization, whereas none occurred in the David group ($p=0.083$).

The last echocardiographic observation before the end of observation or death showed that in 35 (66.04%) patients there was no insufficiency on the aortic valve, in 17 (32.08%) patients – mild insufficiency, in 1 (1.89%) patient – insufficiency of moderate degree, severe – no patient. Freedom from moderate or severe disability for 9 years – $98.12 \pm 1.87\%$.

The obtained data showed that the medium and long-term results are good for both groups. However, in group B, some patients have prosthesis-related complications, in the form of bleeding, requiring hospitalization.

When assessing quality of life at the end of the follow-up period, we found that patients after David's surgery had a higher quality of life score in all measures. In this group, there was a statistically significant improvement in the average values of indicators compared to the Bentall group in all blocks of the SF-36 questionnaire: physical functioning – by 15.75%, role limitations due to physical health – by 11.73%, social functioning by 15.18% , pain intensity – by 12.86%, general state of health – by 9.68%, vital activity – by 12.95%, role limitations due to emotional problems – by 20.77%, and mental health – by 16.17%.

A statistically significant difference was noted in both groups in all scales. During the evaluation, we noticed that group A patients had a better psychosocial component, which probably affected the evaluation of other scales. Group B patients complained about the sound of the aortic valve prosthesis, sometimes minor nosebleeds, some patients had bleeding that required hospitalization. Also, the

complaints were the need for frequent visits to the doctor to monitor blood coagulation indicators.

Therefore, aortic valve-preserving surgery is an alternative to aortic root replacement with a conduit containing a mechanical aortic valve prosthesis in patients with aortic root aneurysm and/or ascending aortic aneurysm with dilated aortic sinuses but normal or only mildly altered aortic valve leaflets. When performed correctly, they provide excellent long-term results and are associated with a low rate of valve-associated complications. However, they are technically difficult and should only be performed by surgeons experienced in aortic root surgery. Most failures are due to technical errors. The surgeon must have a good knowledge of the anatomy and pathology of the aortic valve and be able to apply the concepts of functional anatomy to create an anatomically and functionally satisfactory reconstructed aortic root.

Key words: aorta, aortic valve, aneurysm of the ascending aorta, aneurysm of the aortic root, valve-preserving operations, David's operation, Bentall's operation, postoperative complications, aortic insufficiency, quality of life, postoperative pain, left ventricular remodeling, mitral insufficiency correction, heart failure, ejection fraction .

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Stetsyuk I, Todurov B, Zelenchuk O, Stetsiuk L, Mokryk I, Zaviiskyi V. Quality of life of patients treated by valve-sparing aortic root replacement. *Clinical and Preventive Medicine*. 2024;3(33):21-26. <https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2024.03> (SCOPUS) *(Здобувачем проаналізовано літературу за тематикою дослідження, виконано набір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз отриманих даних,*

підготовлено статтю до друку; Todurov B. надавав консультативну допомогу, брав участь у редагуванні тексту статті; Zelenchuk O. склав проект написання статті; Stetsiuk L. брала участь у статистичній обробці та перекладі статті англійською мовою; Мокрук І. брав участь у редагуванні тексту статті; Zaviiskyi V. брав участь у перекладі статті англійською мовою).

2. Todurov BM, Stetsyuk IO, Zelenchuk OV, Mokryk IYu, Stetsiuk LR, Demyanchuk VB, Malova NV. The valve-sparing aortic root replacement: Results of the David I technique. Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. 2024;13(1):62-67. <https://doi.org/10.31928/2305-3127-2024.1.6267> *(Здобувачем проаналізовано літературу за тематикою дослідження, виконано набір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз отриманих даних, підготовлено статтю до друку; Todurov BM надавав консультативну допомогу, брав участь у редагуванні тексту статті; Zelenchuk OV склав проект написання статті; Мокрук IYu брав участь у редагуванні тексту статті; Stetsiuk LR брала участь у статистичній обробці та перекладі статті англійською мовою; Demyanchuk VB брав участь у перекладі статті англійською мовою, Malova NV здійснювала збір матеріалу).*

3. Стецюк ІО, Тодуров БМ. Аналіз вихідних клінічних даних та етіологічних факторів розширення кореня та висхідного відділу аорти в пацієнтів після операцій Бенталла та клапан-зберігаючих операцій Девіда. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука. 2023;4:11-18. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2023.4.14341> *(Здобувачем проаналізовано літературу за тематикою дослідження, виконано набір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз отриманих даних, написано текст статті та підготовлено статтю до друку; Тодуров БМ надавав консультативну допомогу, брав участь у редагуванні тексту статті та аналізі даних).*

4. Зеленчук ОВ, Тодуров БМ, Стецюк ІО, Демянчук ВБ, Лоскутов ДО, Яценко НО, Понич НВ. Ефективність операції Девіда при аневризмі

кореня та висхідного відділу аорти. Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. 2023;(3-4):23-29. <http://doi.org/10.31928/2305-3127-2023.3-4.2329> (Здобувачем складено проект дослідження, виконано огляд літератури, виконано аналіз даних, написано статтю; Зеленчук ОВ складав проект дослідження, здійснював збір матеріалу, критичний огляд змісту, редагування статті; Тодуров ВМ складав проект дослідження, здійснював збір матеріалу, критичний огляд змісту, редагування статті; Демянчук ВБ здійснював збір матеріалу; Лоскутов ДО брав участь в аналізі даних, написанні статті та огляді літератури; Яценко НО здійснювала збір матеріалу, брала участь в аналізі даних, написанні статті; Понич НВ здійснювала збір матеріалу).

5. Stetsyuk IO, Todurov VM. David versus Bentall – a Comparison of Early Postoperative Complications. Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука. 2024;(1):46-52. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2024.1.14644> (Здобувачем проаналізовано літературу за тематикою дослідження, виконано набір клінічного матеріалу, статистичну обробку та аналіз отриманих даних, написано статтю, перекладено англійською мовою та підготовлено статтю до друку; Todurov V. склав проект написання статті, надавав консультативну допомогу, брав участь у редагуванні тексту статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Stetsyuk IO, Todurov VM, Zelenchuk OV. Baseline clinical data and etiological factors of aortic root and ascending aortic aneurysms in patients after david and bentall operations. В: Матеріали XXVIII конгресу студентів та молодих учених Майбутнє за наукою (присвяченого 170-літтю з дня народження І. Я. Горбачевського); 2024 квіт. 8-10; Тернопіль. Тернопіль; 2024. с. 136.

7. Stetsyuk IO, Todurov VM, Zelenchuk OV, Stetsiuk LR, Mokryk IYu, Malova NV. Intraoperative Analysis of Performing David and Bentall Operations.

In: Abstract book of the 19th Warsaw international medical congress; 2024 April 12-14\$; Warsaw. Warsaw; 2024. p. 262.

8. Стецюк ІО. Аналіз циркуляторного аресту з глибокою гіпотермією при операціях Девіда та Бенталла. В: Матеріали 5-тої Міжнародної студентської наукової конференції International Medical Students Conference in Poltava 2024 (IMEDSCOP 2024); 2024 берез. 28; Полтава. Полтава; 2024. с. 47-48.

9. Стецюк ІО. Порівняльний аналіз інтраопераційних характеристик при виконанні клапанзберігаючих операцій при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти. В: Матеріали XI Міжнародного медико-фармацевтичного конгресу студентів і молодих учених; 2024 квіт. 2-5; Чернівці. Чернівці; 2024. с. 225.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ | 19 |
| ВСТУП | 20 |
| РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ, ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ УСКЛАДНЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З АНЕВРИЗМОЮ КОРЕНЯ ТА ВИСХІДНОГО ВІДДІЛУ АОРТИ..... | 28 |
| 1.1 Анатомічні особливості аорти..... | 28 |
| 1.2 Клінічна анатомія аортального клапана..... | 30 |
| 1.2.1 Патологія аортального клапана..... | 32 |
| 1.3 Етіологія та патогенез розвитку аневризми кореня та висхідного відділу аорти..... | 33 |
| 1.4 Швидкість росту аневризм кореня та висхідного відділу аорти. Ускладнення..... | 38 |
| 1.5 Діагностика аневризм кореня аорти. Покази до операції..... | 39 |
| 1.6 Алгоритмічний підхід до прийняття рішень щодо аневризм проксимального відділу аорти..... | 42 |
| 1.7 Якість життя пацієнтів. Поняття. Методи дослідження..... | 47 |
| РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ..... | 55 |
| 2.1 Клінічна характеристики обстежених пацієнтів..... | 55 |
| 2.2 Методи дослідження..... | 59 |
| 2.2.1 Загальноклінічне дослідження обстежуваних груп..... | 59 |
| 2.2.2 ЕКГ дослідження..... | 60 |
| 2.2.3 Рентгенологічне дослідження..... | 61 |
| 2.2.4. ЕХО обстеження..... | 61 |
| 2.2.5. Коронароангіографія..... | 62 |
| 2.2.6. Спіральна комп'ютерна томографія..... | 64 |
| 2.2.7. Лабораторні та інші методи дослідження..... | 65 |

| | |
|--|-----|
| 2.2.8. Методика оцінки якості життя за допомогою Medical Outcomes Study 36 – Item Short Form Health Survey..... | 65 |
| 2.2.9 Статистична обробка результатів..... | 69 |
| РОЗДІЛ 3 ХІРУРГІЧНА ТЕХНІКА ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ ДЕВІДА ТА БЕНТАЛЛА..... | 71 |
| 3.1 Доступ, покази та оцінка відділів аорти. Вибір хірургічної тактики..... | 71 |
| 3.2 Композитна коренева заміна. Операція Бенталла..... | 74 |
| 3.3 Клапанозберігаючі операції..... | 77 |
| 3.3.1 Ремодельовання кореня аорти. Операція Якуба..... | 78 |
| 3.4 Реімплантація аортального клапана. Операція Девіда..... | 80 |
| РОЗДІЛ 4 ХАРАКТЕРИСТИКА ІНТРАОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ПАЦІЄНТІВ..... | 89 |
| 4.1 Передопераційний стан пацієнтів..... | 89 |
| 4.2 Перебіг інтраопераційного періоду..... | 98 |
| 4.3 Перебіг післяопераційного періоду..... | 102 |
| 4.4 Аналіз отриманих ускладнень..... | 107 |
| РОЗДІЛ 5 РАННІ ТА ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ ДЕВІДА ТА ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ БЕНТАЛЛА..... | 111 |
| 5.1 Ранні та віддалені результати..... | 111 |
| 5.2 Оцінка якості життя до та після операції для обох груп..... | 112 |
| РОЗДІЛ 6 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 127 |
| ВИСНОВКИ..... | 138 |
| ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ..... | 142 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 144 |
| ДОДАТКИ..... | 162 |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АК – аортальний клапан

АКШ – аорто-коронарне шунтування

АС – аортальний стеноз

БАК – бікуспідальний аортальний клапан

ВА – висхідна аорта

ЕКГ – електрокардіограма

ЕХО – ехокардіографія

ІМТ – індекс маси тіла

КДО – кінцево-діастолічний об'єм

КДІ – кінцевий діастолічний індекс

КСО – кінцево-систолічний об'єм

ЛШ – лівий шлуночок

МК – мітральний клапан

ПАК – протезування аортального клапана

ТАК – трикуспідальний аортальний клапан

ФВ – фракція викиду ЛШ

ЧСС – частота серцевих скорочень

ШВЛ – штучна вентиляція легень

ШК – штучний кровообіг

НУНА – стадії серцевої недостатності за Нью-Йоркською класифікацією

PF – Physical Functioning

RP – Role-Physical Functioning

BP – Bodily Pain

GH – General Health

VT – Vitality

SF – Social Functioning

RE – Role-Emotional

MH – Mental Health

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Сучасна кардіохірургія налічує чимало патологій, які часто є вкрай важкими для корекції. Одним із таких захворювань є аневризма кореня та висхідного відділу аорти.

Виникнення аневризми аорти різко зростає у віці більше 50 років у зв'язку з серцево-судинними факторами ризику. Близько 60% аневризм аорти виникають саме у висхідному відділі [1]. Захворюваність зросла протягом останніх двох десятиліть, частково через старіння населення, збільшення кількості курців, запровадження програм скринінгу та вдосконалення діагностичних засобів. Аневризма кореня та висхідного відділу аорти частіше зустрічається у чоловіків, ніж у жінок, з показниками поширеності, які оцінюються в 1,3–8,9 % у чоловіків і 1,0–2,2 % у жінок [2]. Аневризми грудного відділу аорти виникають у 5-10 випадків на 100 000 населення [2,3]. Відповідно до локалізації, аневризми грудного відділу аорти класифікуються на аневризми кореня або ВА, які є найбільш поширеними ($\approx 60\%$), за якими йдуть аневризми низхідної аорти ($\approx 35\%$) і дуги аорти ($< 10\%$) [2, 3].

Покази до хірургічного лікування аневризми аорти визначають шляхом зважування ризику виникнення ускладнень, таких як розрив або розшарування аорти, які прямо пов'язані із внутрішньолікарняною смертністю [4, 5, 6]. Аналіз бази даних асоціації торакальних хірургів показав, що протезування кореня аорти виконується все частіше. Госпітальна смертність від планового протезування аневризми кореня та висхідного відділу аорти, як повідомляється, становить від 1% до 4%, з ймовірністю виникнення інсульту від 1 % до 4 % [7, 8, 9].

Аневризми кореня і ВА часто є наслідком дегенеративного захворювання медії. В ділянці кореня ця патологія виникає у пацієнтів у віці 20-40 років, тоді як аневризма ВА виникає переважно на п'ятому-сьомому

десятиліттях життя [4]. Ці аневризми можуть спричинити аортальну недостатність, розшарування та/або розрив [10].

Аневризма кореня аорти викликає збільшення відстані між комісурами АК – як наслідок виникає недостатність клапана, при нормальному стані стулок. Тому виникає потреба звузити корінь, зблизити комісури, не замінюючи сам АК пацієнта, і таким чином уникнувши усіх протезасоційованих ускладнень. Так виникла ідея виконання клапанозберігаючих операцій.

Клапанозберігаючі операції протезування аорти було введено для лікування аневризм кореня аорти на початку 1990-х років і це дало хороші результати [11–12]. Ці операції пропонують перевагу збереження нативного АК пацієнта, що призводить до потенційно більш фізіологічної функції клапана.

Хірургічне лікування патології кореня аорти активно розвивалося протягом останніх 3 десятиліть [13]. Стандарт лікування з використанням композитних клапанних трансплантатів з механічним або біологічним клапаном має кілька важливих обмежень (наприклад, невизначений термін потреби в антикоагулянті). Виходячи з передумови, що збереження нативного АК пацієнта буде пов'язано зі значно меншою частотою всіх пов'язаних з механічним протезом ускладнень, було описано кілька хірургічних методик, які узагальнено називають «клапанозберігаючим протезуванням кореня та висхідного відділу аорти» [11].

Клапанозберігаюче протезування кореня аорти було вперше описане Тайроном Девідом для лікування аневризми кореня аорти. Численні дослідження показали чудові короткострокові результати цієї техніки як для планових, так і для екстрених операцій [11, 13-20]. Оригінальна техніка, що проводилась з прямим трубчастим дакроновим протезом, тепер загальновідома як процедура Девіда I [16]. Що стосується фізіологічності не лише прямого протеза, а й протеза з штучними синусами аорти, було показано,

що синуси Вальсальви мають важливий вплив на гемодинаміку аорти і АК [20]. Експерименти *in vivo* та *in vitro* викликали занепокоєння щодо використання трубчастого дакронового протеза, що міг призвести до менш фізіологічної гемодинаміки [22, 23]. Інше занепокоєння викликав потенційний контакт стулки зі стінкою протеза, що теоретично могло б привести до ранньої дегенерації клапана [23, 24]. З цих причин було припущено, що протез із попередньо сформованими синусами Вальсальви може призвести до більш фізіологічної біомеханіки [24-26]. Щоправда доказовості цих даних немає досьогодні. Тому і класична методика з прямим протезом і з протезом Вальсальве і далі використовуються у більшості клініках.

У своїй практиці ми використовуємо операцію Девіда I, щоправда методик виконання операцій є п'ять. Операція Девіда II/Якуба полягає у ремоделюванні кореня із створенням штучних неосинусів. Операція Девіда III подібна до методики I, відрізняється пришиттям смужки тefлону в основі аортального кільця на рівні некоронарного синуса. Це запобігає дилатації кореня в цій зоні у майбутньому. Методика IV відрізняється від III більшим протезом на 3-4 мм з його плікацією трьома швами над комісурами для створення псевдосинусів. Методика V полягає у використанні протеза більшого на 6-8 мм від розрахованого за формулою Фейнделя-Девіда, з плікацією над комісурами для створення псевдосинусів. Операція Девіда V з Стенфордською модифікацією полягає у використанні двох протезів, одного більшого для проксимального анастомозу та меншого за діаметром для дистального. Посередині ці протези зшиваються та створюються псевдосинуси.

Ми у своїй практиці використовуємо і прямі протези і з неосинусами для операцій Девіда I. Це втручання є одним із основних методів лікування пацієнтів із аневризмою висхідного відділу та кореня аорти, при відсутності органічних змін ступок. Даний вид хірургічного втручання показує чудові результати у високоспеціалізованих клініках. Молоді пацієнти з нормальним

станом АК мають особливу користь від даного втручання, оскільки це дозволяє уникнути добре задокументованих довгострокових проблем, пов'язаних із штучними клапанами серця. Хоча деякі дослідження порівнювали короткотривалі результати операцій Девіда, але довготривалих досліджень зі значними розмірами груп пацієнтів немає. Недостатньою є інформація про безпосередні та віддалені наслідки лікування. Обмеженими є порівнювальні характеристики тієї чи іншої методики у вихідних передопераційних характеристиках, інтраопераційно та у післяопераційному періоді, включаючи ускладнення. Відсутні дані щодо якості життя пацієнтів після цих хірургічних втручань. Відсутні дані виживання та наскільки довго у пацієнтів не розвивається аортальна недостатність після цієї операції.

Таким чином, у проблемі хірургічного лікування та психосоціальної реабілітації пацієнтів із аневризмою кореня та висхідного відділу аорти залишається багато невирішених завдань, оптимізація яких має поліпшити результати лікування.

Мета дослідження. Покращити ефективність хірургічного лікування та якість життя у пацієнтів з аневризмою кореня та висхідного відділу аорти

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати та порівняти етіологічні фактори, віково-статеві особливості, клініко-інструментальні характеристики пацієнтів з аневризмою ВА та кореня, що проходили хірургічне лікування в ДУ «Інститут серця МОЗ України» за двома методами: операцією Девіда та Бенталла.

2. Проаналізувати та порівняти перебіг етапів інтраопераційного періоду у пацієнтів оперованих за клапанозберігаючою методикою та операцією Бенталла.

3. Проаналізувати ранній післяопераційний період та визначити структуру ускладнень у пацієнтів двох груп.

4. Визначити критерії, результати операції Девіда шляхом оцінки функціонування аортального клапана у ранньому та віддаленому періоді.

5. Проаналізувати безпосередні та віддалені результати хірургічного лікування на корені аорти та висхідному відділі.

6. Оцінити та порівняти якість життя пацієнтів двох груп у довгостроковому періоді.

Об'єкт дослідження: хірургічне лікування аневризм кореня та висхідного відділу аорти.

Предмет дослідження: хірургічні особливості виконання операцій Девіда та Бенталла, інтраопераційні та післяопераційні показники; ускладнення хірургічних втручань, безпосередні та віддалені результати операцій на корені та ВА, якість життя пацієнтів.

Методи дослідження: загальна методика клінічного обстеження (об'єктивне обстеження, лабораторна діагностика); електрокардіографія (ЕКГ); трансторакальна та транsezофагальна ЕХО (визначення розмірів аорти, обстеження клапанів серця; скоротливої функції та об'ємних показників ЛШ); комп'ютерна томографія (уточнення розмірів аневризми, рівні поширеності аневризм, висота усть коронарних артерій); ангіографія (наявність гемодинамічно значимих стенозів коронарних артерій); використання опитувальника якості життя (SF-36); статистичні методи.

Наукова новизна отриманих результатів. В Україні питання клапанозберігаючого протезування кореня та висхідного відділу аорти ще не підіймалося серед наукових досліджень. Досвід та кількість виконаних операцій дозволили висвітлити в цій дисертаційній роботі наші результати:

1. Визначено етіологічні фактори, віково-статеві особливості, ехокардіографічну характеристику пацієнтів обох груп.

2. Визначено та проаналізовано покази, критерії та техніку виконання клапанозберігаючої операції Девіда для лікування пацієнтів із аневризмою кореня та висхідного відділу аорти.

3. Показано з наукової точки зору переваги клапанозберігаючої операції Девіда у порівнянні з протезуванням клапана, кореня та ВА (операція Бенталла): зниження кількості аритмологічних, дихальних ускладнень, зменшення часу перебування у відділенні інтенсивної терапії та стаціонарі загалом, відчутну позитивну зміну якості життя даної групи пацієнтів.

4. Детально оцінено та порівняно якість життя пацієнтів залежно від виду виконаного хірургічного втручання. Проаналізовано фізичні та психічні поканики якості життя пацієнтів після хірургічного лікування у віддаленому періоді.

5. Визначено виживання пацієнтів у віддаленому періоді після реконструктивних втручань на корені та висхідному відділі аорти.

6. Визначено функціонування АК у довгостроковому періоді після операції Девіда.

Практичне значення отриманих результатів. В дисертації дуже детально проаналізовано техніку виконання клапанозберігаючої операції Девіда, описано усі найважливіші нюанси правильної імплантації нативного АК, що дозволяє широко використовувати це втручання у роботі кардіохірургічних центрів. Очікується, що розширення показів до клапанзберігаючих операцій при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти допоможе зменшити частоту післяопераційних ускладнень, скоротить терміни госпіталізації, значно покращить якість життя пацієнтів та дозволить уникнути протезасоційованих ускладнень.

Отримані підсумки та результати дисертації імплементовано в таких клініках та центрах: ДУ «Інститут серця МОЗ України»; Серцево-судинний центр КНП «Київська міська клінічна лікарня № 1»; Центр серця та судин КНП «Львівське територіальне медичне об'єднання «Багатопрофільна клінічна лікарня інтенсивних методів лікування та швидкої медичної допомоги».

Особистий внесок здобувача. Усі наукові дані дисертаційної роботи є самостійною, особистою працею здобувача. Положення, які представлено на захист, отримані дисертантом самостійно.

Автор визначив актуальність роботи, самостійно виконав пошук та аналіз літературних джерел не тільки українських, а й переважно закордонних. Дисертант сформулював мету, завдання наукової роботи, здійснив збір усіх необхідних даних, прийняв рішення про методологію досліджень. Здобувач проаналізував та склав дизайн дослідження, відібрав пацієнтів за усіма критеріями включення, виключення та невключення. Самостійно створив електронну базу даних і провів усі статистичні розрахунки. Під час операцій здійснював догляд, обстеження хворих. В операційній під час втручання був першим асистентом, активно займався післяопераційним доглядом та реабілітацією пацієнтів. Автор самостійно проаналізував та узагальнив результати. Спільно з науковим керівником підготував висновки та практичні рекомендації. Манускрипт дисертації написаний самостійно здобувачем згідно чинних вимог.

В наукових публікаціях, виконаних за темою дисертації в співавторстві, здобувачу належить самостійний вклад в обробці клінічних даних з власної електронної бази даних. Усі роботи до друку підготовлені особисто. Дисертантом не були використані ідеї співавторів публікацій (відсутній конфлікт інтересів).

Апробація результатів дисертації. Усі теоретичні та практичні результати дисертації оприлюднено на: ІХ науково-практичній конференції «Актуальні питання кардіології і кардіохірургії» (м. Київ, 12 вересня 2023 р.); XXVIII конгресі студентів та молодих учених «Майбутнє за наукою» (присвяченому 170-літтю з дня народження І. Я. Горбачевського) (м. Тернопіль, 8-10 квітня 2024 р.); 19th Warsaw international medical congress (Warsaw, 12-14 April, 2024); 5-тій Міжнародній студентській науковій конференції «International Medical Students Conference in Poltava 2024»

(м. Полтава, 28 березня 2024 р.); XI міжнародному медико-фармацевтичному конгресі студентів і молодих вчених (ВІМСО 2024) (м. Чернівці, 2-5 квітня 2024 р.).

Результати та матеріали дисертаційної роботи апробовані на спільному засіданні відділень і структурних підрозділів ДУ «Інститут серця МОЗ України» і кафедри кардіохірургії, рентгенендоваскулярних та екстракорпоральних технологій Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика 31 травня 2024 р.

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць, з них 5 статей: 4 у фахових виданнях України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії та 1 – у виданні, що індексується у міжнародній базі Scopus; 4 тез доповідей на конгресах та конференціях в Україні та за кордоном.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 167 сторінках і містить анотацію, вступ, огляд літератури, клінічну характеристику пацієнтів, матеріали та методи дослідження, 3 розділи власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів дослідження, висновки, практичні рекомендації, список використаних джерел (132 найменувань, з них кирилицею – 5, латиницею – 127) та додатки. Здобувач ілюстрував роботу 32 таблицями та 40 рисунками.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ВИЯВЛЕННЯ, ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ УСКЛАДНЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З АНЕВРИЗМОЮ КОРЕНЯ ТА ВИСХІДНОГО ВІДДІЛУ АОРТИ.

1.1 Анатомічні особливості аорти

Аорта є найбільшою артерією в організмі людини. Вона бере свій початок від лівого шлуночка (ЛШ) серця попереду від легеневої артерії, вигинається назад і спускається вздовж заднього середостіння. Опускається до рівня тіла L4 хребця, де розгалужується на ліву та праву загальні клубові артерії.

Існує ряд класифікацій аорти. Найпоширенішою, яку ми будемо використовувати в написанні дисертації, є класифікація аорти на три частини: ВА (корінь та висхідна частина), дуга аорти та низхідна аорта (рис.1.1). Низхідна аорта є найдовшою частиною, яка далі розділяється на грудну та

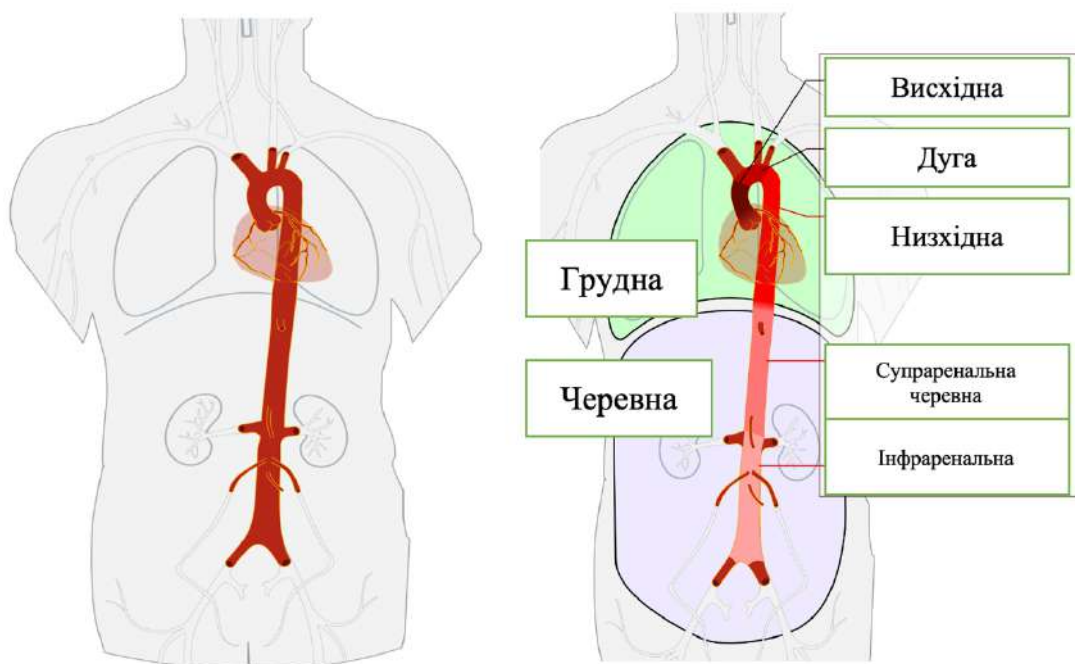


Рисунок 1.1 – Відділи аорти

черевну аорту, діафрагма є анатомічним поділом між ними. Ми у роботі аналізуватимемо саме корінь та висхідний відділ аорти [27].

ВА – це перша частина аорти, яка починається АК на основі ЛШ, приблизно на рівні нижньої межі третього лівого реберного хряща. Від цього місця вона піднімається вище і латеральніше праворуч й закінчується під кутом грудини, безпосередньо перед розгалуженням плечеголовного стовбура (рис. 1.2).

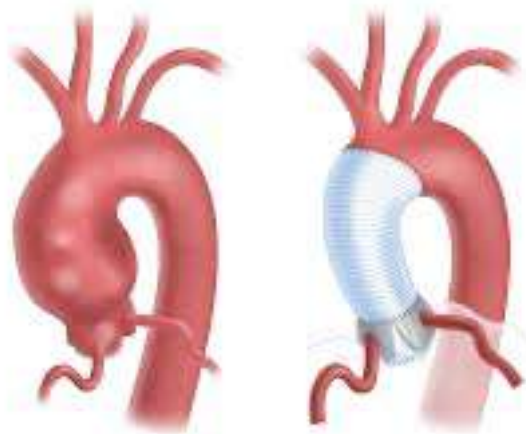


Рисунок 1.2 – Аневризма кореня та висхідного відділу аорти

Стернальний кут – це кут, утворений між грудиною і другим реберним хрящем. ВА є найширшою частиною аорти діаметром приблизно 3.5 см і довжиною 5 см.

Від ВА відходять дві артерії. Це ліва і права коронарні артерії, які забезпечують кровопостачання серця. Ці артерії ідуть із вихідної точки ВА, сегмента, який називають коренем аорти. Корінь аорти містить три аортальні синуси, які є розширеннями стінки аорти, розташованими трохи вище ступок АК. Якщо дивитися зверху, ці синуси нагадують три чітко виражені округлі кишені, які зустрічаються в центрі просвіту аорти. Синуси аорти, також відомі як синуси Вальсальве, називаються відповідно до їх розташування правим, лівим коронарним і некоронарним синусами аорти [27].

1.2 Клінічна анатомія аортального клапана

АК є складною структурою, функціональним і анатомічним елементом кореня аорти. Корінь аорти має чотири компоненти: аортовентрикулярне з'єднання або аортальне кільце, стулки АК, синуси аорти та синутубулярне з'єднання. Крім того, трикутники під комісурами АК, хоча є частиною відтоку ЛШ, також важливі для функціонування клапана.

Кільце АК об'єднує стулки і синуси із ЛШ. Кільце прикріплюється до міокарда шлуночків (міжшлуночкової перетинки) приблизно в 45 % до окружності м'язової оболонки і до фіброзних структур (передня стулка мітрального клапана (МК) і мембранозна частина перетинки в решті 55 %). При гістологічному дослідженні кільця аорти виявлено, що це фіброзна структура з нитками, що прикріплюються до м'язової міжшлуночкової перетинки та мають волокнистий контакт з МК і мембранозною частиною перетинки. Волокниста структура, яка відокремлює кільце аорти від передньої стулки МК являє собою міжклапанне фіброзне тіло. Важлива структура безпосередньо під мембранозною частиною перетинки – це пучок Гіса. Атріовентрикулярний вузол лежить в дні правого передсердя між кільцем септальної стулки трикуспідального клапана (ТАК) і коронарним синусом. Цей вузол дає походження пучка Гіса, який проходить через правий фіброзний трикутник уздовж заднього краю мембранозної перетинки до м'язової міжшлуночкової перетинки [28].

Стулки АК прикріплюються до кільця аорти фестончатим способом. Мають напівмісяцеву форму, при цьому довжина основи приблизно в 1.5 раза довша вільного краю. Існує три аортальні стулки та три синуси: правий, лівий та некоронарний. Також їх називають синусами Вальсальве. Ліва коронарна артерія відходить від лівого аортального синуса і права коронарна артерія

відходять від правого. Ближче до кільця клапана лежить устя лівої коронарної артерії, порівняно із устям правої коронарної артерії. Найвища точка, де стикаються дві стулки, називається комісурою, і вона розташована безпосередньо під синутубулярним з'єднанням. Зігнута форма кільця аорти утворює три трикутні простори під комісурами. Два трикутники під комісурами некоронарного синуса є фіброзними структурами, тоді як трикутний простір під комісурою між лівим і правим синусами є переважно м'язовим.

Розвивається кільце аорти уздовж трьох горизонтальних площин у циліндричній структурі. Таким чином, кільце кожної стулки вставляється в корінь аорти по одній горизонтальній площині. Синутубулярне з'єднання є верхньою межею кореня аорти. Це важливий компонент кореня аорти, оскільки комісури клапана знаходиться відразу під ним і зміни в діаметрі синутубулярного з'єднання впливають на функцію стулок.

Геометрія кореня аорти та його анатомічних компонентів різна в окремих людей, але геометрія цих компонентів певною мірою взаємопов'язана. Наприклад, більший чим інші діаметри аорти – кільце і синутубулярне з'єднання. Стулки є напівмісяцевими (у формі півмісяця), а їх основи прикріплені до кільця; вільні краї простягаються від комісури до комісури, і коаптуються в центрі під час діастоли. Розмір стулок аорти різний у людей, але, як правило, некоронарна стулка більша правої і лівої. Ліва зазвичай найменша з трьох. Через серповидну форму стулок і той факт, що їх вільні краї простягаються від комісури до комісури, діаметр АК має бути менше довжини вільних країв. Дійсно, продемонстровано анатомічні дослідження коренів аорти людини, де середня довжина вільних країв стулок аорти була на третину довша за діаметр кільця аорти. Діаметр кільця аорти на 15-20 % більший, ніж діаметр синутубулярного з'єднання у дітей, але це співвідношення змінюється з віком.

Кільце аорти, стулки та синутубулярне з'єднання відіграють важливу роль у підтримці компетентності клапана. З іншого боку, синуси аорти не відіграють ролі у компетентності клапанів, але вони вважаються важливими в мінімізації механічного навантаження на стулки під час серцевого циклу шляхом створення вихрових потоків між стулками і синусами аорти.

Всі компоненти кореня аорти дуже еластичні і податливі у дітей, але це знижується зі старінням оскільки еластичні волокна заміщуються фіброзною тканиною. Розширення і скорочення кільця аорти під час серцевого циклу гетерогенне, ймовірно, через його прикріплення до скорочувального міокарда, а також до фіброзних структур, таких як мембранозна перетинка і міжклапанне фіброзне тіло. З іншого боку, розширення і звуження синутубулярного з'єднання більш рівномірні. Корінь аорти також демонструє певний ступінь натягу під час ізовольомічного скорочення та викиду ЛШ.

1.2.1 Патологія аортального клапана

Анатомічно нормальні стулки АК можуть кальцифікуватися з віком та спричинити стеноз. Цей тип ураження називається дистрофічна кальцифікація, стареча кальцифікація, або дегенеративна кальцифікація. Діапазон гістопатологічних уражень включає кальцифікацію, хондроїдну та кісткову метаплазію, неореваскуляризацію, запалення і відкладення ліпідів.

За оцінками, БАК зустрічається у 0,5–1,5 % у популяції [29]. Чоловіки страждають частіше, ніж жінки у співвідношенні 4:1. Існує відносно висока частота сімейних кластеризацій, що свідчить про домінантне успадкування аутосом із зниженою пенетрантністю [4,30]. Великі дослідження, що проводяться із генетикою бікуспідального аортального клапана (БАК) свідчать, що цей розлад, ймовірно, є спадковим [30]. Більшість пацієнтів із

БАК мають три аортальні синуси і дві стулки різного розміру. БАК з двома аортальними синусами і відсутністю зрощення є найменш поширений і називається «тип 0»; найпоширенішим є з одним зрощенням, він так і називається «тип 1»; і, нарешті, з двома зрощеннями «тип 2». Типи 1 і 2 можна розділити на підкласи відповідно до зрощень: L-R є найпоширенішою формою (зрощення між лівою і правою стулками). Більшість пацієнтів з БАК мають домінуючу огинаючу артерію. БАК може функціонувати задовільно до пізнього віку, коли він може кальцифікуватися і стенозуватися. Він також може стати некомпетентним, особливо у молодших пацієнтів і часто асоціюється з розширенням кільця і пролапсом стулки [31-32].

Іншими вродженими аномаліями АК є одностулковий і чотиристулковий клапани.

Субаортальний мембранозний дефект міжшлуночкової перетинки може спричинити аортальну недостатність внаслідок викривлення аортального кільця та пролапсу правої стулки.

Численні захворювання сполучної тканини (анкілозуючий спондиліт, недосконалий остеогенез, ревматоїдний артрит, Рея синдром, системний червоний вовчак тощо) може спричинити аортальну недостатність. Анорексигенні препарати фентермін і фенфлурамін можуть викликати аортальну недостатність. Ревматичне ураження АК все ще поширене у країнах, що розвиваються, і може спричинити стеноз та/або недостатність, викликаючи фіброз, скорочення стулок.

1.3 Етіологія та патогенез розвитку аневризми кореня та висхідного відділу аорти

Дегенеративні захворювання медії з формуванням аневризми є найпоширенішими розладами кореня та висхідного відділу аорти. Широкий спектр патологічних та клінічних змін згруповано над дегенеративними

розладами, які варіюють від дегенерації медії у молодих пацієнтів із синдромом Лойса Дітца до дилатації ВА у літніх пацієнтів. Двостулковий і одноступковий АК часто відображають передчасну дегенерацію медії з розширенням аорти.

Аневризми висхідного відділу аорти часто викликані кістозними дегенераціями медії (кістозний медіальний некроз). Гістологічно – некроз і зникнення м'язових клітин в еластичній пластинці, часто спостерігаються кістозні простори, заповнені слизовим матеріалом. Хоча ці зміни частіше відбуваються у висхідному відділі аорти, вони можуть вражати будь-яку частину або всю аорту. Ці зміни послаблюють артеріальну стінку, яка розширюється і утворює веретеноподібну аневризму. У цьому може бути задіяний корінь аорти. У пацієнтів із синдромом Марфана аневризма зазвичай починається в синусах аорти. Велика частка пацієнтів з аневризмою кореня аорти не підпадає під критерії діагностики синдрому Марфана, але зовнішній вигляд аневризми і гістологія артеріальної стінки може не відрізнитись від стінки при синдромі Марфана. Ці випадки називають *forma frusta* синдрому Марфана [33].

Пацієнти з аневризмою кореня аорти зазвичай знаходяться в їх другому або третьому десятилітті життя, коли встановлено діагноз. У цих пацієнтів розвивається аортальна недостатність через розширення синутубулярного з'єднання та/або кільця аорти. Анулоаортальна ектазія – це термін, який використовується для опису розширення кільце аорти.

Інші пацієнти мають відносно нормальний корінь аорти, але у них розвивається аневризма висхідного відділу аорти. Ці пацієнти зазвичай на п'ятому або шостому десятилітті життя. Деякі пацієнти мають обширне дегенеративне захворювання всієї аорти і розвивається так званий синдром мегааорти з розширенням всієї грудної та черевної аорти. Аневризма висхідного відділу аорти супроводжується розширенням синутубулярного з'єднання внаслідок чого розвивається аортальна недостатність.

Синдром Марфана – це аутосомно-домінантне захворювання сполучної тканини, в якому серцево-судинні, скелетні, очні та інші аномалії присутні у різному ступені вираженості. Поширеність оцінюється приблизно у 1 на 5000 осіб. Це викликано мутаціями в гені, який кодує фібрилін-1 (FBN1) на хромосомі 15. Це великий ген (приблизно 10000 нуклеотидів у мРНК), тому ідентифікація мутації є складним завданням. Виявлено більше 1000 мутацій у FBN1. Фенотип має дуже різноманітний ступінь через різну експресію генотипу [34].

Вважалося, що клінічні ознаки синдрому Марфана є результатом слабкої сполучної тканини, викликані дефектами в фібрилін-1, глікопротеїні і основному компоненті мікрофібрила позаклітинного матриксу. Ця концепція була неадекватною аби пояснити зарощення довгих кісток, остеопенію, зменшення м'язової маси, ожиріння та черепно-лицеві аномалії, що часто спостерігається при синдромі Марфана. Дітці та колеги показали на експериментальній миші з синдромом Марфана, що багато знахідок є результатом аномальних рівнів активації трансформуючого фактору росту бета (TGF- β , потужного стимулятора запалення, фіброзу та активації певної матриці металопротеїнази, особливо матриксні металопротеїнази 2 і 9. Надмірна активація TGF- β у тканинах корелює з недостатністю поділу легені, розвитком міксоматозного МК та розширення кореня аорти у мишей. Ця комбінація аномалій структурної матриці мікрофібрил, дисрегуляція гомеостазу матриці, опосередкованої надлишком TGF- β , аномальної взаємодії клітина-матрикс відповідає за фенотипні особливості синдрому Марфана. Триваюче руйнування еластичних, колагенових пластинок і медіальна дегенерація сприяє розширенню кореня аорти, а також схильності до розшарування аорти через втрату підтримуючої медіального шару. Втрата еластичності викликає збільшення жорсткості аорти та зниження її розтяжності [34].

Діагноз синдрому Марфана ставлять за клінічними ознаками, і це не завжди просто через мінливість в клінічному вираженні. Потрібен мультидисциплінарний підхід для діагностики та лікування пацієнтів, уражених цим синдромом. Існують критерії Гента для діагностики синдрому Марфана. Найбільш поширені серцево-судинні ознаки – це аневризма кореня аорти та пролапс МК. Ці анатомічні аномалії можуть спричинити розрив аорти, розшарування аорти, аортальну недостатність і мітральну недостатність [35].

Синдром Лойса-Дітца це мутації в генах, що кодують TGF-В рецептори 1 і 2 і були виявлені в асоціації з клінічними ознаками. Мутація була виявлена в асоціації з подібними симптомами до синдрому Марфана. Цей складний фенотип характеризується через тріаду гіпертелоризму, роздвоєного язичка або вовчого піднебіння, і генералізовану артеріальну звивистість із судинними аневризмами і розшаруваннями. Це явище було оцінено як синдром Лойса-Дітца. Ці пацієнти мають високий ризик розшарування або розриву аорти в ранньому віці. КТ-ангіограми слід отримувати з голови до тазу [36].

Судинний синдром Елерса-Данлоса є рідкісним аутосомно-домінантним захворюванням, що полягає у спадковому розладі сполучної системи від мутації гена COL3A1, що кодує колаген III типу. Спонтанний розрив без розшарування великих артерій та середнього калібру, таких як черевна аорта та її гілки, гілки дуги аорти і артерії кінцівок. Це є причиною більшості смертей. Дилатація кореня аорти була присутньою у 28 % пацієнтів із 71 з синдромом Данлоса. Розшарування аорти є рідкісним захворюванням [37].

Синдром підтверджується біохімічними аналізами, наприклад, якісні або кількісні аномалії при типі III колаген синтетази або мутації гена COL3A1. Різні молекулярні механізми спостерігались в мутаціях у різних сім'ях. Кореляції між генотипом та фенотипом не встановлено. Діагноз слід запідозрити в молодих осіб з розривом артерій або внутрішніх органів: наприклад перфорація товстої кишки [37].

Синдром аневризми-остеоартрозу пов'язаний з патогенетичним SMAD-3 і клінічно характеризується аневризмою кореня аорти, розшаруванням аорти, аневризми та розшарування інших артерій, звивистість артерій, пролапс МК, вроджені вади серця, остеоартрити, м'яка шкіра, плоскостопість, сколіоз і рецидивні грижі. Аневризми кореня аорти також можуть бути пов'язані з мутаціями TGF β -2 і з мутаціями ген фібріліну-4 (FBLN4) [38-40].

Сімейні аневризми грудного відділу аорти можуть бути пов'язані з мутаціями різних генів (TGF- β 1-2, ACTA2, MLCK, SMAD3, TGF2) без системного синдрому, такого як описано вище. Атеросклеротичні аневризми висхідного відділу аорти є рідкісними. Вони частіше зустрічаються в черевній аорті і меншою мірою в низхідній грудній аорті.

Атеросклероз часто викликає нетипові та мішкоподібні аневризми ВА а не веретеноподібної форми, як спостерігається при дегенеративних захворюваннях. Інфекційні аневризми висхідного відділу аорти зустрічаються рідко. Сифіліс був частою причиною аневризми висхідного відділу аорти, але рідко спостерігається. Спірохетна інфекція руйнує м'язові та еластичні волокна медії, які замінюються фіброзними та іншими запальними тканинами. ВА є найпоширенішим місцем ураження та аневризми зазвичай мішкоподібні. Стінки ВА часто кальциновані. Сифілітичний аортит також викликає коронароосциальний стеноз і недостатність АК. Інші бактерії також можуть викликати аневризму висхідного відділу аорти. Різні типи аортиту можуть уражати ВА. Гігантоклітинний артеріїт є одним з найбільш поширених і уражає артерії середнього розміру, крім аорти та її гілок, що не задіяні приблизно в 15 % випадків. Етіологія невідома. Характерним для цього ураження є гранулематозне запалення медії артерій великого та середнього калібру, таких як скронева артерія. Запалення послаблює стінку аорти, що веде до формування аневризми, аортоанулярної ектазії та аортальної недостатності. Анкілозуючий спондилоартрит, синдром Рейтера, псоріатичний артрит спричиняють аортоанулярну ектазію і, відповідно, аортальну

недостатність. Хвороба Бехчета спричиняє аневризму висхідного відділу аорти [38-40].

1.4 Швидкість росту аневризм кореня та висхідного відділу аорти. Ускладнення

Аневризма кореня та висхідного відділу аорти може спричиняти аортальну недостатність, розшарування або розрив. Поперечний діаметр аорти є детермінантою розшарування або розриву.

У дослідженні Коуді та його колег за участю 370 пацієнтів з аневризмом грудної аорти (201 аневризми ВА) протягом середнього періоду спостереження тривалістю 29,4 місяця, частота гострого розшарування або розриву становила 8,8 % для аневризм менше 4 см, 9,5 % для аневризм 4 см-4,9 см, 17,8 % для аневризми від 5 до 5,9 см і 27,9 % для аневризми більше 6 см. Середній розмір аневризми ВА на момент розриву або розшарування становив 5,9 см [41].

У дослідженні Коуді швидкість росту коливалася від 0,08 см/рік для малих (<4 см) аневризм до 0,16 см/рік для великих (8 см) аневризм. Швидкість зростання хронічних розшарувальних аневризм була набагато вищою, ніж хронічних нерозшарувальних аневризм. Швидкість росту аневризм кореня аорти може бути вищою, ніж аневризми ВА, особливо у пацієнтів із синдромом Марфана. Розшарування аорти рідко зустрічається при аневризмі кореня аорти розміром менше 50 мм, за винятком випадків, коли в родичів пацієнтів були розшарування аорти. Без хірургічного втручання більшість пацієнтів із синдромом Марфана помирають на третьому десятилітті свого життя від ускладнень аневризми кореня аорти, таких як розрив, десекція аорти або аортальна недостатність. Вагітність у жінок із синдромом Марфана має дві потенційні проблеми: ризик народження дитини, яка успадкує це захворювання, та ризик гострого розшарування аорти у третьому триместрі

або в перший місяць після пологів. Потомство має 50 % ризик успадкування синдрому [42].

Пацієнти з синдромом Лойса-Дітца мають високий ризик розшарування або розриву аорти в ранньому віці та при відносно малому діаметрі кореня аорти. Хірургічне втручання рекомендується у дорослих, коли корінь аорти перевищує 4 см. Пацієнти з БАК мали більшу аорту, ніж пацієнти з ТАК, і швидкість розширення ВА була вищою (0,19 см проти 0,13 см на рік відповідно) у дослідженні Davies та ін. Серед пацієнтів із БАК у пацієнтів із аортальним стенозом (АС) був вищий ризик розриву, розшарування або смерті [43].

1.5 Діагностика аневризми кореня аорти. Покази до операції

Більшість пацієнтів з аневризмою кореня аорти є безсимптомними і не мають фізичних ознак.

Слід сказати, що саме проксимальні аневризми аорти не мають симптомів, і більшість виявляють випадково або через процедури скринінгу в окремих пацієнтів, якщо тільки аневризма не викликає чітких симптомів через супутню патологію клапана, розшарування або розрив [44]. Розриви трапляються часто і регулярно у нелікованих пацієнтів і є основною причиною, чому хірургічне втручання необхідно розглядати для всіх симптоматичних пацієнтів і аневризми певного розміру [45]. Ризик розриву або розшарування в основному визначається двома основними факторами, а саме етіологією аневризми, тобто чи є генетична причина, і діаметром аневризми. Сімейні аневризми грудної аорти ростуть швидше, ніж інші аневризми, і більш схильні до розриву [46]. Деякі пацієнти можуть скаржитися на нечіткий біль у грудях. Сильний біль у грудях свідчить про швидке розширення або розрив інтими.

Якщо за допомогою будь-якого методу візуалізації буде запідозрено розширення грудної аорти, необхідно провести подальше обстеження та підтверджуюче дослідження.

Пацієнти з аневризмою грудної аорти повинні пройти скринінг на наявність супутніх генетичних або сімейних розладів, які підвищують їхній індивідуальний ризик прогресування аневризми. Ця оцінка повинна включати ретельний сімейний анамнез для оцінки раптової смерті або розшарування. Додаткові дані анамнезу повинні включати оцінку лихоманки, нічної пітливості, артралгії, головного болю та інших конституційних симптомів, які можуть вказувати на системне запальне або інфекційне захворювання. Слід з'ясувати аналіз факторів ризику ішемічної хвороби серця (ІХС) і симптомів, які можна віднести до ІХС, і провести відповідне обстеження щодо ІХС. Необхідно провести ретельний фізикальний огляд для виявлення фізичних ознак, характерних для синдромів Марфана або Лойса-Дітца, аускультацию серця для виявлення патологічних шумів і ретельне обстеження периферичних судин.

Техніка комп'ютерної томографії може значно відрізнятись залежно від використовуваного протоколу та установи, у якій виконується. У зв'язку з цією варіабельністю, пацієнтам із занепокоєнням щодо аневризми грудної аорти рекомендується пройти КТ сканування всієї аорти. Це необхідно для оцінки ступеня та розміру аневризми, а також для виявлення захворювання у віддалених частинах аорти, яке може виникнути у 20 % випадків [47-48]. Комп'ютерна томографія в ідеалі повинна проводитися з контрастом і мати прийнятну якість для визначення точного розташування аномалій аорти, максимального розміру, взятого перпендикулярно до осі кровотоку, конкретних вимірювань у корені аорти, синутубулярному з'єднанні, висхідній частини аорти, дузі та кількох вимірювань низхідної аорти за заздалегідь визначеними анатомічними орієнтирами. Дослідження має бути достатньо

якісним, щоб оцінити наявну інтрамуральну гематому, пенетруючу виразку та детекцію відходження основних артерій.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) є прийнятною альтернативою КТ у стабільних пацієнтів з підозрою на аневризму грудної аорти. Анатомічні деталі та деяка інформація про функцію клапана доступна за допомогою МРТ. Комплексне МРТ-обстеження грудної аорти може включати багато компонентів [49]. Відсутність випромінювання може зробити МРТ корисним інструментом для тривалого спостереження за аневризмою грудної аорти, особливо у молодших людей, де важливий накопичений потенційний ризик раку від повторних візуалізацій. Звіт про магнітно-резонансну томографію повинен бути з такою ж детальністю, як описано вище при КТ.

Якщо було виконано КТ або МРТ, які адекватно оцінюють аорту, то також потрібно отримати трансторакальну або черезстравохідну ЕХО для визначення АС або недостатності, кількості стулок АК або іншого клапанного захворювання, яке може вплинути на тактику лікування. Крім того, оцінка кореня аорти може бути неоптимальною в методах візуалізації поперечного перерізу, враховуючи асиметрію кореня аорти та артефакт, спричинений рухом серця. Таким чином, трансторакальна або трансезофагальна ЕХО є невід'ємним інструментом для оцінки анатомії кореня аорти. Однак трансторакальна ЕХО може бути технічно обмежена в оцінці ВА, часто недостатньою для візуалізації всієї ВА та дуги, і тому, як правило, є методом при початковій візуалізації підозрюваного захворювання аорти.

Фармакологічне лікування аневризми аорти незважаючи на те, що все ще широко застосовується, має суперечливу користь. Деякі дослідження продемонстрували невеликий, але значний захисний ефект бета-блокаторів та інших антигіпертензивних препаратів, тоді як інші припустили, що їх використання не має суттєвих переваг порівняно з відсутністю лікування, а деякі викликали занепокоєння щодо їхньої шкідливості [44, 46].

Згодом потрібна хірургічна корекція аневризми. На даний момент рекомендації свідчать про те, що симптоматичні аневризми ВА будь-якого розміру та безсимптомні аневризми ВА слід хірургічно виправляти, якщо діаметр аневризми становить 55 мм або більше в загальній популяції та 50 мм або більше для пацієнтів із синдромом Марфана (у тому числі з марфаноїдними симптомами або габітусом), або пацієнти з БАК та певними факторами ризику, такими як тяжка гіпертензія або швидкість росту > 3 мм/рік [45, 50]. Для пацієнтів із захворюваннями сполучної тканини та за особливих обставин, таких як бажана вагітність, все ще застосовуються суворіші правила раннього втручання [45, 51]. Крім того, у спеціалізованих центрах для деяких пацієнтів можуть застосовуватися нижчі порогові значення [45, 52].

1.6 Алгоритмічний підхід до прийняття рішень щодо аневризм проксимального відділу аорти

Вибір процедури при лікуванні аневризми кореня, ВА залежить від детального розуміння індивідуальної анатомії та патофізіології пацієнта. Потенційні хірургічні рішення включають заміну АК, аортальних синусів, ВА. Теоретично можлива будь-яка комбінація цих процедур. Систематичний підхід до оцінки аорти та кореня аорти починається з визначення наявності підозри на захворювання сполучної тканини. Пацієнти з синдромом Марфана, синдромом Елерса-Данлоса, аортопатією, пов'язаною з БАК, або сильним сімейним анамнезом розшарування або розриву аорти, як правило, повинні лікуватися більш агресивно шляхом заміни сегмента синуса, ВА та проксимальної дуги, оскільки пізнє повторне втручання більш імовірне в цій групі [53]. Проксимальну реконструкцію у цих пацієнтів можна здійснити шляхом заміни кореня або процедури реїмплантації кореня із збереженням клапана [54].

Lukas Schamberger та інші показали чудові результати після порівняння операцій Бенталла і Девіда. Довгострокові результати були пов'язані з порівнянним виживанням і свободою від повторної операції. Автори дійшли висновку, що процедура Девіда може бути кращою для пацієнтів із відповідною анатомією в порівнянні з процедурою Бенталла [124].

Важливим кроком є визначення патології АК. Помірний або виражений АС з або без недостатності зазвичай потребує заміни, тоді як лікування чистої аортальної недостатності є більш складним. Аортальна недостатність, спричинена лише дилатацією синотубулярного з'єднання, як правило, через атеросклеротичну аневризму у літнього пацієнта, може бути повністю усунена за допомогою заміни трубчастого трансплантата лише ВА з анастомозом до синотубулярного з'єднання (рис. 1.3). У цьому випадку слід подбати про відповідний розмір трансплантата в межах 10% від розміру кільця, щоб забезпечити повну коаптацію стулок АК. Сегмент синусів також повинен бути ретельно досліджений. Якщо він особливо тонкий або має форму аневризми, його слід замінити. Нормальні розміри синуса Вальсальви зазвичай становлять 30-32 мм, коли кільце аорти має розміри 23-24 мм, а синотубулярне з'єднання має розміри 24-25 мм [55].

Якщо є аневризматичні синуси та кільцеподібна дилатація, тобто аортоаннулярна ектазія, але стулки виглядають досить нормальними, тоді часто можлива реімплантація АК, що зберігає клапан (рис. 1.4).

Якщо кільце або синуси розширені, а стулки ненормальні та не підлягають пластиці, виконується заміна кореня. Варіанти протезування включають попередньо виготовлені композитні механічні кореневі протези, пришивання біологічного клапана до кондуїту або використання свинного біокореня.

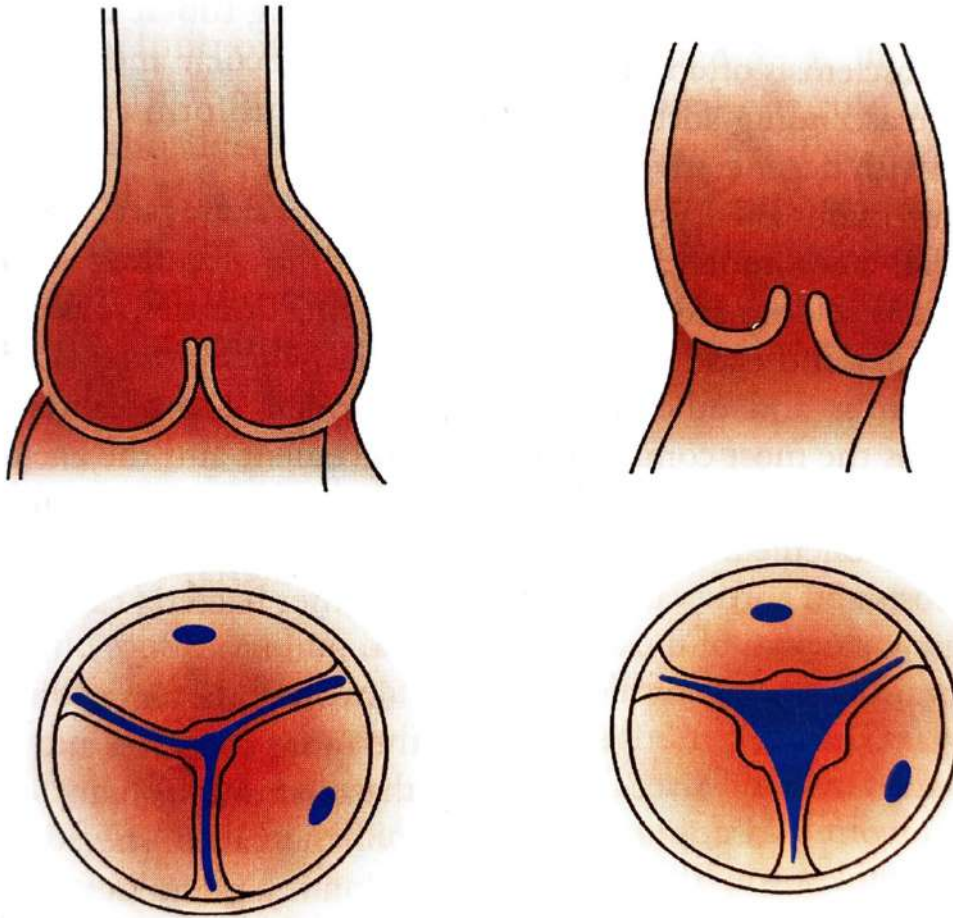


Рисунок 1.3 – Зміна коаптації стулок через дилатацію синотубулярного з'єднання

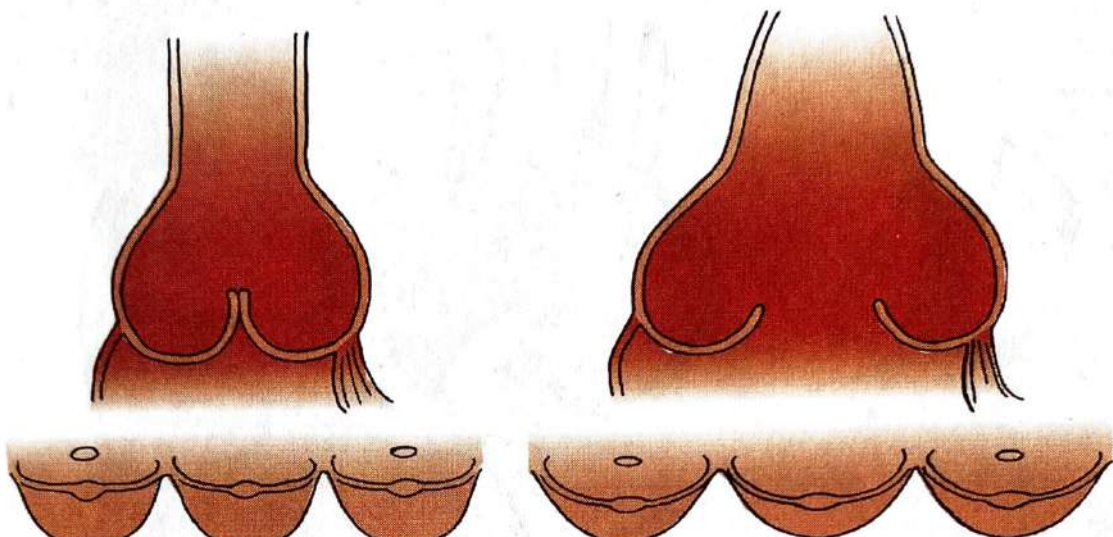


Рисунок 1.4 – Анулоаортальна ектазія та наслідкове розширення підкумісуральних трикутників

Вибір протезів ґрунтується на кількох конкуруючих факторах, включаючи підвищений ризик структурного руйнування біологічних протезів у молодших пацієнтів, ускладнення, пов'язані з антикоагулянтами, пов'язані з механічними протезами, складність і труднощі виконання майбутніх повторних замін коренів у разі невдачі біопротезів, а також зростаюча тенденція до уникнення варфарину у молодих пацієнтів. Інновація транскатетерних клапанів, які можуть продовжити термін служби біологічного кореневого протеза без повторної стернотомії, викликала інтерес до використання цих протезів у молодих пацієнтів [56]. Легеневі аутотрансплантати також можна використовувати як заміну кореня, але їх практичність у пацієнтів з аневризмою дещо обмежена, оскільки дегенеративні аневризми зазвичай виникають у літніх пацієнтів, яким довговічність легеневого аутотрансплантата не принесе користі. Пацієнти молодшого віку з аневризмою, які потенційно можуть отримати користь, часто мають двостулкову патологію або захворювання сполучної тканини, що може призвести до ранньої недостатності клапана. Було показано, що у пацієнтів з БАК спостерігаються значні гістологічні порушення артеріальної стінки, включаючи кістозний медіальний некроз, еластичну фрагментацію та зміни в орієнтації клітин гладкої мускулатури в корені аутотрансплантата [56].

У хворих із ізольованою дилатацією некоронарного синуса при дегенеративних аневризмах зі збереженням розмірів синуса в коронарних синусах, некоронарний синус можна окремо вирізати, а «язик» судинного протеза ВА використовувати для реконструкції цього синуса з рештою протеза, анастомозованого над нативним кільцем, тобто процедура ремоделювання за типом Якуба, ізольована до некоронарного синуса. Така процедура несе в собі ризик пізньої дилатації або розриву лінії шва, оскільки залишилася тканина аорти часто тонка і слабка. Також можливо виконати ізольовану реімплантацію некоронарного синуса, як описано David і Feindel.

Якщо операційний ризик не є непомірним, у таких пацієнтів краще проводити повну заміну кореня або реімплантацію, ніж лікувати лише один синус [11].

У випадках, коли АК потребує заміни через патологію стулки, сегмент синуса не є аневризмальним і є висхідна аневризма, використовується модифікована процедура Wheat із ПАК та розміщенням трубчастого трансплантата до синотубулярного з'єднання. Цей підхід особливо корисний для пацієнтів похилого віку, які мають дилатацію сегмента синуса від легкого до помірного ступеня, але протезування кореня несе значний додатковий периопераційний ризик, а ймовірність майбутньої проксимальної повторної операції незначна [11,28].

Дистальний анастомоз може бути виконаний у вигляді повної дуги, півдуги, відкритого дистального або затиснутого дистального анастомозу. Розширення аневризми в проксимальну дугу аорти є поширеним варіантом і добре лікується за допомогою агресивної гемідуги. Резекція ВА до безіменної артерії на великій кривій і до рівня підключичного відділу забезпечує чудовий захист від майбутніх аневризм дуги. У той час як методи затискання для дистального анастомозу придатні для ізольованих патологій кореня, таких як комплексне лікування ендокардиту, у випадках аневризми краще вирізати поперечно затиснуту частину аорти та виконувати відкритий дистальний анастомоз [15, 28].

Повне заміщення дуги з витягуванням слонячого хобота або без нього, як правило, призначене для пацієнтів із повною аневризмою дуги, що поширюється на низхідний відділ грудної аорти або з синдромом мегааорти. Ключовим моментом прийняття рішення при визначенні агресивності операції на дузі є визначення того, чи повністю вилікує патологію відкрита проксимальна операція, чи потрібне подальше втручання на дистальній дузі/низхідній аорті. Якщо передбачається відкрите втручання дистального відділу аорти, створення слонячого хобота запобіжить необхідності зупинки кровообігу на другому етапі. Якщо передбачається торакальне ендоваскулярне

відновлення аорти (TEVAR), створення зони посадки Dacron розміром 3–4 см для розміщення TEVAR шляхом передньої мобілізації церебральних судин є простішим підходом, ніж слонячий хобот, і дозволяє уникнути труднощів [11, 15].

1.7 Якість життя пацієнтів. Поняття. Методи дослідження.

Незважаючи на розвиток хірургії аорти, удосконалення технік пластики клапанів та розвитку клапанозберігаючих операцій, мало уваги приділяється швидкій фізичній, психічній реабілітації, якості життя загалом. Дедалі частіше важливим стає не лише виконання операції, але забезпечення достойної якості життя після.

Розвиток медичної науки, зміна структури захворюваності та підвищена увага до прав пацієнтів призвели до нового сприйняття хвороб і ефективності лікування. Лікарі все більше розуміють, що поліпшення самопочуття пацієнта не завжди відображається в об'єктивних показниках. Тому у медицині з'являється інтерес до якості життя пацієнта. Останнім часом в Інтернеті з'явилося понад 4,5 мільйони публікацій про якість життя, і ця тенденція зростає щорічно. Дедалі більше з'являється доступних методичних матеріалів та періодичних видань з цієї теми [58, 59, 60, 61, 62, 63]. В сучасній медичній літературі термін "якість життя" широко використовується для оцінки ступеня адаптації людини до хвороби та її здатності до звичних функцій. Це інтегральний показник, що відображає рівень комфорту та задоволення від життя в контексті медичних станів. [64, 65, 66].

Термін "якість життя" спочатку виник у західній філософії, а потім швидко знайшов своє застосування в соціології та медицині. Історія досліджень якості життя в медицині сягає 1949 року, коли професор Колумбійського університету США Д.А. Карновський опублікував роботу "Клінічна оцінка хіміотерапії при раку". В ній він, на прикладі онкологічних

пацієнтів, довів необхідність дослідження широкого спектру психологічних і соціальних наслідків хвороби, виходячи за рамки загальноприйнятих медичних показників [67]. Ця робота відкрила шлях для всебічного дослідження особистості пацієнта, і з цього моменту розпочалася історія науки про якість життя. Власне термін "якість життя" вперше використав у 1966 році Дж.Р. Елкінгтон у журналі "Annals of Internal Medicine" у статті "Медицина і якість життя", привертаючи увагу до цієї проблеми як "гармонії всередині людини та між людиною і світом, гармонії, до якої прагнуть пацієнти, лікарі та суспільство в цілому" [68]. Так, визнання терміна "якість життя" в медицині настало в 1977 році, коли він вперше був включений як рубрика в "Cumulated Index Medicus" [69].

У 1970-1980-х роках були викладені основи концепції дослідження якості життя, а в 1980-1990-х роках була розроблена методологія досліджень якості життя при різних захворюваннях. [70, 71, 72].

З 1995 року у Франції діє міжнародна некомерційна організація, що спеціалізується на вивченні якості життя – інститут MAPI Research Institute, який є головним координатором всіх досліджень в цій області по всьому світу. Крім того, інститут регулярно організовує конгреси з дослідження якості життя (International Society for Quality of Life Research – ISOQOL) [73]. Ідея наближення якості життя хворих до рівня практично здорових людей стала основною метою будь-якого лікування. Концепція дослідження якості життя в медицині, яка була впроваджена Міністерством охорони здоров'я, оголошена пріоритетною. Визнані пріоритетними наукові дослідження, проведені з використанням універсальних інструментів, що враховують соціальні, регіональні і мовні відмінності. Проте, дослідження якості життя в нашій країні використовується недостатньо широко, переважно в клінічних дослідженнях і написанні дисертаційних робіт.

На сьогоднішній день не існує єдиного загальноприйнятого визначення "якості життя". Нижче подані різні визначення, кожне з яких, в більшій або

меншій мірі, відображає поняття "якості життя". "Якість життя" – це інтегральна характеристика фізичного, психологічного, емоційного і соціального функціонування здорової або хворої людини, заснована на його суб'єктивному сприйнятті [58, 69].

"Якість життя" – це функціональний вплив стану здоров'я та/або проведеної терапії на пацієнта. Таке поняття є суб'єктивним і багатовимірним, охоплюючи фізичні та професійні функції, психологічний стан, соціальну взаємодію та соматичні відчуття [74-76].

За думкою експертів ВООЗ, якість життя представляє собою індивідуальне співвідношення стану в житті суспільства в контексті його культури і систем цінностей з цілями, планами, можливостями і ступенем загального благополуччя даного індивідуума. ВООЗ розробила основні критерії якості життя та їх складові. [62, 63]:

- Фізичні аспекти: сила, енергія, втома, біль, дискомфорт, сон, відпочинок.
- Психологічні аспекти: позитивні емоції, емоційний стан, когнітивні функції, запам'ятовування, концентрація, самооцінка, зовнішній вигляд, негативні емоції.
- Рівень незалежності: повсякденна активність, працездатність, залежність від лікування та ліків.
- Соціальні аспекти: особисті взаємини, суспільна цінність, сексуальна активність.
- Навколишнє середовище: благополуччя, безпека, побут, забезпеченість, доступність і якість медичного і соціального обслуговування, доступність інформації, можливість навчання та підвищення кваліфікації, дозвілля, екологія.

У сучасній медицині широке використання отримав термін "якості життя, пов'язаної зі здоров'ям" (Health-related quality of life), який означає оцінку параметрів, які пов'язані або не пов'язані з певним захворюванням. Цей

термін дозволяє диференційовано визначити вплив хвороби і лікування на психологічний та емоційний стан пацієнта, а також на його соціальний статус [59].

Поняття "якість життя" є багатовимірним за своєю природою. Його складовими включають психологічне благополуччя, соціальне благополуччя, фізичне благополуччя та духовне благополуччя. Не існує єдиної загальноприйнятої системи критеріїв і норм для оцінки якості життя. Оцінка якості життя піддається впливу таких факторів, як вік, стать, національність, соціально-економічне становище, характер трудової діяльності, релігійні переконання, культурний рівень, регіональні особливості та багато інших чинників. Це суто суб'єктивний показник, і тому оцінка якості життя респондентів можлива лише в порівняльному аспекті (хворий порівняно зі здоровою особою, хворий на одне захворювання порівняно з хворим на інше захворювання) з урахуванням максимального нівелювання впливу сторонніх чинників. [76-80].

Основні інструменти для вивчення якості життя – це стандартизовані опитувальники (індекси і профілі), які складені за допомогою психометричних методів. Перші інструменти для дослідження якості життя – психометричні шкали, створені 30-40 років тому для потреб психіатрії, – представляли собою короткий конспект клінічної бесіди лікаря з хворим і спочатку були громіздкими. У США і Європі були створені спеціальні центри, які займалися розробкою таких опитувальників. В сучасних анкетах ознаки, що містяться в шкалах, відбираються за допомогою методів стандартизації і потім вивчаються на великих вибірках хворих. Надалі відібрані ознаки стають основою для ретельно сформульованих запитань і варіантів відповідей, обраних за методом підсумовування рейтингів.

Так, в міжнародній практиці використовуються стандартизовані опитувальники, які пройшли апробацію в клінічних дослідженнях і клінічній практиці. При розробці опитувальників якості життя встановлюються такі

вимоги: багатовимірність, простота і стислість, прийнятність, застосовність в різних мовних і соціальних культурах.

Після культурної і мовної адаптації кожен опитувальник піддається перевірці психометричних властивостей: надійності, валідності та чутливості до змін. Надійність оцінює, наскільки стійким є результат опитування, валідність визначає, наскільки точно вимірюється характеристика, що досліджується, а чутливість вказує на здатність виявляти зміни у вимірюваних параметрах внаслідок втручань.

Розробка, транскультурна адаптація і апробація опитувальників відповідають вимогам Good Clinical Practice (GCP).

Щодо класифікації інструментів дослідження якості життя:

Загальні опитувальники (для дітей і дорослих).

Спеціальні опитувальники:

- За областями медицини (онкологія, неврологія, ревматологія і т.д.).
- За патологіями (рак молочної залози, виразкова хвороба, ревматоїдний артрит і т.д.).

В сучасній медицині широко використовуються опитувальники, які спеціально розроблені для вимірювання якості життя. Ці інструменти можуть бути загальними або специфічними для певних станів здоров'я. Опитувальники для вимірювання якості життя можуть бути профільними, де кілька цифрових значень утворюють профіль за декількома шкалами, або індексами, де результат виражений у єдиному числі.

Серед найпоширеніших загальних опитувальників можна виділити такі як MOS – SF-36 (Medical Outcomes Study-Short Form – коротка форма оцінки здоров'я), European Quality of Life Scale (Європейський опитувальник якості життя), WHOQOL-100 (опитувальник якості життя Всесвітньої організації охорони здоров'я), Nottingham Health Profile (Ноттінгемський профіль

здоров'я), Sickness Impact Profile (профіль впливу хвороби), та Child Health Questionnaire (запитальник здоров'я дитини).

Опитувальники, специфічні для певних захворювань, використовуються для оцінки якості життя в конкретних медичних контекстах. Вони можуть бути спрямовані на оцінку фізичного або психічного стану, а також використовуватися для вимірювання якості життя при певних захворюваннях чи виді лікування.

Одними з ключових вимог до опитувальників якості життя є їхні багатовимірність, простота та короткість, а також можливість застосування в різних культурних та мовних середовищах. Після культурної та мовної адаптації опитувальники перевіряються на їхні психометричні характеристики, такі як надійність, валідність та чутливість до змін [81]:

У сфері кардіології було розроблено кілька опитувальників для вимірювання якості життя у пацієнтів з різними серцевими захворюваннями. До них належать:

1. The Seattle Angina Questionnaire (SAQ) (1992) – застосовується у пацієнтів з ішемічною хворобою серця.
2. Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (1993) – використовується у пацієнтів з серцевою недостатністю.
3. Опитування якості життя при аритмії (1998) – використовується у пацієнтів з аритміями.

Кожен опитувальник має свої особливості, такі як обсяг дослідження, час, необхідний для заповнення анкети, способи заповнення та кількісна оцінка показників якості життя. Більшість опитувальників переведені на всі основні мови з відповідною адаптацією до них. [81-85].

Погляди на вивчення якості життя розділені. Деякі дослідники, зокрема Wade D., у своїх працях, наприклад у книзі «Measurement in Neurological Rehabilitation», стверджують, що без чіткого визначення якості неможливо провести об'єктивне вимірювання. Вони вважають, що якість життя є

настільки індивідуальним і залежить від різних чинників, таких як рівень освіти і культури, що його не можна однозначно виміряти або оцінити. Більше того, вони стверджують, що на якість життя впливає безліч факторів, які не враховуються при створенні опитувальників [82].

Книга «Керівництво з дослідження якості життя в медицині» звертає увагу на два важливі аспекти вивчення якості життя в медицині. По-перше, ця концепція дозволяє повернутися до принципу "лікувати не хворобу, а хворого", який став основою клінічної практики. Завдання лікування пацієнтів з різними патологіями стають чіткішими і зрозумілими, а якість життя пацієнта стає головною або додатковою метою лікування, в залежності від характеристик захворювання. По-друге, нова концепція пропонує методологію, яка дозволяє отримати достовірні дані про параметри якості життя пацієнтів як в клінічній практиці, так і при проведенні клінічних досліджень.

Використання дослідження якості життя в практиці охорони здоров'я має значний потенціал. Серед його застосувань можна відзначити стандартизацію методів лікування, експертизу нових методів лікування, моніторинг стану пацієнтів та розробку прогностичних моделей захворювання. Оцінка якості життя також допомагає в проведенні соціально-медичних популяційних досліджень та розробці принципів паліативної медицини. Крім того, вона сприяє підвищенню якості експертизи нових лікарських засобів та економічному обґрунтуванню методів лікування з урахуванням фармакоеконічних аспектів.

Важливо зазначити, що оцінка якості життя може стати необхідною умовою для випробування лікарських засобів, нових медичних технологій та методів лікування на різних етапах випробувань. Критерії якості життя надають необхідну інформацію про ефективність різних підходів до лікування, дозволяючи бачити реакцію пацієнтів на хворобу та проведене

лікування. Таким чином, принцип "лікувати не хворобу, а хворого" може бути успішно реалізований за допомогою оцінки якості життя [86-93].

За даними Shigemitsu, який вивчав якість життя пацієнтів старше 80 років після операції на серці з використанням методики NHR, мало місце достовірне поліпшення ЯЖ [127]. Подібні висновки робить Sundt щодо операції ПАК у пацієнтів старше 80 років [128].

Питання оцінки якості життя в кардіохірургії піднімалось дуже рідко, переважно для оцінки малоінвазивних доступів. У практиці оцінювання пацієнтів після реконструктивних операцій на корені аорти, не підіймалось взагалі. У цій роботі ми покажемо оцінку якості життя у довгостроковому періоді після технічно об'ємних операцій на аорті.

Висновки до розділу:

Корінь аорти є складною комплексною структурою із важливими фізичними та гемодинамічними аспектами. Аневризми кореня, висхідного відділу аорти із супутніми змінами в роботі аортального клапана є достатньо поширеними патологіями із високим ризиком летальних ускладнень.

Наданий огляд літератури показав наявність різних поглядів стосовно використання методів при хірургічному лікуванні пацієнтів з діагностованими аневризмами кореня та висхідного відділу аорти. У зв'язку з тенденціями сучасної кардіохірургії до використання пластик та збереження клапанів пацієнтів, де це можливо, іде активна розробка і покращення існуючих клапанозберігаючих методик в хірургії аорти. Аби об'єктивно оцінити клапанозберігаючу операцію Девіда порівняно із операцією Бенталла, яка тривалий час була «золотим стандартом» у лікуванні даної когорти пацієнтів, необхідний детальний аналіз техніки, статистичне порівняння результатів перебігу інтра- та постопераційного періоду, ускладнень, якості життя, виживання та функціонування збереженого нативного клапана у віддаленому періоді після операції.

РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ

2.1 Клінічна характеристики обстежених пацієнтів

Робота щодо написання дисертації проведена у ДУ «Інститут серця МОЗ України». Було використано результати обстеження і лікування 108 пацієнтів, які були оперовані за період з 2015 по 2023 р. Методом у виконанні дослідження було ретроспективне та проспективне порівняння двох груп хворих, оперованих по методиці Девіда (група А) і методиці Бенталла (група Б).

До групи А (основна) увійшло 53 пацієнтів, яким була проведена операція Девіда (протезування кореня та висхідного відділу аорти зі збереженням нативного клапана).

До групи Б (порівняння) віднесено 55 пацієнтів, яким була проведена операція Бенталла (ПАК, кореня та висхідного відділу аорти).

Середній період спостереження за пацієнтами групи А становив $(2,59 \pm 0,27)$ (ДІ 2,04-3,14) років, групи Б – $(3,61 \pm 0,28)$ (ДІ 3,05-4,16) років, ($p = 0,055$). Загальний для усіх пацієнтів – $(3,21 \pm 0,21)$ (ДІ 2,79-3,63) років.

Усі операції здійснювались із класичного доступу – серединної стернотомії.

До груп дослідження включали також і пацієнтів з ураженням коронарних артерій, яким була показана операція реваскуляризації міокарда з одномоментною корекцією кореня та ВА, а також пацієнтів з необхідністю втручання на МК.

В індивідуальні реєстраційні карти вносили дані анамнезу, супутні захворювання, паспортні дані, часові рамки перебування у клініці, статеві-вікові особливості, розрахунки (ІМТ) маси тіла.

Дані ехокардіографічного дослідження (розміри аорти, скоротлива здатність ЛШ, об'ємні показники, клапанна функція та ін.) вносили перед виконанням операції, перед випискою зі стаціонару та наприкінці періоду спостереження або останнє дослідження перед смертю. Проводили реєстрацію ЕКГ до та після операцій, транsezофагальну ЕХО інтраопераційно при операціях Девіда, та при необхідності у двох групах після операцій, коронарорентрикулографії усім пацієнтам до операцій, лабораторну діагностику до та після операцій.

Дані із інтраопераційного періоду включали об'єм операції, температурні показники, ПБ хірурга, трансфузії, дані тривалості штучного кровообігу (ШК) та повної зупинки кровообігу, де це було присутнім.

Дані перебування у відділенні інтенсивної терапії включали час перебування, час ШВЛ, лабораторні дані, крововтрата та трансфузії, ускладнення.

Якість життя оцінювали до операції та наприкінці періоду спостереження за допомогою опитувальника якості життя (SF-36).

Критерії включення:

- до списку учасників були залучені хворі віком від 18 до 80 років, яким за рішенням консилиуму показане хірургічне втручання при дилатації кореня та висхідного відділу аорти:
 - пацієнти з розмірами аневризми кореня та ВА при БАК чи ТАК ≥ 55 мм
 - пацієнти з двостулково-пов'язаною аортопатією з «кореневим фенотипом» з розмірами ≥ 50 мм
 - пацієнти з тристулково-пов'язаною аортопатією з «кореневим фенотипом» з розмірами ≥ 50 мм з низьким хірургічним ризиком

- пацієнти з розмірами аневризми кореня та ВА при БАК чи ТАК ≥ 52 мм при «висхідному фенотипі» та з низьким хірургічним ризиком
- пацієнти із низьким хірургічним ризиком та аортопатією, пов'язаною з БАК за «висхідним фенотипом», при максимальному діаметрі ≥ 50 мм, якщо були присутні будь-які із наведених нижче ознак:
 - вік < 50 років;
 - низький зріст ($< 1,69$ м);
 - довжина ВА > 11 см;
 - швидкість зростання діаметра аорти > 3 мм/рік;
 - сімейний анамнез гострого аортального синдрому;
 - коарктація;
 - рефрактерна гіпертензія;
 - спільне рішення з пацієнтом;
 - супутні неаортальні клапанні кардіохірургічні втручання;
- пацієнти із несиндромальним ТАК із «висхідним фенотипом» в умовах низького хірургічного ризику з максимальним діаметром ≥ 50 мм, якщо були присутні будь-які з наступного:
 - вік < 50 років;
 - низький зріст ($< 1,69$ м);
 - довжина ВА > 11 см;
 - швидкість зростання діаметра аорти > 3 мм/рік;
 - рефрактерна гіпертензія;
- пацієнти з ТАК, яким проводять неаортальну кардіохірургію при діаметрі кореня або висхідного відділу ≥ 50 мм;
- пацієнти, яким показано операцію з приводу аневризми ВА, розглядали протезування кореня при діаметрі кореня аорти ≥ 45 мм;

- пацієнти молодого віку, із сімейним анамнезом гострого розшарування аорти типу А, які проходять висхідну заміну, нижчий поріг, ніж 45 мм, розглядався для супутньої заміни кореня на індивідуальній основі;
- особи, що дали згоду на участь у дослідженні;
- пацієнтам з вираженою симптоматикою розглядали виконання операцій із меншими розмірами аневризм.

Критерії невключення:

- пацієнти з наявністю в анамнезі хвороб крові (гемобластози, порфірії);
- соматичні захворювання у стадії декомпенсації;
- особи, які не бажають брати участь у дослідженні;

Критерії виключення:

- особи, у яких під час участі в дослідженні будуть встановлені такі захворювання, як: гостра коронавірусна хвороба (COVID-19), наявність ВІЛ;
- відмова пацієнта, від подальшої участі в дослідженні;
- виявлення нових захворювань, що унеможливають участь у дослідженні;
- смерть пацієнта.

Такі пацієнти були виключені з дослідження.

Статеві-вікові дані хворих обох груп представлені в таблиці 2.1.

Із 108 хворих, включених в дисертаційну роботу, було 100 чоловіків (92,59 %) та 8 жінок (7,41 %). Частка чоловіків значно переважає з даними патологіями. У віці 18-40 років статистично достовірно ($p < 0,008$). Середній вік хворих склав $(49,11 \pm 1,54)$ років для групи А та $(52,36 \pm 1,56)$ років для групи Б ($p < 0,141$). Розподіл за ступенем ожиріння був наступним: ІМТ $\text{кг}/\text{м}^2 - (26,81 \pm 0,65)$ для групи А та $(26,93 \pm 0,74)$ для групи Б ($p < 0,905$) (табл. 2.2).

Таблиця 2.1 – Поділ пацієнтів за віково-статевим складом

| Група за віком | Стать | | Всього | <i>p</i> |
|----------------|---------------|------------|----------------|--------------|
| | Чоловіки | Жінки | | |
| до 18 років | 2 (1,85 %) | 0 | 2(1,85 %) | <i>0,690</i> |
| 18-40 років | 14 (12,96 %) | 4 (3,70 %) | 18 (16,66 %) | <i>0,008</i> |
| 41-50 років | 26 (24,07 %) | 1 (0,93 %) | 27 (25,00 %) | <i>0,401</i> |
| 51-60 років | 40 (37,04 %) | 3 (2,78 %) | 36 (39,82 %) | <i>0,891</i> |
| > 60 років | 18 (16,67 %) | 0 | 18(16,67 %) | <i>0,192</i> |
| Всього | 100 (92,59 %) | 8 (7,41 %) | 108 (100,00 %) | |

Таблиця 2.2 – Загальні особливості пацієнтів

| Показник | | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | <i>p</i> |
|-----------------------|----------|-------------------|-------------------|--------------|
| Стать | чоловіки | 47 (88,68 %) | 53 (96,36 %) | <i>0,130</i> |
| | жінки | 6 (11,32 %) | 2 (3,64 %) | |
| Вік, років | | 49,11 ± 1,54 | 52,36 ± 1,56 | <i>0,141</i> |
| Вага, кг | | 87,58 ± 2,23 | 87,43 ± 2,52 | <i>0,632</i> |
| Зріст, см | | 180,83 ± 1,18 | 180,073 ± 1,05 | <i>0,965</i> |
| ІМТ кг/м ² | | 26,81 ± 0,65 | 26,93 ± 0,74 | <i>0,905</i> |

2.2 Методи дослідження

2.2.1 Загальноклінічне дослідження обстежуваних груп

Детально аналізували історії хвороб пацієнтів. Вносили результати анамнезу при першому та повторних зверненнях у лікарню. В індивідуальні реєстраційні карти вносили дані анамнезу, супутні захворювання, паспортні

дані, часові рамки перебування у клініці, статеві-вікові особливості, розрахунки ІМТ.

Вносили дані проведеного ЕХО, ЕКГ перед виконанням операції, перед випискою зі стаціонару та проводили і вносили наприкінці періоду спостереження або ж смертю. Трансезофагальну ЕХО виконували інтраопераційно при операціях Девіда, та при необхідності у двох групах після операцій, коронарорентрикулографії усім пацієнтам до операцій, лабораторну діагностику до та після операцій.

Дані із інтраопераційного періоду включали об'єм операції, температурні показники, ПБ хірурга, трансфузії, дані тривалості ШК та повної зупинки кровообігу, де була присутня.

Дані ВАІТ включали час перебування, час ШВЛ, лабораторні дані, крововтрата та трансфузії, ускладнення.

Якість життя оцінювали до операції та наприкінці періоду спостереження за допомогою опитувальника якості життя (SF-36).

Медикиментозна терапія в клініці проходила відповідно до протоколів МОЗ у відповідності до основної та супутніх патологій.

При зверненні наприкінці періоду спостереження збирали анамнез, оцінювали якість життя та проводили трансторакальну ЕХО.

2.2.2 ЕКГ дослідження

ЕКГ дослідження здійснювали на апараті Heart Screen 80 G-L (Innomed, Угорщина), що являє собою високотехнологічний 12-канальний апарат, який реєструє біоелектричні потенціали серця й серцево судинний системи людини (Свідоцтво про повірку № 30.11.2023-31 від 30.11.2023, ТОВ «РІВНЕСТАНДАРТ»). Виконували 6 стандартних відведень. Дане дослідження проводили до операції в стаціонарі, в динаміці, перед проведенням коронарографії, після операції, а також щодня в ранньому

післяопераційному періоді та перед випискою. Під час операції та у ВАІТ після – проводився постійний ЕКГ-моніторинг, інвазивне вимірювання АТ, ЧСС, сатурації, центрального венозного тиску, індексу загально-периферійного опору за допомогою системи моніторингу пацієнта „IntelliVue MP50“, вир. Philips (Німеччина) (Свідоцтво про повірку ТОВ «РІВНЕСТАНДАРТ» № 07.12.2023-6 від 07.12.2023 р. Дослідження було проведено всім 108(100%) пацієнтам.

2.2.3 Рентгенологічне дослідження

Рентгенологічне обстеження перед операцією включало рентгенографію у прямій та бокових проєкціях. Виконували за допомогою рентгенівської системи SHIMADZU. Дозволяло виключити наявність рідини у плевральній порожнині, кардіо-торакальний індекс, патологію легень, каркас грудної клітки та кальциноз аорти. При потребі проводили дообстеження у ВАІТ та у стаціонарі при дихальній недостатності. Обстеження виконано всім 108 (100%) пацієнтам.

2.2.4 ЕХО обстеження

Ехокардіографічне обстеження пацієнтів проводили на ультразвуковій діагностичній системі Vivid S70 ехокардіограф (GE Medical System (China) із використанням мультичастотного кардіологічного датчика (Свідоцтво про повірку № 23.11.2023-183 від 23.11.2023 ТОВ «РІВНЕСТАНДАРТ»). Реєстрація зображення здійснювалась в двовимірному режимі, кольоровому, імпульсно-хвильовому і постійно-хвильовому доплер-режимах із парастернальної та апікальної позиції використовуючи перетин по довгій та короткій осях. Оцінювали розміри відділів аорти, функцію АК, ступені вираженості недостатності та стенозу. Визначали кількість стулок на АК.

В усіх пацієнтів оцінювався ступінь мітральної регургітації. Вимірювали ефективну фракцію викиду (ФВ) ЛШ з використанням методу Сімпсона (за формулою $(\text{кінцево-діастолічний об'єм (КДО)} - \text{кінцево-сistolічний об'єм (КСО)}) \times 100\% / \text{КДО}$), планіметрично визначали розміри ЛШ (КДО, КСО, кінцево-діастолічний індекс (КДІ)), ЛП (діаметр, об'єм та індекс лівого передсердя), оцінювали ступінь легеневої гіпертензії, визначаючи градієнт тиску між правим передсердям і правим шлуночком та час прискорення кровоплину в легеневій артерії. Визначали сегментарні порушення скоротливості ЛШ.

Інтраопераційне трансстравохідне ЕХО виконували усім пацієнтам групи А та групи Б при необхідності. Трансторакальне ЕХО проводилася при госпіталізації, як контроль у ВАІТ при необхідності, перед випискою, наприкінці періоду спостереження. Усі 108 (100 %) пацієнтів пройшли це обстеження.

2.2.5 Коронароангіографія

106 (98,14 %) пацієнтам виконувалась коронароангіографія перед операцією. Проводили за допомогою: «Система ангіографічна інтервенційна Azurion 7D20., Philips Medical Systems B.V. (протокол вимірювань ДП «Укрметртестстандарт» В№26-01206 від 01.06.2022 р.), за методом М. Judkins і Sones. Під час проведення коронарографії використовувались два методи доступу: трансфеморальний (через загальну стегнову артерію під пахвовою складкою) і трансрадіальний доступ (через променево артерію передпліччя). На сьогоднішній день трансрадіальний доступ є більш популярним через його безпеку (менше ускладнень на місці доступу) та економічні переваги (скорочення тривалості перебування пацієнта в лікарні). Завдяки меншому діаметру променевої артерії гемостаз досягається швидше, адже судина знаходиться ближче до поверхні шкіри. Оптимальне місце пункції при

використанні радіального доступу – точка, розташована на 2-3 см вище за зап'ястною складкою, де променева артерія краще відчувається. Для пацієнтів, які схильні до спазму променевої артерії, може застосовуватися невелика доза фентанілу.

Пункцію виконували за допомогою канюлі та голки 20 G за методикою Сельдінгера з проколом задньої стінки променевої артерії. Після цього провідник вводили в променеву артерію через інтродюсер. Після введення інтродюсера вимірювали артеріальний тиск та частоту серцевих скорочень (ЧСС). Катетер направлявся до серця та коронарних артерій через інтродюсер за допомогою рентгеноскопії для візуалізації шляху катетера.

Оцінювалося атеросклеротичне ураження в наступних артеріях серця: стовбур лівої коронарної артерії (ЛКА), передньо-міжшлуночкова гілка лівої коронарної артерії (ПМШГ ЛКА), огинаюча гілка лівої коронарної артерії (ОГ ЛКА), діагональна гілка лівої коронарної артерії (ДГ ЛКА), права коронарна артерія (ПКА), задня міжшлуночкова гілка правої коронарної артерії (ЗМШГ ПКА).

Ангіографія дозволяла провести детальну оцінку стану коронарних артерій і отримати наступну інформацію: кількість уражених коронарних артерій, кількість уражень в кожній артерії, локалізація атеросклеротичних уражень та оцінка морфологічного стану. Для класифікації локалізації уражень коронарних артерій використовувалася сегментарна система згідно з дослідженням VARİ. Ступінь ураження коронарних артерій оцінювався згідно вираженості стенозу артерії в відсотках. Після закінчення дослідження здійснювався гемостаз, на місце пункції накладалася пов'язка, що давить і хворого переводили у відділення під спостереження лікаря з дотриманням ліжкового режиму до ранку або ж пацієнт транспортувався одразу в операційну для проведення запланованого втручання.

У 11 (10,18 %) пацієнтів було виявлено гемодинамічно значущі звуження коронарних артерій, які потребували супутнього шунтування. Після

дослідження коронарних артерій з метою визначення анатомії ВА (при розширенні кореня та висхідного відділу аорти) і скелетотопії серця виконувалася висхідна аортографія.

2.2.6 Спіральна комп'ютерна томографія

Обстеження виконувалося усім пацієнтам на спіральному комп'ютерному томографі „Optima CN660“ GE Healthcare, Японія (Протокол вимірювань ДП «Укрметртестстандарт» В№26-01/0556 від 14.12.2021 р. Всі пацієнти сканувалися в одноенергетичному режимі. Параметри зображення: колімація детектора, $128 \times 0,6$ мм; pitch 1,2; час обертання гентрі 0,5 секунди; напруга трубки для нормального розміру пацієнта 120 кВ; і запланований добуток струму трубки на оберт для нормального розміру пацієнта, 210 мАс. Автоматична модуляція струму трубки регулювала навантаження трубки на різні розміри пацієнтів.

Пацієнтам з аневризмою виконано нативну та артеріальну КТ. Затримку сканування було індивідуалізовано за допомогою техніки болюсного відстеження. Швидкість введення була зафіксована на рівні 4 см³/с для всіх пацієнтів. Тригерування проводили при внутрішньоартеріальному посиленні 120 HU в області діафрагми. У пацієнтів в поле зору потрапляли ключиці до двосторонньої пахової області. Реконструйовані зображення 3 мм і 1 мм були доступні в аксіальній реформації, а корональні та реформовані були доступні в 3 мм товщиною для перегляду в системі PACS. Контрастною речовиною був Йодиксанол 320 (Visipaque, GE Healthcare, 320 мг I/мл), Iomeprol 350 (Iomeron, Bracco, 350 мг I/мл) або Iobitridol 350 (Xenetix, Guerbet, 350 мг I/мл). Концентрацію базової контрастної речовини регулювали в калькуляторі інжектора та записували в дані. Доза контрасту становила 120 мл.

Оцінювали детальні розміри відділів грудної аорти, оцінювали також і черевну аорту. Необхідною була оцінка стегнових та здухвинних артерій для

визначення ступеня поширеності кальцинатів при потребі периферичної канюляції.

2.2.7 Лабораторні та інші методи дослідження

Насиченість киснем венозної та артеріальної крові, рН крові, вміст електролітів, біохімічні дослідження включно з тропоніном визначали за допомогою аналізатора імунохімічних газів крові та електролітів Codash e 411 (Roche Diagnostics., Німеччина), (Свідоцтво про повірку № 16.11.2023-118 від 16.11.2023 ТОВ «РІВНЕСТАНДАРТ»). Коагулометрія та гематологічні дані аналізовані за допомогою аналізатора коагулометричного автоматичного СА-500 (Sismjex Corporeasion) (Свідоцтво про повірку № 16.11.2023-13 від 16.11.2023 ТОВ «РІВНЕСТАНДАРТ»). Загальний аналіз крові з визначенням рівня гемоглобіну, еритроцитів, тромбоцитів, гематокриту, ШОЕ та біохімічний аналіз крові – АЛТ, АСТ, креатинін, сечовина, загальний холестерин, аналізували на час поступлення та виписки зі стаціонару.

2.2.8 Методика оцінки якості життя за допомогою Medical Outcomes Study 36 – Item Short Form Health Survey

Однією з найпопулярніших загальних методик оцінки якості життя в даний час є Medical Outcomes Study 36 – Item Short Form Health Survey. Власне її ми й використовували у нашому дослідженні.

Її називають «золотим стандартом» загальних методик. Відзначена велика чутливість SFB36. Анкета включає 36 пунктів, які згруповані у 8 шкал: фізичне функціонування (PF), рольове функціонування, яке обумовлене фізичним станом (RF), інтенсивність болю (BP), загальний стан здоров'я (GH), життєва активність (VT), соціальне функціонування (SF), рольове функціонування, яке обумовлене емоційним станом (RE) та психічне здоров'я

(МН). Пацієнт обирає відповідь на запропоноване запитання. Кожна відповідь оцінюється в балах. При формуванні тієї чи іншої шкали ці бали сумуються та математично обробляються за стандартними формулами.

- RF – відображає ступінь впливу фізичного стану на виконання фізичних навантажень (самообслуговування, ходьба, підйом сходами, перенесення важких речей та ін.). Низькі показники за цією шкалою означають, що фізична активність пацієнта значно обмежена станом його здоров'я.

- RF – це вплив фізичного стану на повсякденну рольову діяльність (роботу, виконання повсякденних обов'язків). Низькі показники за цією шкалою означають, що повсякденна діяльність значно обмежена фізичним станом пацієнта.

- BR – свідчить про вплив болю на можливість виконувати повсякденну, включаючи домашню роботу. Низькі показники за цією шкалою означають, що біль значно обмежує активність пацієнта.

- GH – оцінка пацієнтом свого стану здоров'я на теперішній момент та в перспективі лікування. Чим нижчим є цей показник, тим нижча оцінка стану здоров'я.

- VT – відображає відчуття сповнення сил та енергії або, навпаки, безсилля. Низький показник свідчить про втому пацієнта, зниження його життєвої енергії.

- SF – визначає, якою мірою фізичний або емоційний стан обмежує соціальну активність (спілкування). Низький показник вказує значне обмеження соціальних контактів, зниження рівня спілкування у зв'язку з погіршенням фізичного та емоційного стану.

- RE – дозволяє оцінити, якою мірою емоційний стан заважає виконувати роботу, у тому числі й повсякденну (включаючи великі витрати часу, зменшення обсягу виконаної роботи, зниження її якості). Низький

показник за цією шкалою інтерпретується як обмеження у виконанні повсякденної роботи, пов'язане з погіршенням емоційного стану.

- МН – характеризує настрій, наявність депресії, стурбованості. Цей показник є загальним показником позитивних емоцій. Його низьке значення свідчить про існування депресивних, тривожних переживань, психічне неблагополуччя.

Загальний опитувальник SF36 розробили в Центрі вивчення медичних результатів (США) в 1992 році Jonh E. Ware і Cathy Donald Sherbourne. SF-36 призначений для використання в клінічній практиці і наукових дослідженнях для оцінки загального здоров'я населення у хворих віком від 14 років і старше.

Опитувальник SF-36 створений для самостійного заповнення особами віком понад 14 років, або заповнення кваліфікованим дослідником. Опитувальник перекладений з англійської українською мовою та скорегований, враховуючи досвід авторів по адаптації SF-36 в Україні.

Шкали групуються в два показники «фізичний компонент здоров'я» і «психологічний компонент здоров'я» (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Шкали опитувальника ЯЖ

| Питання | Шкала |
|---------|-----------|
| За | PF |
| Зб | |
| Зв | |
| Зг | |
| Зд | |
| Зе | |
| Зж | |
| Зз | |
| Зи | |

| | |
|-----|-----------|
| 3к | |
| 4а | RF |
| 4б | |
| 4в | |
| 4г | |
| 7 | |
| 8 | BP |
| 1 | GH |
| 11а | |
| 11б | |
| 11в | |
| 11г | |
| 9а | VT |
| 9д | |
| 9ж | |
| 9и | |
| 6 | SF |
| 10 | |
| 5а | RE |
| 5б | |
| 5в | |
| 9б | MH |
| 9в | |
| 9г | |
| 9е | |
| 9з | |

Фізичний компонент здоров'я складається зі шкал: PF; RF; BP; GH.

Психологічний компонент здоров'я складається зі шкал: MH; RE; SF; VT.

Результати представляли у вигляді оцінок в балах по 8 шкалами, складеним таким чином, що більш висока оцінка вказує на більш високий рівень якості життя. Показники кожної шкали варіюють між 0 і 100, де 100 представляє найкращу якість життя.

Якість життя оцінювали до операції та наприкінці періоду спостереження.

2.2.9 Статистична обробка результатів

Отримані дані оброблялися з використанням стандартних статистичних методів з використанням персонального комп'ютера з програмою Microsoft Word 2019, графіка була побудована з використанням Microsoft Excel. Статистична обробка проводилася програмою IBM SPSS Statistics 21.

Для статистичної обробки визначалися якісні та кількісні змінні. Для якісних даних був проведений частотний аналіз виникнення ознак з визначенням помилки середнього і 95 % довірчого інтервалу. Кількісні змінні перевірялися на нормальність розподілу з використанням описової статистики критеріїв Колмогорова – Смирнова.

Для оцінки вірогідності різниці показників груп використовували параметричні та непараметричні методи статистичного аналізу. Вибірку даних за кожною групою перевіряли на відповідність даних нормальному розподіленню за допомогою χ -критерію Пірсона. Дані, які відповідали нормальному розподіленню, обробляли за допомогою критерію Ст'юдента, вважаючи відмінності достовірними за $p < 0,05$.

Загалом, використовували методи описової статистики (відсоток, середнє значення та стандартна похибка) та індуктивної статистики (U-критерій Манна-Уїтні, тест Краскела–Уолліса, критерій узгодженості Колмогорова–Смирнова, незалежний t-тест, метод Каплана-Майєра).

Результати, наведені в розділі 2, висвітлено у наукових працях автора [58, 33].

Висновки до розділу:

- 1) Усі пацієнти були розділені на дві групи: до групи А (основна) увійшло 53 пацієнтів, яким була проведена операція Девіда (протезування кореня та висхідного відділу аорти зі збереженням нативного клапана); до групи Б (порівняння) віднесено 55 пацієнтів, яким була проведена операція Бенталла (ПАК, кореня та висхідного відділу аорти).
- 2) Із 108 хворих, включених в дисертаційну роботу, було 100 чоловіків (92,59 %) та 8 жінок (7,41 %). Частка чоловіків значно переважає з даними патологіями. У віці 18-40 років статистично достовірно ($p < 0,008$). Середній вік хворих склав $(49,11 \pm 1,54)$ років для групи А та $(52,36 \pm 1,56)$ років для групи Б ($p < 0,141$).
- 3) Середній період спостереження за пацієнтами групи А становив $(2,59 \pm 0,27)$ (ДІ 2,04-3,14) років, групи Б – $(3,61 \pm 0,28)$ (ДІ 3,05-4,16) років, ($p < 0,055$). Загальний для усіх пацієнтів – $(3,21 \pm 0,21)$ (ДІ 2,79-3,63) років.
- 4) Розподіл на групи та кількість спостережень відповідно до методики, дасть можливість провести коректний статистичний аналіз. Застосування сучасних методів дослідження дозволить провести інтерпретацію даних з формуванням відповідних висновків.

РОЗДІЛ 3

ХІРУРГІЧНА ТЕХНІКА ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ ДЕВІДА ТА БЕНТАЛЛА

3.1 Доступ, покази та оцінка відділів аорти. Вибір хірургічної тактики

У дослідження включені пацієнти віком від 18 до 80 років, яким за рішенням консиліуму показано хірургічне втручання при дилатації кореня та висхідного відділу аорти:

- пацієнти з розмірами аневризми кореня та ВА при БАК чи ТАК ≥ 55 мм
- пацієнти з двостулково-пов'язаною аортопатією з «кореневим фенотипом» з розмірами ≥ 50 мм
- пацієнти з тристулково-пов'язаною аортопатією з «кореневим фенотипом» з розмірами ≥ 50 мм з низьким хірургічним ризиком
- пацієнти з розмірами аневризми кореня та ВА при БАК чи ТАК ≥ 52 мм при «висхідному фенотипі» та з низьким хірургічним ризиком
- пацієнти із низьким хірургічним ризиком та аортопатією, пов'язаною з БАК за «висхідним фенотипом», при максимальному діаметрі ≥ 50 мм, якщо були присутні будь-які із наведених нижче ознак:
 - вік < 50 років;
 - низький зріст ($< 1,69$ м);
 - довжина ВА > 11 см;
 - швидкість зростання діаметра аорти > 3 мм/рік;
 - сімейний анамнез гострого аортального синдрому;
 - коарктація

- рефрактерна гіпертензія;
- спільне рішення з пацієнтом;
- супутні неаортальні клапанні кардіохірургічні втручання;
- пацієнти із несиндромальним ТАК із «висхідним фенотипом» в умовах низького хірургічного ризику з максимальним діаметром ≥ 50 мм, якщо були присутні будь-які з наступного:
 - вік < 50 років;
 - низький зріст ($< 1,69$ м);
 - довжина ВА > 11 см;
 - швидкість зростання діаметра аорти > 3 мм/рік;
 - рефрактерна гіпертензія;
- пацієнти з ТАК, яким проводять неаортальну кардіохірургію при діаметрі кореня або висхідного відділу ≥ 50 мм;
- пацієнти, яким показано операцію з приводу аневризми ВА, розглядали протезування кореня при діаметрі кореня аорти ≥ 45 мм.
- пацієнти молодого віку, із сімейним анамнезом гострого розшарування аорти типу А, які проходять висхідну заміну, нижчий поріг, ніж 45 мм, розглядався для супутньої заміни кореня на індивідуальній основі
- пацієнтам з вираженою симптоматикою розглядали виконання операцій із меншими розмірами аневризми.

Усім пацієнтам виконували стандартну передопераційну підготовку в умовах операцій на аорті. Обробка пацієнтів при таких операціях виконувалась повністю для виконання, при потребі, периферичної канюляції та виділення венозних графтів.

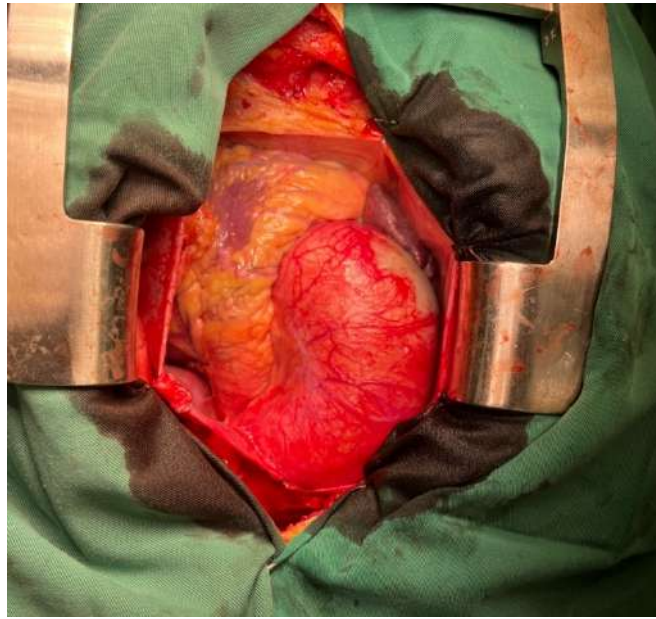


Рисунок 3.1 – Аневризма кореня та висхідного відділу аорти



Рисунок 3.2 – Гігантська аневризма (близько 8см) кореня та ВА

Проводилась серединна стернотомія. Коагуляція та обробка воском грудини. Ми рекомендуємо виконувати повну гепаринізацію перед стернотомією. Розсічення перикарда. Перикард над дугою в ділянці брахіоцефального стовбура не рекомендуємо виділяти від аорти через його велику роль у гемостазі та міцності швів при виконанні дистального анастомозу. Опісля здійснювали оцінку розмірів аневризми, рівні поширеності та ймовірність виконання центральної канюляції або ж периферичної чи комбінованої (рис. 3.1 та рис. 3.2).

Ми радимо для зручності перетискання та маніпуляцій з аортою здійснювати виділення аорти від легеневого стовбура та взяття аорти на трималку. Після застосування затискача аорти, аортотомії, прокачки селективної кардіоплегії (Кустадіол), виконується висікання аневризматичної ділянки аорти. При високому поширеності і бажанні здійснити дистальний анастомоз без повної гіпотермічної зупинки кровообігу – ВА перерізається приблизно на 1 см нижче затискача для залишкової тканини необхідної для формування швів. Аорту обережно звільняють від легеневої артерії за допомогою низькоенергетичного електрокаутера. Використовуючи метричний розмір, визначають діаметр синотубулярного з'єднання, який забезпечує адекватну коаптацію стулок, і він повинен бути в межах 10% від діаметра кільця.

АК перевіряють, щоб переконатися у кількості стулок, чи наявний стеноз, ізольована недостатність чи комбінована вада, визначається стан стулок (кальцинати, перфорації, пролапс тощо). На цьому етапі приймається рішення про той чи інший вибір операції. Оскільки ми аналізуємо аневризми кореня та висхідного відділу аорти, то наш вибір був наступним: при показах для протезування кореня та висхідного відділу аорти і наявності ізольованої недостатності на ТАК з анатомічно незміненими стулками – виконували операцію Девіда. При наявності АС, комбінованої вади, ізольованої недостатності з патологічно зміненими стулками на ТАК або ж у випадку БАК – виконували операцію Бенталла.

3.2 Композитна коренева заміна. Операція Бенталла

Композитна заміна кореня аорти включає висічення всієї ВА до нативного кільця клапана з мобілізацією коронарних усть і розміщенням



Рисунок 3.3 – Схема операції Бенталла із протезом Вальсальве

клапановмісного кондуїта в кільці (рис.3.3). Після перетискання, аортотомії та введення кардіopleгії висікали аневризматично змінену стінку аорти. Синуси мобілізувались від легеневого стовбура, правого шлуночка та передсердя. Якщо не виконується процедура реімплантації кореня, надмірна проксимальна мобілізація кореня непотрібна.

Висікали стулки аортального клапана. Вимірювали кільцевий розмір і підбирали протез відповідного розміру. Механічні композитні протези постачаються попередньо виготовленими або з трансплантатом прямої трубки з поліестеру, або зі штучними нео-синусами, створеними шляхом зміни орієнтації поліестеру в сегменті пазухи. Якщо потрібен біологічний клапан, поліестерний протез, який є або прямим, або має нео-синуси, анастомозують за допомогою безперервного поліпропіленового шва 3-0 або 4-0 зі

стендованим біологічним клапаном відповідного розміру. При дефіциті клапановмісних кондуїтів, ми використовували таке ж пришивання

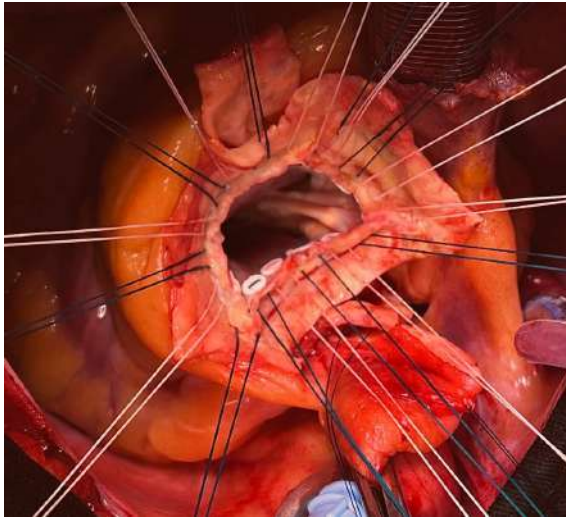


Рисунок 3.4 – Етап накладання швів на кільце АК

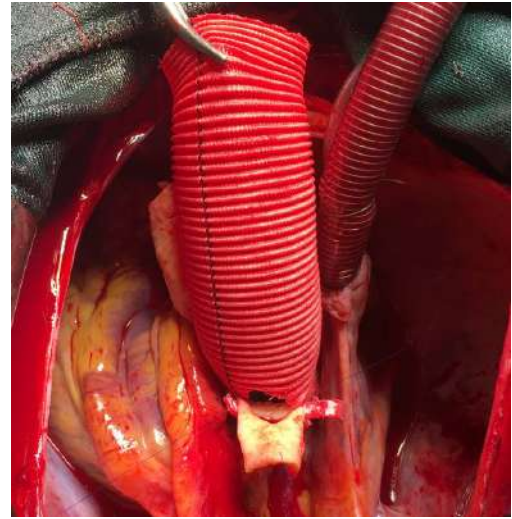


Рисунок 3.5 – Пришивання устя лівої коронарної артерії

механічних протезів при операції Бенталла.

Для забезпечення гемостазу клапанні шви повинні проходити як через пришивне кільце клапана, так і через дакроновий протез.

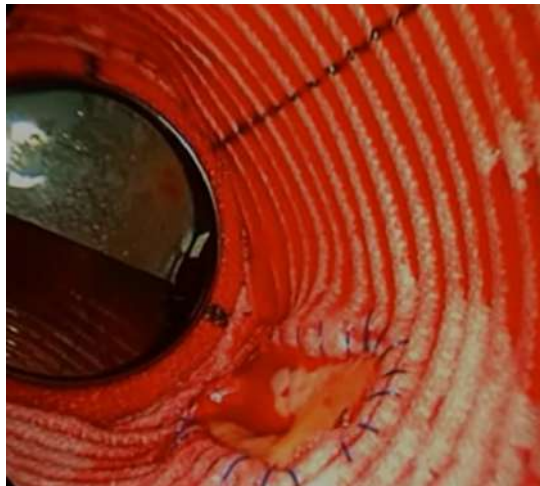


Рисунок 3.6 – Вигляд імпантованого устя лівої КА зсередини кондуїту

Композитний протез може бути розміщений або з вивертаючими швами (тобто «інтрааннулярними») матрацними швами з виступами на зовнішній стороні кільця, або в «супрааннулярній» позиції з виступами на вентрикулярній стороні кільця (рис. 3.4). Як правило, ми використовуємо супрааннулярну.

Імпантація кореня з швами на стороні шлуночка вимагає меншої мобілізації синусів, що може бути вигідним у певних ситуаціях і може дозволити дещо більший протез. При будь-якій техніці

необхідно бути обережним, щоб не вкоротити передню стулку МК надмірно великими прокладками вздовж лівого і некоронарного синусів.

Після того, як клапанний кондуїт фіксований, коронарні устя анастомозували за допомогою проленових швів 5-0. Спочатку пришивали устя лівої коронарної артерії, потім правої (рис. 3.5 та 3.6).

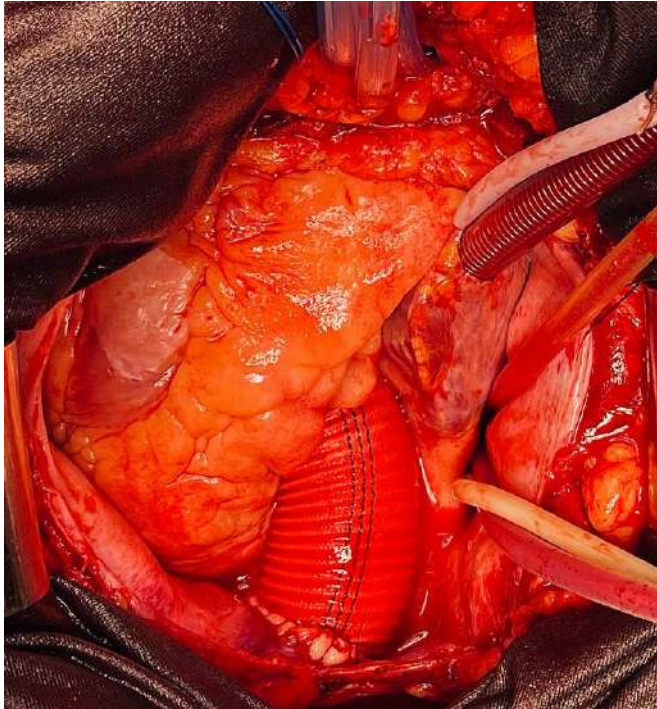


Рисунок 3.7 – Кінцевий результат із сформованим дистальним анастомозом

Дистальний анастомоз виконували на затискачі або як відкритий анастомоз із повною гіпотермічною зупинкою кровообігу із церебральною перфузією (близько 10% ШК).

Дистальні анастомози виконували з використанням поліпропіленової нитки 4-0 (рис. 3.7). Виконували дистальний анастомоз як анастомоз типу «on-lay» з інвагінованим судинним протезом в дистальну частину аорти. Це штовхає протез у

нативну аорту, коли аорта знаходиться під тиском і запобігає витокам.

У випадках надзвичайно крихкої аорти тефлоновий шар, розміщений уздовж зовнішнього боку, також може бути корисним, але не замінить належну техніку «накладання».

3.3 Клапанозберігаючі операції

Велика частина пацієнтів з аневризмою кореня аорти має нормальні або мінімально змінені стулки АК, тому операція зі збереженням клапана аорти є можливою. В основному існують два типи клапанозберігаючих операцій у

пацієнтів з аневризмою кореня аорти: ремоделювання кореня аорти та реїмплантація аортального клапана.

3.3.1 Ремодельовання кореня аорти. Операція Якуба

У цих випадках ми виділяємо корінь аорти по колу до рівня аортального кільця. Усі три синуси аорти вирізаємо, залишаючи приблизно 4-6 мм артеріальної стінки, прикріпленої до кільця аорти і також навколо устів коронарних артерій. Три комісури обережно підтягуємо вертикально та наближаємо, доки стулки не з'єднаються. Три комісури утворюють трикутник, а діаметр кола, що містить цей трикутник, є діаметром протеза, який буде використовуватися для ремоделювання. З нашого досвіду більшість протезів

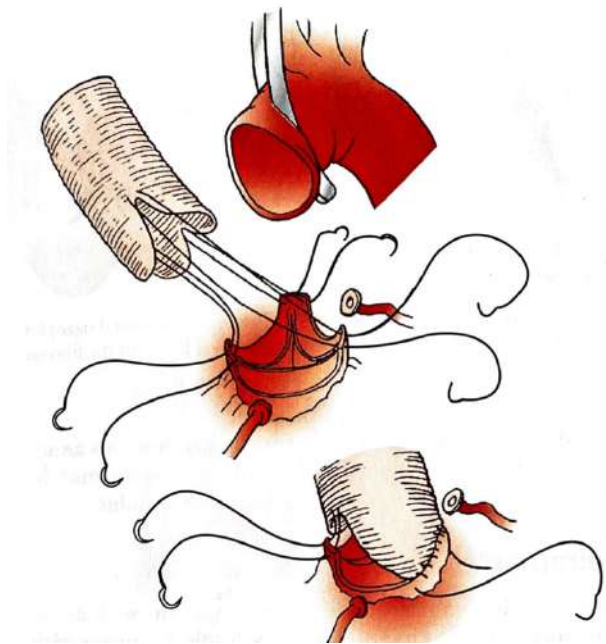


Рисунок 3.8 – Схема операції

мають діаметр 28,30,32 мм. Знову ж таки, сайзери біологічного клапана дуже корисні для визначення діаметра протеза, а також відстані між комісурами, оскільки вони можуть бути нерівновіддаленими. Проміжки між комісурами позначаємо на одному з кінців протеза, і протез витинаємо для створення трьох неоаортальних синусів (рис. 3.8). Висота цих неоаортальних синусів повинна приблизно дорівнювати діаметру протеза. Три комісури підвішені в протезі, який потім підшиваємо до залишків стінки аорти якомога ближче до кільця аорти безперервними поліпропіленовими швами 4-0. Коронарні артерії повторно імплантуємо у відповідні неоаортальні синуси. Стулки АК перевіряємо, щоб переконатися, що всі три коаптуються на одному рівні та значно вище аортального кільця.

мають діаметр 28,30,32 мм. Знову ж таки, сайзери біологічного клапана дуже корисні для визначення діаметра протеза, а також відстані між комісурами, оскільки вони можуть бути нерівновіддаленими. Проміжки між комісурами позначаємо на одному з кінців протеза, і протез витинаємо для створення трьох неоаортальних синусів (рис. 3.8). Висота цих неоаортальних синусів повинна приблизно дорівнювати

Компетентність АК можна оцінити, вводячи кардіоплегію під тиском у реконструйований корінь аорти та спостерігаючи за розтягненням ЛШ. Потім формуємо дистальний анастомоз до відділу висхідної аорти або поперечної дуги аорти залежно від ступеня поширеності аневризми (рис. 3.9).

Ремодельовання кореня аорти може бути неприйнятним для пацієнтів, де

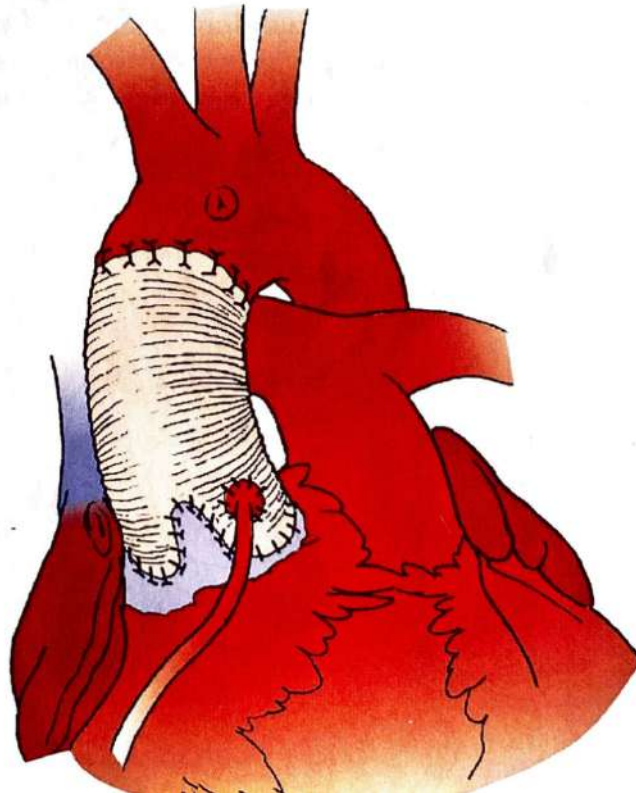


Рисунок 3.9 – Схема кінцевого вигляду кореня та висхідної аорти після операції Якуба

аневризма кореня аорти походить із генетичними синдромами. Задokumentовано, що у таких пацієнтів може розширюватись аортальне кільце постопераційно. Аортальна анулопластика навколо фіброзного компонента вихідного тракту ЛШ не запобігає пізній дилатації у пацієнтів з синдромом Марфана. Тому реімплантація АК є прийнятною для пацієнтів з анулоаортальною ектазією, оскільки ця операція коригує та запобігає кільцевій дилатації, тоді як ремодельовання кореня аорти може бути більш придатним для пацієнтів із нормальним кільцем аорти.

3.4 Реімплантація аортального клапана. Операція Девіда

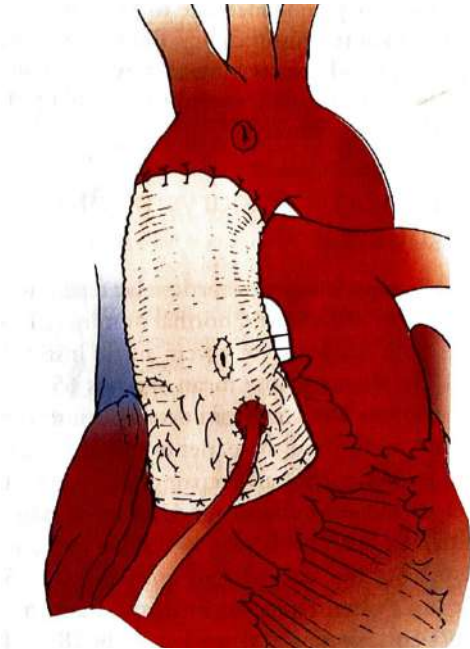


Рисунок 3.10 – Схема клапанозберігаючої операції Девіда

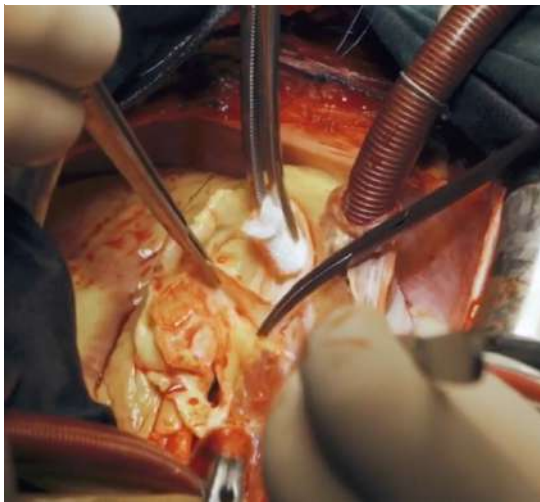


Рисунок 3.11 – Етап виділення усть КА та видалення аневризматичної стінки АО

Цю процедуру ми виконуємо пацієнтам з аневризмою кореня аорти, але вона особливо цінна для пацієнтів з розширеним кільцем аорти. Технічно це більш складно, ніж ремоделювання кореня аорти, оскільки вона вимагає більш глибоких знань функціональної анатомії кореня аорти (рис. 3.10). Це пов'язано з тим, що геометрія кільця аорти, синусів аорти, синотубулярного з'єднання і навіть стулок АК потенційно змінюється під час операції. У початковому описі цієї процедури АК був повторно імплантований у трубчастий дакроновий протез і не створені синуси Вальсальве. Деякі дослідники припускають, що наявність синусів важлива для нормального руху стулки і, можливо, міцності стулки. Було введено кілька модифікацій процедури реімплантації для створення неоаортальних синусів. Зараз є комерційно доступний протез із

синусами Вальсальви (Vascutek Ltd. Renfrewshire, Шотландія), ми часто використовуємо цей протез. Його використовує багато хірургів, але

довгострокові результати є невідомими. Нижче наведено опис цієї процедури, яку ми виконуємо з 2015 року і маємо чудові довгострокові результати.

Три синуси аорти вирізаємо, як описано для процедури ремоделювання (рис. 3.11 та рис. 3.12). Кілька горизонтальних матрацних швів з поліестеру 2-0 або 3-0 проходять з внутрішньої сторони назовні вихідного тракту ЛШ,

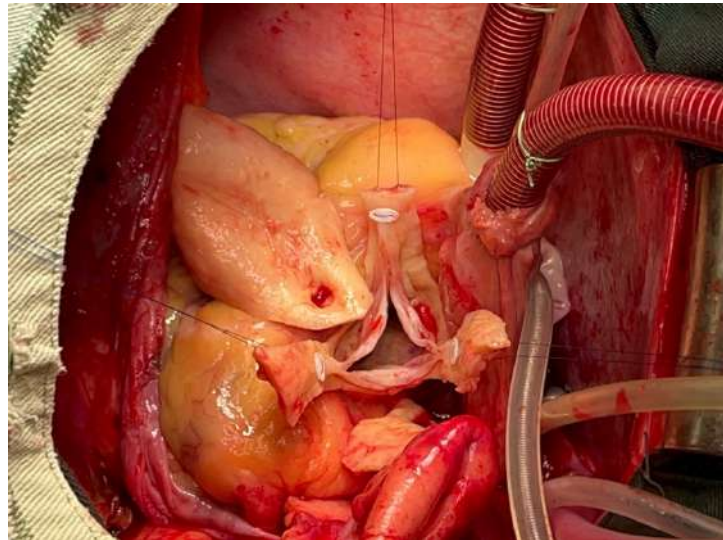


Рисунок 3.12 – Взяті на трималки комісури та устя КА

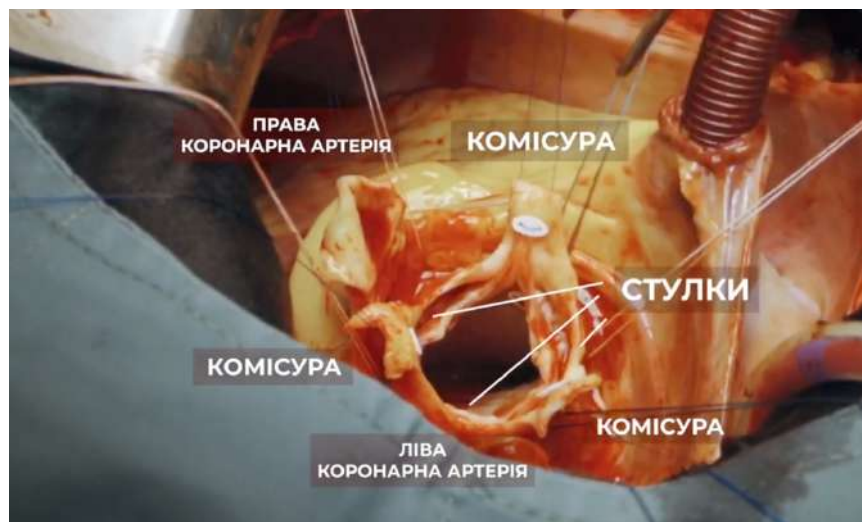


Рисунок 3.13 – Схема виділених структур АК та кореня АО

безпосередньо під найнижчою межею аортального кільця, через одну горизонтальну площину від найнижчої точки лівої і некоронарних стулок і злегка фестончатий між субкомісуральним трикутником лівої і правої стулок

і менше вздовж мембранозної перетинки, щоб уникнути пошкодження пучка Гіса, як показано на рисунку 3.13. Ці шви часто проходять через стінку правого передсердя в ділянці перетинкової частини та стінку лівого передсердя в ділянці субкомісурального трикутника між лівою і некоронарною стулками. Якщо фіброзна частина тонка, треба використовувати тefлонові прокладки. Вибираємо трубчастий дакроновий протез діаметром, що дорівнює подвоєній середній висоті стулок мінус 2 або 3 мм, і три рівновіддалені позначки розміщуються в одному з його кінців.

Невеликий трикутний сегмент відсікаємо по мітці, що відповідає субкомісуральному трикутнику лівої і правої стулок. Шви, раніше накладені на вихідний тракт ЛШ, тепер пропускаємо через протез (рис. 3.14). Шви повинні бути розташовані симетрично, якщо кільце аорти не розширене.

Якщо існує очевидне розширення кільця аорти, шви слід розташувати симетрично вздовж м'язової міжшлуночкової перетинки та навколо найнижчих точок кільця аорти, але ближче один до одного під субкомісуральними трикутниками некоронарної стулки, оскільки саме там відбувається розширення у пацієнтів з розладами сполучної тканини. Потім шви зав'язуємо на зовнішній стороні протеза. Слід бути обережним, щоб не затягнути занадто цю лінію шва. Потім протез розрізаємо на довжину приблизно 5 см і обережно потягуємо, а три комісури також відтягуємо



Рисунок 3.14 – Прошиті початкові через протез

вертикально та тимчасово прикріплюємо до протеза за допомогою фіксуєчих поліпропіленових швів 4-0, закріплених на маленьких тefлонових прокладках, але ці шви не зав'язуємо одразу. Після того, як усі три комісури підвішені всередині протеза, комісури та стулки перевіряються, щоб переконатися, що всі вони правильно вирівняні. Слід також оглянути субкомісуральні трикутники, щоб переконатися, що вони настільки вузькі, наскільки дозволяє діаметр трансплантата, тобто трикутники повинні мати вужчу основу, ніж до операції. Далі шви зав'язуються на зовнішній стороні протеза та використовуються для закріплення кільця аорти в протезі. Це досягається шляхом послідовного проходження шва зсередини назовні прямо на рівні кільця і ззовні всередину на рівні залишків артеріальної стінки (рис. 3.15). Ми починаємо на рівні комісури і зупиняємось у найнижчій частині

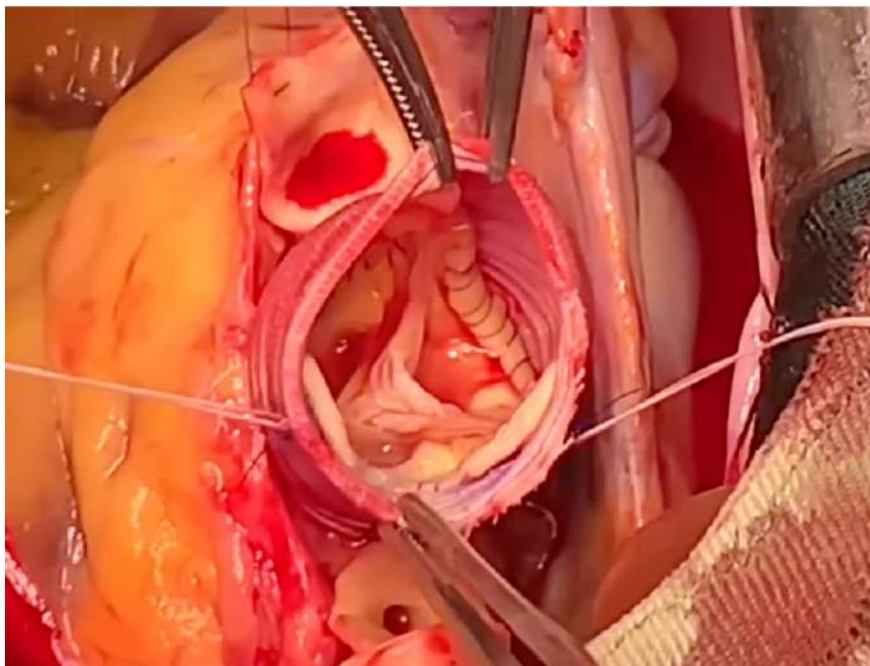


Рисунок 3.15 – Вигляд зсередини прямого протеза на етапі прошивання проксимального анастомозу

аортального кільця, де з'єднуються шви. Коронарні артерії повторно

імплантують у відповідні синуси, спочатку ліву – потім праву (рис. 3.16 – 3.17).

Мобілізація усть коронарних артерій при операціях на коренях

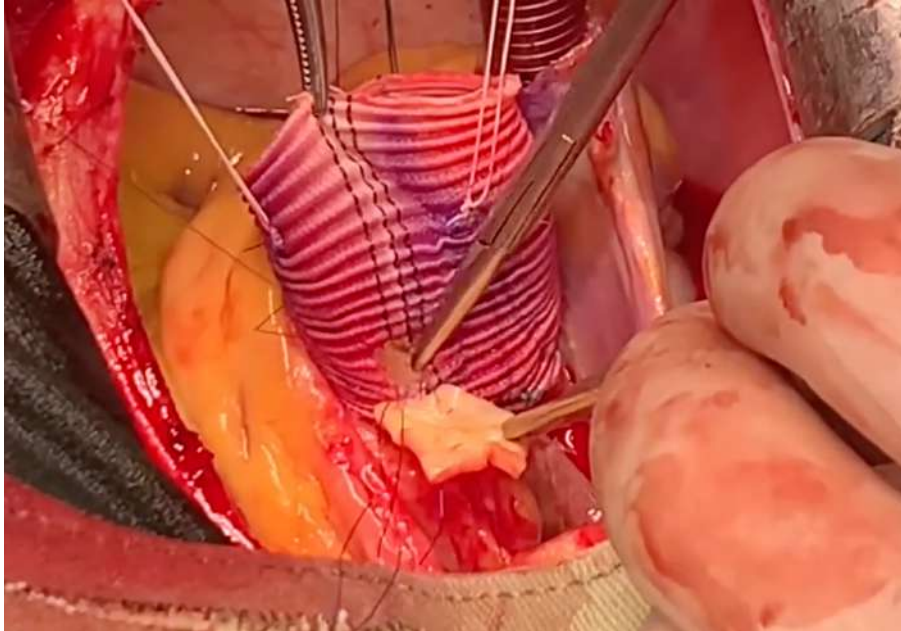


Рисунок 3.16 – Етап пришивання лівої КА на прямому протезі залишається найбільш технічно вимогливим і найменш простим аспектом. Устя лівої коронарної артерії мобілізували після того, як аорту було повністю відсічено від легеневої артерії. Часто корисно працювати зсередини аорти назовні, обережно надрізаючи площину аневризми електрокаутером низької інтенсивності. Як правило, для адекватної мобілізації необхідно від 1 до 2 см залишку тканини в усіх напрямках навколо устя. За нашим досвідом, висота від кільця АК до устя повинна бути не менше 15 мм. Потрібно бути обережним, мобілізуючи праву коронарну артерію, щоб ненавмисно не потрапити в правий шлуночок. Застосування ретроградної та прямої антеградної кардіоплегії коронарних артерій після мобілізації дозволить виявити будь-які невеликі розриви гілок або серйозні травми, поки вони ще підлягають пластиці.

При використанні прямого протеза деякі хірурги визначають остаточне положення правої коронарної артерії після завершення анастомозу, заповнення серця та ненадовго знявши поперечний затискач. Ми

рекомендуємо, аби залишок тканини для формування анастомозу з устям КА був меншим в нижньому полюсі порівняно із боковими та верхнім. При відключенні ШК, якщо є нові грубі порушення руху стінки серця, слід негайно запідозрити пошкодження коронарної артерії або перегин. Ми вважаємо за краще в таких ситуаціях негайно зашунтувати уражену ділянку, а не намагатися врятувати крихке коронарне устя. Для гострої недостатності

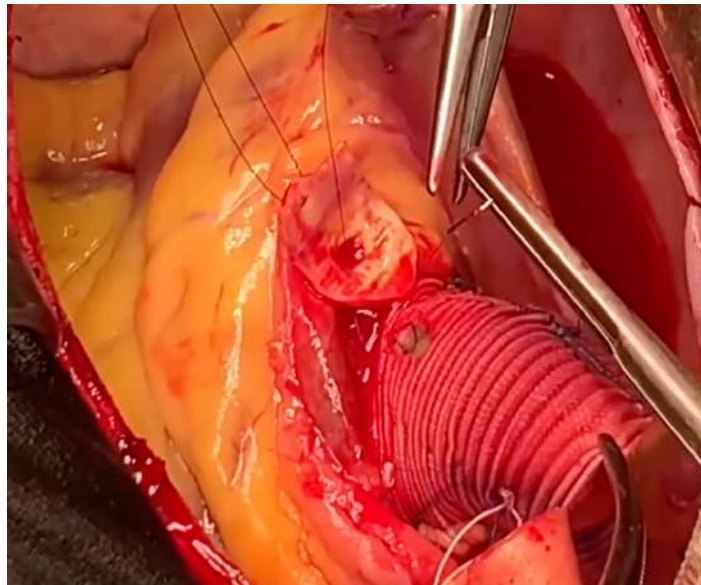


Рисунок 3.17 – Етап пришивання правої КА на прямому протезі правого шлуночка, шунтування правої коронарної артерії зазвичай вирішує проблему.

У випадках складного ендокардиту, розшарування, важкої кальцифікації або повторної операції устя коронарних артерій можуть бути занадто пошкоджені або нерухомі, щоб безпосередньо прикріпитися до протеза. У таких ситуаціях можна застосувати коронарний анастомоз за типом Каброля, де коронарні устя анастомозують з дакроновими протезами розміром 8–10 мм у формі «вуса». Крім того, сегменти підшкірної вени можна використовувати як інтерпозиційні графти. Зазвичай ці графти мають довжину від 3 до 5 см, анастомозують досить високо на аортальному протезі та мають плавну s-подібну криву, щоб запобігти перекручуванню. У випадках проблем із правою

коронарною артерією ще однією альтернативою є проксимальна перев'язка та шунтування головної правої коронарної артерії.

Наступним кроком після пришиття коронарних артерій, перевіряємо коаптацію стулок АК (рис. 3.18). Важливо, щоб рівень коаптації був значно

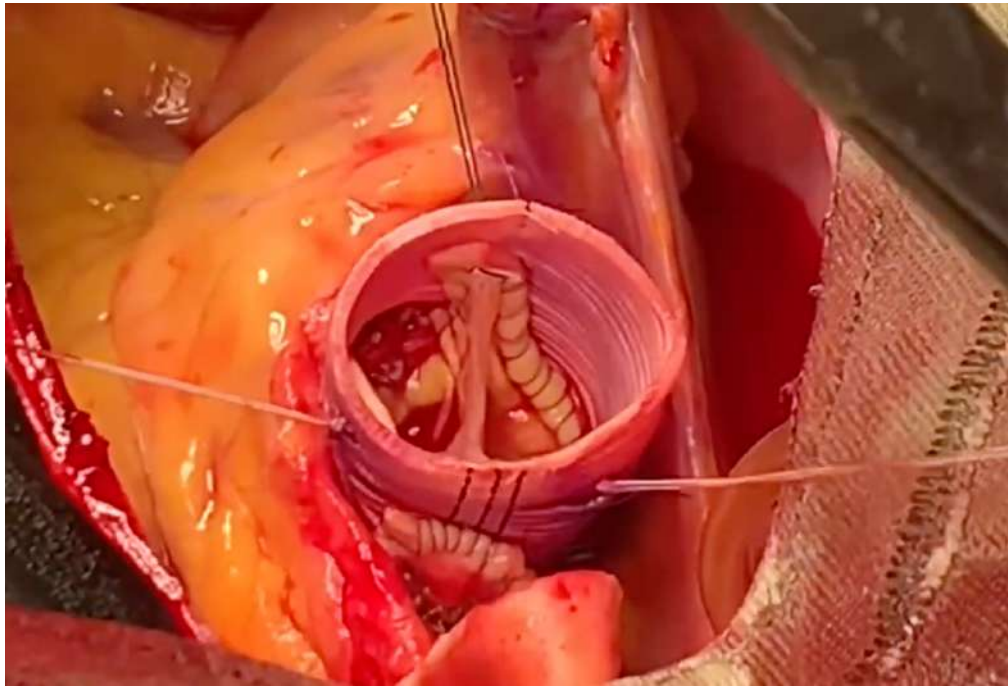


Рисунок 3.18 – Етап сформованого проксимального анастомозу та пришитих КА

вище аортального кільця. Створення неоаортальних синусів здійснюється за допомогою плікації протеза на рівні синотубулярного з'єднання та між двома комісурами, що дозволяє перемістити стулки аорти трохи більш центрально та збільшує їх рухливість. Компетентність клапана можна оцінити шляхом оклюзії дистального кінця протеза та ін'єкції кардіopleгії під тиском. Якщо шлуночок не розтягується, аортальна недостатність якщо й присутня то мінімальна. Дистальний анастомоз виконується або з дистальним відділом ВА, або з поперечною дугою аорти в залежності від поширеності аневризми (рис. 3.19 та 3.20).

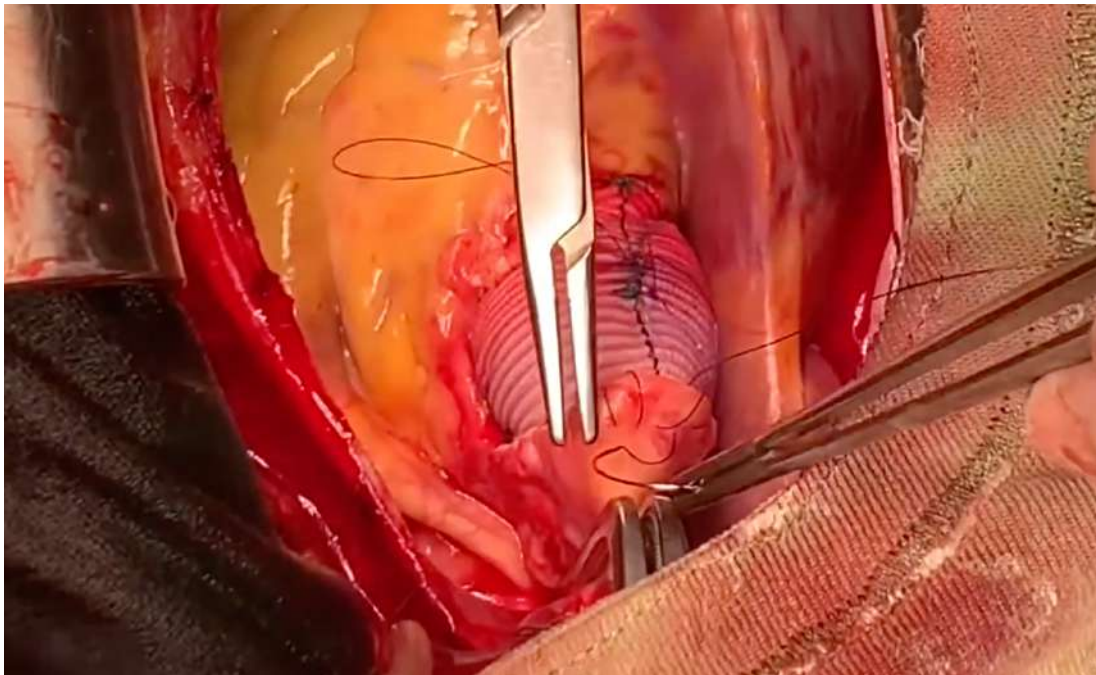


Рисунок 3.19 – Етап формування дистального анастомозу на прямому протезі

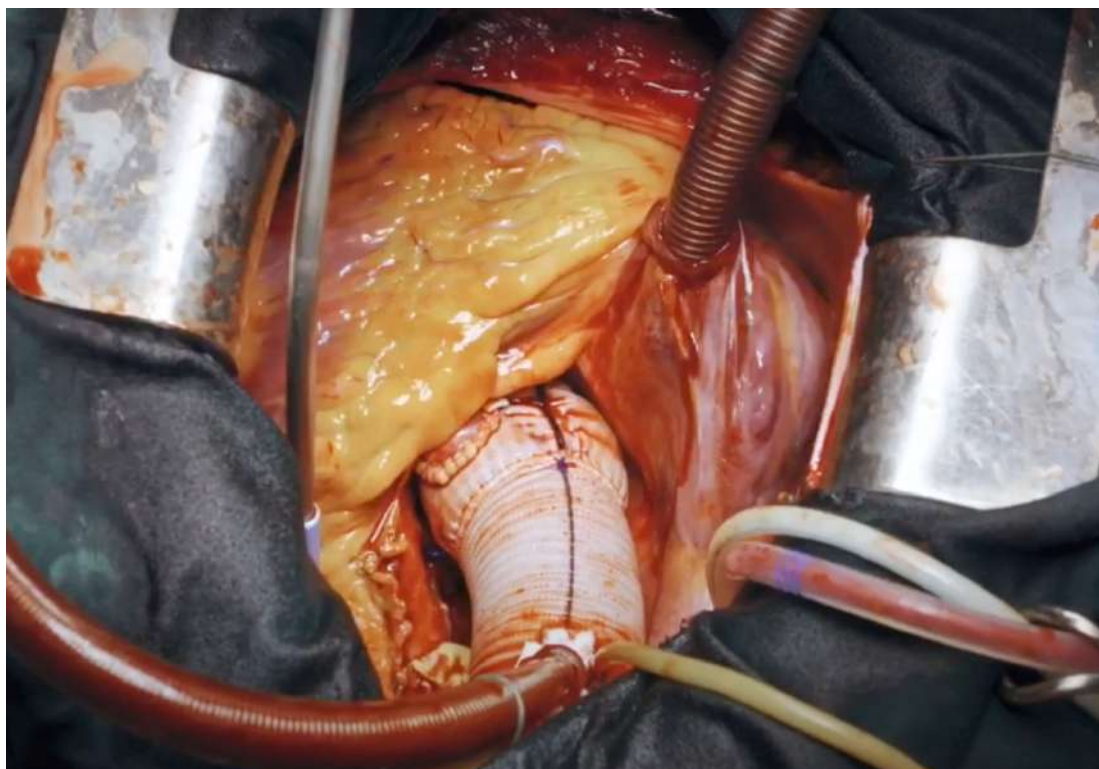


Рисунок 3.20 – Етап сформованих проксимального та дистального анастомозу на протезі Вальсальве

Результати, наведені в розділі 3, висвітлені у наступних публікаціях: [2,64].

Висновки до розділу:

- 1) Імплантація клапановмісного кондуїта з швами на стороні шлуночка вимагає меншої мобілізації синусів, що може бути вигідним у певних ситуаціях і дозволяє використати дещо більший протез. Тому ми використовуємо в основному супраанулярну позицію.
- 2) Для забезпечення гемостазу клапанні шви повинні проходити як через пришивне кільце клапана, так і через дакроновий протез.
- 3) Висота відходження усть коронарних артерій має бути не менше 15 мм при виконанні двох методик.
- 4) При операції Девіда слід вибирати трубчастий дакроновий протез діаметром, що дорівнює подвоєній середній висоті стулок мінус 2 або 3 мм.
- 5) При висіканні усть коронарних артерій, залишок стінки аорти навколо самого устя має бути невеликим в нижньому краї (4-5 мм), та більшим збоку і зверху (7-10 мм).
- 6) Компетентність клапана слід оцінювати шляхом оклюзії дистального кінця протеза та ін'єкції кардіоплегії під тиском.
- 7) Виконується дистальний анастомоз по типу «on-lay» з інвагінованим судинним протезом в дистальну частину аорти. Це штовхає протез у нативну аорту, коли аорта знаходиться під тиском і запобігає витокам.

РОЗДІЛ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ІНТРАОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ПАЦІЄНТІВ

4.1 Передопераційний стан пацієнтів

Детальний розподіл на дві групи та відбір пацієнтів описано у розділі 2.

Провівши ретельний збір анамнезу, аналіз попередніх захворювань та результатів об'єктивного, лабораторного, інструментального обстежень, визначено етіологічні фактори виникнення аневризм аорти у груп пацієнтів. Дані пацієнтів за етіологією показано у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Поділ пацієнтів за етіологією розширення аорти

| Етіологія | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Артеріальна гіпертензія | 35 (66,04) | 37 (67,27) | 0,893 |
| Дисплазія сполучної тканини | 8 (15,09) | 2 (3,64) | 0,040 |
| Атеросклероз | 15 (27,27) | 12 (21,82) | 0,297 |

У хворих в обох групах (35 (66,04 %) і 37 (67,27 %)) основним етіологічним фактором виникнення аневризми була довготривала артеріальна гіпертензія.

Очевидними також ознаки дисплазії сполучної тканини, що були більшою мірою наявні у пацієнтів групи А - 8 (15,09 %) проти 2 (3,64 %), (p 0,040).

Залежно від того, як хворі переносять фізичні навантаження, їх розподілили за класифікацією Нью-Йоркської Асоціації Кардіологів (NYHA). Результати дослідження наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Поділ пацієнтів за Функціональним класом СН за NYHA

| Показник | | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--|-----|-------------------|-------------------|-------|
| Функціональ- ний клас СН за NYHA | I | 7 (13,21 %) | 0 | 0,006 |
| | II | 43 (81,13 %) | 48 (87,27 %) | 0,383 |
| | III | 3 (5,66 %) | 6 (10,91 %) | 0,326 |
| | IV | 0 | 1 (1,82 %) | 0,326 |

В 53 хворих групи А виявлені ознаки хронічної серцевої недостатності за класифікацією NYHA, й відповідно склали I ФК – 7 (13,21 %), II ФК – 43 (81,13 %), III ФК – 3 (5,66 %), IV ФК – 0.

У групі Б у 55 хворих відзначалися ознаки серцевої недостатності за класифікацією NYHA, відповідно склали I ФК – 0, II ФК – 48 (87,27 %), III ФК – 6 (10,91 %), IV ФК – 1 (1,82 %).

Загалом пацієнти групи Б відзначали меншу толерантність до фізичних навантажень, це проявлялось у більшій кількості пацієнтів з важкими функціональними класами. Різниця у кількості пацієнтів I ФК – 7 (13,21 %) групи А та 0 у групі Б (p 0,006) була статистично достовірною.

В групі А у 20 (37,74 %) пацієнтів була діагностована важка легенева гіпертензія. У групі Б – 32 (58,18 %), p 0,034. Показники серед пацієнтів групи А: паління у 11 (20,75 %) випадках, інфаркт міокарда в минулому у 1 (1,89 %) випадку, церебро-васкулярні події в анамнезі – 2 (3,77 %), попередні втручання на серці (стентування та операції) – 3 (5,66 %), цукровий діабет – 1 (1,89 %) (табл. 4.3).

Показники серед групи Б: паління у 32 (58,18 %) випадках, інфаркт міокарда в минулому у 2 (3,64 %) випадках, церебро-васкулярні події в анамнезі – 2 (3,64 %), попередні втручання на серці (стентування та операції) – 3 (5,45 %), цукровий діабет – 2 (3,64 %) (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Супутня патологія та анамнез захворювань

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|---|-------------------|-------------------|-------|
| Легенева гіпертензія | 20 (37,74 %) | 32 (58,18 %) | 0,034 |
| Паління | 11 (20,75 %) | 32 (58,18 %) | 0,162 |
| Інфаркт міокарда в минулому | 1 (1,89%) | 2 (3,64 %) | 0,582 |
| Церебро-васкулярні події в анамнезі | 2 (3,77 %) | 2 (3,64 %) | 0,679 |
| Попередні втручання на серці (стентування та операції) | 3 (5,66 %) | 3 (5,45 %) | 0,963 |
| Цукровий діабет | 1 (1,89 %) | 2 (3,64 %) | 0,582 |

Слід зазначити, що за станом АК в обох групах переважала недостатність – 53 (100,00 %) та 34 (61,81 %) (p 0,000) відповідно (табл. 4.4).

Ізольований стеноз та комбінована вада АК були відсутні у групі А, що й не дивно, оскільки ці б зміни були б протипоказами до операції Девіда.

У 5 (9,09 %) пацієнтів групи Б був ізольований стеноз: 2 ст. – 1 (1,82 %), 3 ст. – 3 (5,45 %), 4 ст. – 1 (1,82 %).

Недостатність була присутня у 53 (100,00 %) пацієнтів групи А: 1 ст. – 13 (24,53 %), 2 ст. – 10 (18,87 %), 3 ст. – 30 (56,60 %).

У групі Б недостатність у 34 (61,81%) пацієнтів: 1 ст. – 3 (5,45 %), 2 ст. – 2 (3,64 %), 3 ст. – 20 (36,36 %), 4 ст. – 9 (16,36 %).

У 16 (29,09 %) пацієнтів групи Б була наявна комбінована вада без переваги.

Таблиця 4.4 – Стан АК за ЕХО дослідженням

| Характер ураження АК | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Стеноз | 0 | 5 (9,09 %) | 0,025 |
| 1 ст. | 0 | 0 | - |
| 2 ст. | 0 | 1 (1,82 %) | 0,329 |
| 3 ст. | 0 | 3 (5,45 %) | 0,086 |
| 4 ст. | 0 | 1 (1,82 %) | 0,329 |
| Недостатність | 53 (100,00 %) | 34 (61,81 %) | 0,000 |
| 1 ст. | 13 (24,53 %) | 3 (5,45 %) | 0,005 |
| 2 ст. | 10 (18,87 %) | 2 (3,64 %) | 0,012 |
| 3 ст. | 30 (56,60 %) | 20 (36,36 %) | 0,021 |
| 4 ст. | 0 | 9 (16,36 %) | 0,002 |
| Комбінована вада | 0 | 16 (29,09 %) | 0,000 |

На основі результатів ЕХО було проведено аналіз анатомії та визначено ступінь розширення ВА та її кореня. У таблиці 4.5 подано розподіл пацієнтів за цим показником. Усі результати проходили підтвердження під час проведення комп'ютерної томографії. Такою за допомогою комп'ютерної томографії визначали рівень поширеності аневризм, наявність кальцинозу аорти та периферичних артерій.

Серед більшості пацієнтів в обох групах розширення ВА досягало 51-60 мм: 17 (15,74 %) в групі А та 20 (18,52 %) в групі Б (p 0,642). В групі А було лише 8 (7,41 %) пацієнтів з аневризмою великого діаметра (> 60 мм). Водночас у групі Б було 12 (11,11 %) пацієнтів з аневризмою великого діаметра (p 0,373). Це група пацієнтів з швидким ростом аневризм, частою присутністю БАК.

Таблиця 4.5 – Ступені розширення ВА

| Діаметр ВА (мм) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | Всього | p |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 40-45 | 23 (21,30 %) | 10 (9,26 %) | 33 (30,56 %) | 0,004 |
| 46-50 | 5 (4,63 %) | 13 (12,04 %) | 18 (16,67 %) | 0,048 |
| 51-60 | 17 (15,74 %) | 20 (18,52 %) | 37 (34,26 %) | 0,642 |
| > 60 | 8 (7,41 %) | 12 (11,11 %) | 20 (18,52 %) | 0,373 |
| Всього | 53 (49,07 %) | 55 (50,93 %) | 108 (100,00 %) | |

Серед пацієнтів групи А – з діаметром 40-45мм було 23 (21,30 %) пацієнтів, у групі Б – 10 (9,26 %) (p 0,004). З діаметром 46-50мм. – 5 (4,63 %) та 13 (12,04 %) відповідно (p 0,048). Це група пацієнтів з швидким ростом аневризм, частою присутністю БАК.

За допомогою ЕХО дослідження було виміряно діаметр кореня аорти, з обов'язковим підтвердженням КТ дослідження. Від ступеня розширення кореня, визначалася подальша тактика щодо об'єму хірургічного втручання. Якщо діаметр кореня збільшений, і є наявною аортальна регургітація, то приймалось рішення про ту чи іншу операцію. Отже, даний показник є визначальним у розв'язанні питання об'єму хірургічного втручання.

В обох групах розширення кореня найчастіше досягало 51-60 мм: 21 пацієнт (19,44 %) в групі А, та 17 пацієнтів (15,75 %) відповідно в групі Б (p 0,348) (табл. 4.6).

При аналізі кількості стулок АК за попереднім ЕХО, визначено що БАК характерний для групи операцій Бенталла: 9 (16,98%) хворих у групі А та 31 (56,36 %) у групі Б відповідно (p 0,000). Тристулковий: 44 (83,02 %) та 24 (43,64 %) відповідно (p 0,000) (табл. 4.7).

Таблиця 4.6 – Аналіз за розмірами кореня аорти

| Корінь аорти (мм) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | Всього | p |
|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------|
| 40-45 | 16 (14,81 %) | 13 (12,04 %) | 29 (26,85 %) | 0,447 |
| 46-50 | 13 (12,04 %) | 16 (14,81 %) | 29 (26,85 %) | 0,597 |
| 51-60 | 21 (19,44 %) | 17 (15,75 %) | 38 (35,19 %) | 0,348 |
| > 60 | 3 (2,78 %) | 9 (8,33 %) | 12 (11,11 %) | 0,078 |
| Всього | 53 (49,07 %) | 55 (50,93 %) | 108 (100,00 %) | |

Таблиця 4.7 – Попередня ЕХО характеристика АК

| Характеристика | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--------------------------------|----------------|----------------|-------|
| Двостулковий аортальний клапан | 9 (16,98 %) | 31 (56,36 %) | 0,000 |
| Тристулковий аортальний клапан | 44 (83,02 %) | 24 (43,64 %) | 0,000 |

Середній показник розширення ВА достовірно відрізнявся та становив $(46,02 \pm 2,31)$ мм та $(54,15 \pm 1,43)$ мм (p 0,003). Зачасту при таких розмірах суттєвіше був розширений корінь (табл. 4.8, рис. 4.1).

Таблиця 4.8 – Середні розміри кореня та ВА у групах

| Діаметр аорти (мм) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------|
| ВА | 46,02 ± 2,31 | 54,15 ± 1,43 | 0,003 |
| Корінь | 46,09 ± 2,24 | 51,13 ± 2,08 | 0,102 |

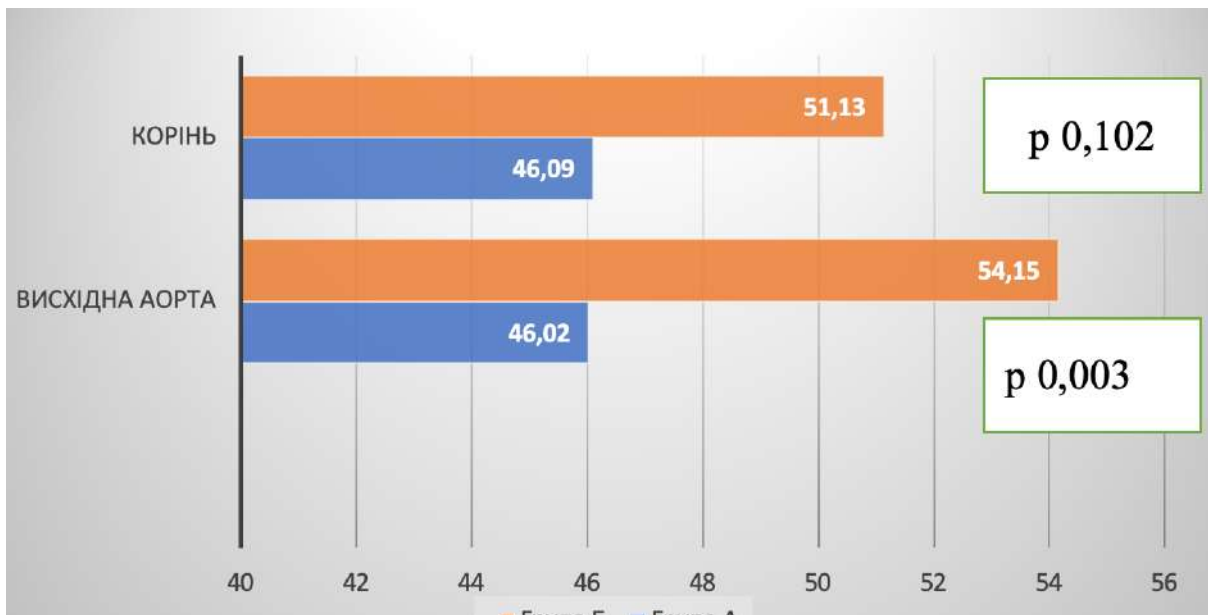


Рисунок 4.1 – Графік середніх розмірів кореня та ВА

При визначенні чітких показань для проведення операцій при аневризмах ВА в поєднанні з вадами аортального клапана основне значення надається систолічній функції ЛШ, оскільки вона є прогностичним фактором перебігу найближчого післяопераційного періоду. У зв'язку з цим хворі в обох групах були умовно поділені залежно від систолічної функції ЛШ на три групи: 1 група – ФВ понад 50 %, 2 група – ФВ від 40 до 50 %, 3 група – ФВ менше ніж 40 % (табл. 4.9).

Кількість хворих з вираженим зниженням систолічної функції ЛШ у групі А становила 2 (3,77 %) пацієнти, проти 6 (10,91 %) у групі порівняння, p 0,159. Проте достовірних відмінностей в систолічній функції не виявлено.

Таблиця 4.9 – Передопераційний розподіл пацієнтів за ступенем систолічної функції ЛШ

| ФВ (%) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--------|----------------|----------------|-------|
| > 50 | 42 (79,25 %) | 40 (72,73 %) | 0,430 |
| 40-50 | 9 (16,98 %) | 9 (16,36 %) | 0,932 |
| < 40 | 2 (3,77 %) | 6 (10,91 %) | 0,159 |

Велика увага при визначенні показань для хірургічної корекції приділялася розмірам ЛШ. Ми порівняли передопераційне збільшення кінцевого діастолічного індексу (КДІ) ЛШ між групами. Збільшення цього індексу було умовно поділено на п'ять ступенів: 1 ступінь – КДІ <70 мл/м², 2 ступінь – КДІ 71-85 мл/м², 3 ступінь – КДІ 86-100 мл/м², 4 ступінь – КДІ 101-115 мл/м², 5 ступінь – КДІ >115 мл/м². Розподіл пацієнтів залежно від ступеня збільшення КДІ представлено в табл. 4.10.

Таблиця 4.10 – Розподіл пацієнтів за КДІ

| Ступінь збільшення ЛШ, (мл/м ²) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|---|----------------|----------------|-------|
| < 70 | 22 (41,51 %) | 11(20,00 %) | 0,016 |
| 71-85 | 6 (11,32 %) | 10 (18,18 %) | 0,318 |
| 86-100 | 12 (22,64 %) | 7 (12,73 %) | 0,178 |
| 101-115 | 7 (13,21 %) | 10 (18,18 %) | 0,480 |
| ➤ 115 | 6 (11,32 %) | 17 (30,91 %) | 0,013 |

У групі А, кількість пацієнтів з діастолічним індексом $> 115 \text{ мл/м}^2$ є меншою – 6 пацієнтів (11,32 %) у порівнянні з групою Б – 17 пацієнтів (30,91 %), $p = 0,013$. Цей показник є статистично достовірним. Величина ЛШ $< 70 \text{ мл/м}^2$ є достовірно менш характерною для пацієнтів групи Б – 22 пацієнти (41,51 %) проти 11 (20,00 %) у групі А ($p = 0,016$). Частота розподілу за іншими ступенями була подібною.

У таблиці 4.11 ми порівняли середні значення об'ємних показників та скорочувальної здатності ЛШ у двох групах. Статистично достовірно є те, що об'ємні показники є значно вищими у групі Б: КДО ($187,642 \pm 9,73$) мл у групі А та ($244,71 \pm 14,83$) мл у групі Б ($p = 0,005$), КСО ($84,38 \pm 7,26$) мл та ($121,25 \pm 10,82$) мл відповідно ($p = 0,002$), КДІ ($94,00 \pm 5,26$) мл/м^2 та ($116,75 \pm 7,41$) мл/м^2 ($p = 0,035$).

Таблиця 4.11 – Середні значення об'ємних показників та скорочувальної здатності ЛШ

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | <i>p</i> |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| КДО, мл | $187,642 \pm 9,73$ | $244,71 \pm 14,83$ | <i>0,005</i> |
| КСО, мл | $84,38 \pm 7,26$ | $121,25 \pm 10,82$ | <i>0,002</i> |
| КДІ, мл/м^2 | $94,00 \pm 5,26$ | $116,75 \pm 7,41$ | <i>0,035</i> |
| ФВ % | $58,34 \pm 1,16$ | $54,82 \pm 1,41$ | <i>0,091</i> |

Додаємо показник КДО для пацієнтів обох груп (табл. 4.12). Достовірною є різниця показника КДО 101-150 мл: 15 (28,30 %) проти 6 (10,91 %), $p = 0,022$. Також достовірною є різниця у показнику > 201 мл: 18 (33,96 %) пацієнтів групи А та 34 (61,82 %) у групі Б ($p = 0,003$). Загалом, виражене розширення ЛШ більш характерне для пацієнтів групи Б.

Аби оцінити пацієнтів з органічним ураженням МК, окрім АК, при проведенні ЕХО аналізувався стан МК. У таблиці 4.13 наведено дані щодо пацієнтів з різним ступенем та частотою розвитку відносної недостатності МК.

Таблиця 4.12 – Поділ за КДО до операції

| КДО, (мл) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|-----------|-------------------|-------------------|-------|
| < 100 | 3 (5,66 %) | 1 (1,82 %) | 0,295 |
| 101-150 | 15 (28,30 %) | 6 (10,91 %) | 0,022 |
| 151-200 | 17 (32,08 %) | 14 (25,45 %) | 0,452 |
| > 201 | 18 (33,96 %) | 34 (61,82 %) | 0,003 |

Таблиця 4.13 – Регургітація на МК

| Недостатність МК | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Без регургітації | 22 (41,51 %) | 17 (30,91 %) | 0,254 |
| Регургітація 1 ст. | 16 (30,19 %) | 24 (43,64 %) | 0,150 |
| Регургітація 2 ст. | 9 (16,98 %) | 8 (14,55 %) | 0,729 |
| Регургітація 3 ст. | 6 (11,32 %) | 6 (10,91 %) | 0,946 |

Хворі з обох груп мали як відносну недостатність МК, так і помірну та виражену, і їх ступінь вираженості була подібною в обох групах. У деяких випадках здійснювалася хірургічна корекція мітральної недостатності. Для оцінки органічного пошкодження коронарних артерій пацієнтам проводилася селективна коронароангіографія.

4.2 Перебіг інтраопераційного періоду

Усім пацієнтам виконувався доступ у вигляді класичної серединної стернотомії. Серед усіх пацієнтів у групі А паралельно із основним

втручанням виконувалось ще ізольоване аорто-коронарне шунтування (АКШ) у 7 (13,21 %) випадках, ізольована пластика МК у 7 (13,21 %) пацієнтів, та комбіновані пластика МК з аорто-коронарним шунтуванням у 1 (1,89 %) пацієнта (табл. 4.14).

Серед усіх пацієнтів групи Б паралельно із основним втручанням виконувалось ще ізольоване аорто-коронарне шунтування у 3 (5,45 %) випадках, ізольована пластика МК у 4 (7,27 %) пацієнтів (табл.4.14).

Таблиця 4.14 – Супутні втручання

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | <i>p</i> |
|--------------------|-------------------|-------------------|----------|
| АКШ | 7 (13,21 %) | 3 (5,45 %) | 0,176 |
| Пластика МК | 7 (13,21 %) | 4 (7,27 %) | 0,326 |
| АКШ з пластикою МК | 1 (1,89 %) | 0 | 0,313 |

Слід сказати, що виконання операцій у групі А та Б, безумовно, передбачає використання судинного дакронового протеза. Використовували як прямі протези, так і з неосинусами Вальсальве. Ми проаналізували середні розміри, які використовувались у даному дослідженні. У групі А середній розмір протеза був статистично більшим ніж у групі Б і становив ($29,43 \pm 0,20$) мм проти ($28,11 \pm 0,49$) мм відповідно ($p 0,015$) (табл. 4.15).

Таблиця 4.15 – Середній розмір судинного протеза

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | <i>p</i> |
|--------------------------|-------------------|-------------------|----------|
| Розмір судинного протеза | $29,43 \pm 0,20$ | $28,11 \pm 0,49$ | 0,015 |

Хронометрія. Ми вивчали загальний час операції (від моменту розрізу шкіри до накладання шкірних швів), тривалість ШК, час перетиснення аорти. Також була проаналізована середня мінімальна температура (табл. 4.16).

Таблиця 4.16 – Тривалість етапів операцій

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Загальна тривалість операції (хв) | 291,23 ± 12,67 | 244,48 ± 7,67 | 0,001 |
| Загальна тривалість ШК (хв) | 170,28 ± 8,77 | 138,73 ± 6,47 | 0,003 |
| Час перетискання аорти (хв) | 122,02 ± 5,92 | 95,82 ± 4,79 | 0,000 |
| Мінімальна температура (°C) | 30,12 ± 0,37 | 29,36 ± 0,38 | 0,160 |

За тривалістю проведення операцій показники є більшими у пацієнтів групи А. Це пояснюється більшою технічною складністю даного виду хірургічного втручання. Так, загальна тривалість операції становила (291,23 ± 12,67) хв. у групі А та (244,48 ± 7,67) хв. у групі Б відповідно (p 0,001).

Загальна тривалість ШК становила (170,28 ± 8,77) хв. у групі А та (138,73 ± 6,47) хв. у групі Б відповідно (p 0,003).

Час перетискання аорти – (122,02 ± 5,92) хв. у групі А та (95,82 ± 4,79) хв. у групі Б відповідно (p 0,000).

Середня мінімальна температура для групи А – (30,12 ± 0,37) °C та (29,36 ± 0,38) °C у групі Б відповідно (p 0,160).

Зміна швидкості операцій з роками показана на рисунку 4.2. Швидкість виконання операцій Бенталла зростала, швидкість операцій Девіда залишалась загалом на одному рівні. Це пояснюється більшою кількістю операцій

Бенталла, яку наші хірурги виконують щороку. Отже, кількість повторень я запорукою зменшення часу операції.

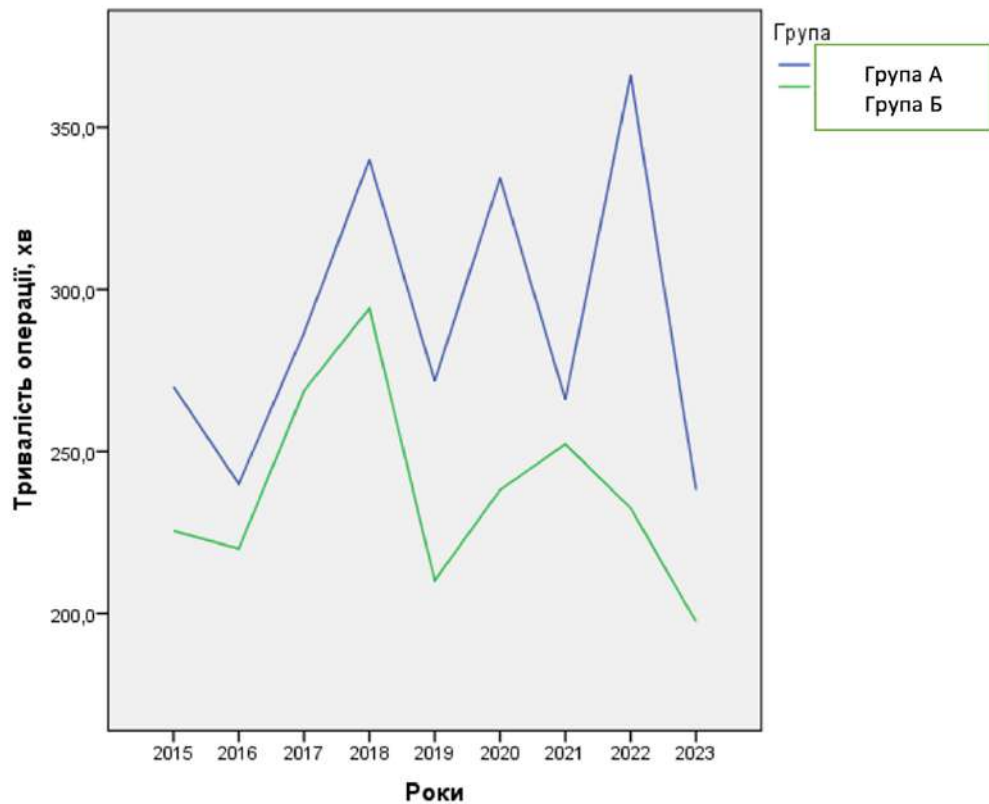


Рисунок 4.2 – Зміна тривалості втручання по групах по роках

Інтраопераційно, кількість стулок на АК була дещо іншою. Це пояснюється похибкою та артефактами при проведенні попереднього ЕХО. Часто важкістю визначення у пацієнтів з високим ІМТ.

Усі пацієнти, яким ми виконали операцію Девіда, мали ТАК (табл. 4.17).

Таблиця 4.17 – Інтраопераційна характеристика АК

| Характеристика | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Двостулковий аортальний клапан | 0 | 31 (56,36 %) | 0,000 |
| Тристулковий аортальний клапан | 53 (100,00 %) | 24 (43,64 %) | 0,000 |

Повна зупинка кровообігу з гіпотермією до 22 °С з паралельною церебральною перфузією спостерігалась у пацієнтів обох груп. Це було необхідно у деяких пацієнтів обох груп для формування дистального анастомозу (табл.4.18).

Таблиця 4.18 – Частка пацієнтів та тривалість із повною зупинкою кровообігу

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--|-------------------|-------------------|-------|
| Повна зупинка кровообігу | 6 (11,32 %) | 10 (18,18 %) | 0.320 |
| Тривалість повної зупинки кровообігу (хв.) | 11,83 ± 1,62 | 9,40 ± 0,43 | 0,092 |

Серед пацієнтів групи А ця частка становила 6 (11,32 %) пацієнтів з тривалістю (11,83 ± 1,62) хв., у групі Б – 10 (18,18 %) пацієнтів з тривалістю (9,40 ± 0,43) хв.

4.3 Перебіг післяопераційного періоду

У післяопераційному періоді ефективність клапанозберігаючої операції оцінювалася за такими показниками:

- об'єм крововтрати;
- гемотрансфузії;
- тривалість ШВЛ;
- тривалість перебування у ВАІТ
- час госпіталізації в стаціонарі;
- динаміка зміни розмірів ЛШ.

Оцінка крововтрати через дренажні системи та частоти гемотрансфузій відбувалася протягом першої доби після операції. Крім цього, проводився аналіз динаміки показників крові, таких як рівень гемоглобіну та гематокрит до та після операції (табл. 4.19).

Таблиця 4.19 – Крововтрата і частота гемотрансфузії

| Показник | | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--|----------------|-------------------|-------------------|-------|
| По дренажних системах на 1 п/о добу (мл) | | 392,36 ± 33,42 | 379,45 ± 24,21 | 0,754 |
| По дренажних системах за час перебування у ВАІТ (мл) | | 761,51 ± 64,32 | 657,8 ± 36,26 | 0,157 |
| Рівень гемоглобіну (г/л) | до операції | 148,06 ± 1,90 | 149,65 ± 1,93 | 0,558 |
| | після операції | 95,11 ± 6,74 | 103,62 ± 6,38 | 0,361 |
| Рівень тромбоцитів (10*9/л) | до операції | 221,87 ± 8,69 | 217,85 ± 6,41 | 0,710 |
| | після операції | 152,87 ± 8,13 | 172,25 ± 7,30 | 0,082 |

Ступінь крововтрати у ВАІТ був практично однаковим для пацієнтів обох груп та статистично не відрізнявся. Так, по дренажних системах на 1 п/о добу у групі А виділилось (392,36 ± 33,42) мл у групі Б – (379,45 ± 24,21) мл (p 0,754); по дренажних системах за час перебування у ВАІТ – (761,51 ± 64,32) мл та (657,8 ± 36,26) мл (p 0,157). Рівень гемоглобіну до операції становив (148,06 ± 1,90) г/л та (149,65 ± 1,93) г/л (p 0,558); після операції – (95,11 ± 6,74) г/л та (103,62 ± 6,38) г/л (p 0,361). Рівень тромбоцитів до операції – (221,87 ± 8,69) (10*9/л) та (217,85 ± 6,41) (10*9/л), p 0,710. Рівень тромбоцитів після операції – (152,87 ± 8,13) (10*9/л) та (172,25 ± 7,30) (10*9/л), p 0,082.

Визначено вплив клапанозберігаючої техніки на тривалість ШВЛ. Вважалось сприятливим перебіг післяопераційного періоду, якщо витягування ендотрахеальної трубки відбувалось протягом 8 годин після переведення в відділення реанімації та інтенсивної терапії. Отримані дані та вивчення показника тривалості перебування в відділенні реанімації та інтенсивної терапії та кількості проведених ліжко-днів у стаціонарі представлені у таблиці 4.20.

Таблиця 4.20 – Тривалість ШВЛ та тривалість перебування у ВРІТ та стаціонарі

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--|-------------------|-------------------|-------|
| Кількість пацієнтів екстубованих до 8 годин після хірургічного втручання | 48 (90,57 %) | 41 (74,55 %) | 0,029 |
| Тривалість перебування у ВРІТ (днів) | 2,94 ± 0,03 | 4,84 ± 0,33 | 0,000 |
| Ліжко-дні в стаціонарі (добы) | 13,81 ± 0,54 | 16,98 ± 0,91 | 0,004 |

У групі А 48 (90,57 %) хворих були виведені зі ШВЛ до 8 годин, у порівнянні з 41 (74,55 %) у групі Б (p 0,029). Таким чином, тривалість ШВЛ у досліджуваній групі була достовірно меншою, ніж у групі порівняння.

Аналіз тривалості перебування хворих у відділенні реанімації та інтенсивної терапії показав скорочення часу у групі А ((2,94 ± 0,03) дні) у порівнянні з групою Б ((4,84 ± 0,33) дні) (p 0,000). Оцінка кількості ліжко-днів перебування хворих у стаціонарі показала значне зменшення середньої тривалості перебування в стаціонарі в групі А до (13,81 ± 0,54) доби порівняно з (16,98 ± 0,91) добами в групі Б (p < 0,004). Статистично достовірними є

менший час перебування пацієнтів після операції Девіда у ВАІТ та стаціонарі загалом.

Під час проведення контрольного ЕХО у післяопераційному періоді за день до виписки серед пацієнтів обох груп ми проводили оцінку об'ємних показників, скорочувальну здатність ЛШ та оцінку роботи АК після операції Девіда.

У таблиці 4.21 ми порівняли середні значення об'ємних показників та скорочувальної здатності ЛШ у двох групах після операцій. Статистично достовірно є те, що об'ємні показники зменшились і в результаті: КДО ($155,66 \pm 6,91$) мл у групі А та ($186,38 \pm 10,56$) мл у групі Б ($p 0,016$), КСО ($53,80 \pm 18,29$) мл та ($112,00 \pm 17,37$) мл відповідно ($p 0,032$). ФВ становила ($55,17 \pm 1,23$) % та ($51,11 \pm 1,41$) % відповідно ($p 0,053$).

Таблиця 4.21 – Післяопераційна ЕХО характеристика ЛШ

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|----------|-------------------|--------------------|-------|
| КДО, мл | $155,66 \pm 6,91$ | $186,38 \pm 10,56$ | 0,016 |
| КСО, мл | $53,80 \pm 18,29$ | $112,00 \pm 17,37$ | 0,032 |
| ФВ, % | $55,17 \pm 1,23$ | $51,11 \pm 1,41$ | 0,053 |

Щодо показника КДО для пацієнтів обох груп після операцій, достовірною є різниця показника > 201 мл: 5 (9,43 %) пацієнтів групи А та 15 (27,27 %) у групі Б ($p 0,017$) (табл. 4.22, рис. 4.3).

Також проводили оцінку систолічної функції ЛШ в обох групах. Проте достовірних відмінностей в систолічній функції після операції не виявлено (табл. 4.23, рис. 4.4).

Таблиця 4.22 – Характеристика КДО після операції

| КДО, (мл) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|-----------|-------------------|-------------------|-------|
| < 100 | 4 (7,55 %) | 3 (5,45%) | 0,662 |
| 101-150 | 21 (39,62 %) | 18 (32,73%) | 0,460 |
| 151-200 | 23 (43,40 %) | 19 (34,55%) | 0,350 |
| > 201 | 5 (9,43 %) | 15 (27,27%) | 0,017 |

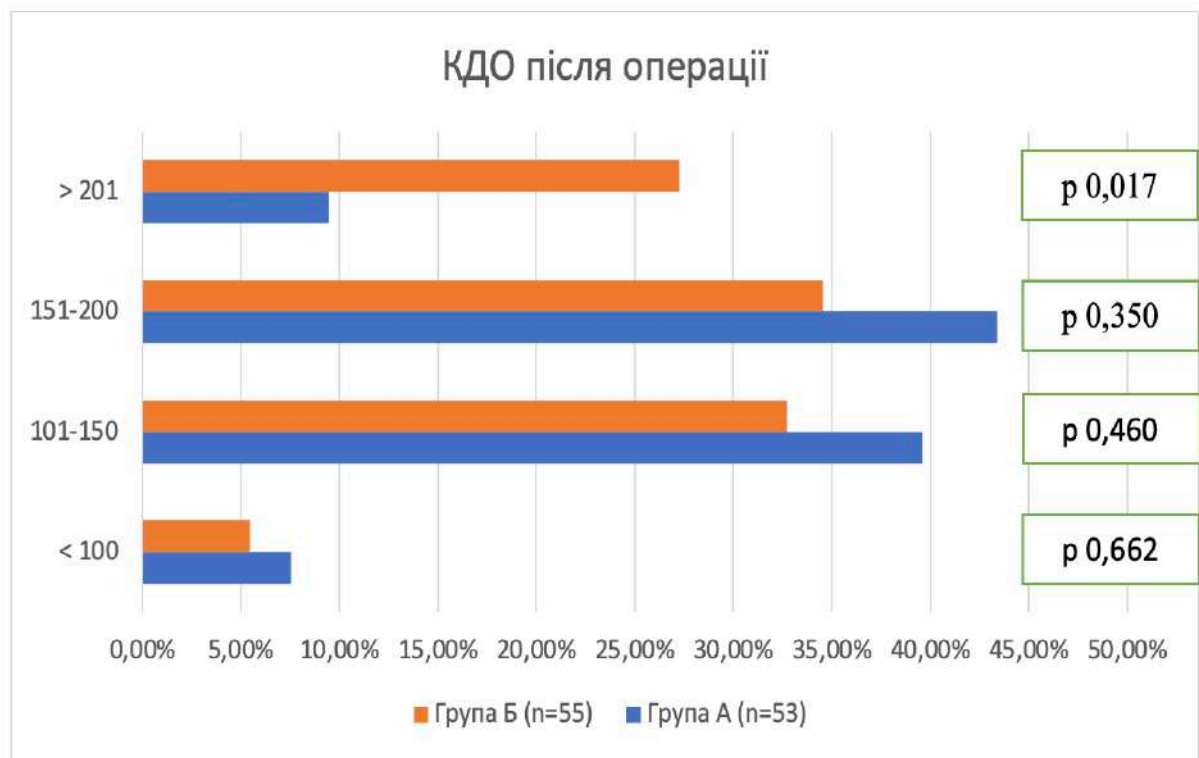


Рисунок 4.3 – КДО після операції обох груп

Таблиця 4.23 – ФВ після операції в обох групах

| ФВ (%) | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|--------|-------------------|-------------------|-------|
| > 50 | 39 (73,58 %) | 34 (61,82 %) | 0,194 |
| 40-50 | 9 (16,98 %) | 12 (21,82 %) | 0,527 |
| <40 | 5 (9,43 %) | 9 (16,36 %) | 0,286 |

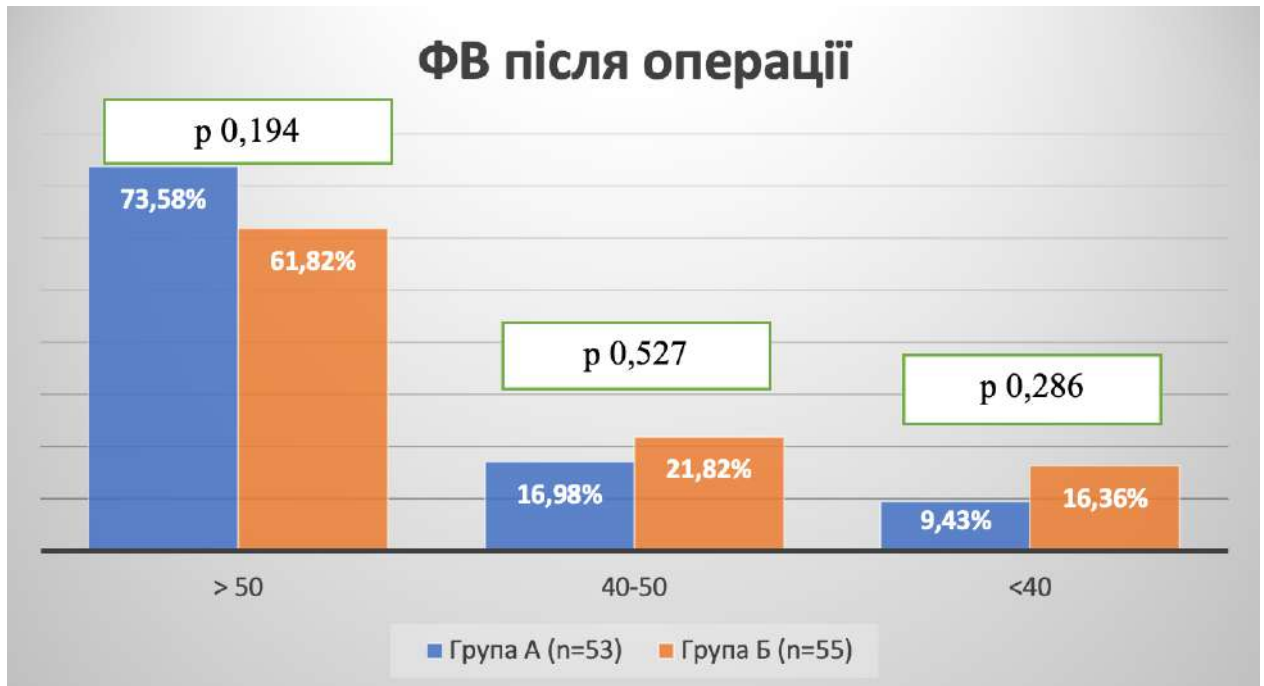


Рисунок 4.4 – ФВ після операції обох груп

Одним із найважливіших показників після операції Девіда, є оцінка роботи АК. Ми отримали чудові результати перед випискою зі стаціонару, у 40 (75,47 %) пацієнтів відсутня недостатність, у 13 (24,53 %) пацієнтів – недостатність 1 ст. (табл. 4.24).

Таблиця 4.24 – Характеристика роботи АК після операції Девіда перед випискою зі стаціонару

| Виразеність недостатності АК | Група А (n=53) |
|------------------------------|----------------|
| Відсутність | 40 (75,47 %) |
| 1 ст. | 13 (24,53 %) |

4.4 Аналіз отриманих ускладнень

Серед ранніх післяопераційних ускладнень важливо відзначити більшу частку аритмій у пацієнтів після операції Бенталла – 2 (3,77%) у групі А проти

9 (16,36%) у групі Б (р 0,031). Ймовірно, це пов'язано з тим, що ця операція передбачає висічення АК, прошивання аортального кільця, імплантації штучного механічного протеза та післяопераційний набряк. Операція Девіда, яка зберігає нативний клапан пацієнта, не передбачає цих маніпуляцій (табл. 4.25).

Таблиця 4.25 – Післяопераційні ускладнення

| Показник | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | р |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Повторна операція через кровотечу | 3 (5,66 %) | 6 (10,91%) | 0,328 |
| Гостра дихальна недостатність | 2 (3,77 %) | 10 (18,87 %) | 0,047 |
| Гостра ниркова недостатність | 0 | 1 (1,82 %) | 0,326 |
| Cell saver | 4 (7,55 %) | 7 (12,73 %) | 0,376 |
| Аритмії | 2 (3,77 %) | 9 (16,36 %) | 0,031 |
| Енцефалопатія | 1 (1,89 %) | 1 (1,82 %) | 0,979 |
| Імплантація кардіостимулятора | 0 | 2 (3,64 %) | 0,163 |
| Перикардит | 1 (1,89 %) | 2 (3,64 %) | 0,562 |
| Шлунково-кишкова кровотеча | 0 | 1 (1,82 %) | 0,326 |
| Сепсис | 1 (1,89 %) | 2 (3,64 %) | 0,562 |

Частка гострої дихальної недостатності при повторній реінтубації статистично вища в групі Б. Це проявилось у 2 (3,77 %) пацієнтів у групі А проти 10 (18,87 %) у групі Б (р 0,047).

Інші показники у пацієнтів статистично достовірно не відрізнялися. Частота використання cell saver була майже однакою в обох групах пацієнтів, оскільки обидві операції вимагають резекції кореня аорти та реімплантація

коронарних артерій, що вимагає великої площі маніпуляції та можливих місць кровотечі.

Частота повторних операцій з приводу кровотечі статистично не відрізнялася і становила 3 (5,66 %) для групи А та 6 (10,91 %) для групи Б (р 0,328).

Результати, наведені в розділі 4, висвітлено у наукових працях автора [2, 4, 33, 64].

Висновки до розділу:

- 1) Синдроми дисплазії сполучної тканини були більшою мірою наявні у пацієнтів групи А - 8 (15,09 %) проти 2 (3,64 %), (р 0,040) у групі Б.
- 2) В групі А у 20 (37,74 %) пацієнтів була діагностована важка легенева гіпертензія. У групі Б – 32 (58,18 %), р 0,034.
- 3) Слід зазначити, що за станом АК в обох групах переважала недостатність – 53 (100,00 %) та 34 (61,81 %) (р 0,000) відповідно.
- 4) Серед більшості пацієнтів в обох групах розширення ВА досягало 51-60 мм: 17 (15,74 %) в групі А та 20 (18,52 %) в групі Б (р 0,642). В групі А було лише 8 (7,41 %) пацієнтів з аневризмою великого діаметра (> 60 мм). Водночас у групі Б було 12 (11,11 %) пацієнтів з аневризмою великого діаметра (р 0,373).
- 5) В обох групах розширення кореня найчастіше досягало 51-60 мм: 21 пацієнт (19,44 %) в групі А, та 17 пацієнтів (15,75 %) відповідно в групі Б (р 0,348) (табл. 4.6).
- 6) За тривалістю проведення операцій показники є більшими у пацієнтів групи А. Це пояснюється більшою технічною складністю даного виду хірургічного втручання. Так, загальна тривалість операції становила $(291,23 \pm 12,67)$ хв. у групі А та $(244,48 \pm 7,67)$ хв. у групі Б відповідно (р 0,001).

- 7) У групі А 48 (90,57 %) хворих були виведені зі ШВЛ до 8 годин, у порівнянні з 41 (74,55 %) у групі Б ($p = 0,029$). Таким чином, тривалість ШВЛ у досліджуваній групі була достовірно меншою, ніж у групі порівняння.
- 8) Аналіз тривалості перебування хворих у відділенні реанімації та інтенсивної терапії показав скорочення часу у групі А ($(2,94 \pm 0,03)$ дні) у порівнянні з групою Б ($(4,84 \pm 0,33)$ дні) ($p = 0,000$). Оцінка кількості ліжко-днів перебування хворих у стаціонарі показала значне зменшення середньої тривалості перебування в стаціонарі в групі А до $(13,81 \pm 0,54)$ доби порівняно з $(16,98 \pm 0,91)$ добами в групі Б ($p < 0,004$).
- 9) При оцінці роботи аортального клапана у пацієнтів після операції Девіда, ми отримали чудові результати перед випискою зі стаціонару, у 40 (75,47 %) пацієнтів відсутня недостатність, у 13 (24,53 %) пацієнтів – недостатність 1ст.
- 10) Серед ранніх післяопераційних ускладнень важливо відзначити більшу частку аритмій у пацієнтів після операції Бенталла – 2 (3,77%) у групі А проти 9 (16,36%) у групі Б ($p = 0,031$).
- 11) Частка гострої дихальної недостатності при повторній реінтубації статистично вища в групі Б. Це проявилось у 2 (3,77 %) пацієнтів у групі А проти 10 (18,87 %) у групі Б ($p = 0,047$).

РОЗДІЛ 5

РАННІ ТА ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ ДЕВІДА ТА ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ БЕНТАЛЛА

5.1 Ранні та віддалені результати

30-денна смертність між групами не відрізнялась і становила $(1,89 \pm 0,98) \%$ ($n=1$) та $(1,82 \pm 0,96) \%$ ($n=1$) відповідно ($p=0,979$). Не було помітної різниці в ранніх результатах між групами.

Середній період спостереження за пацієнтами групи А становив $(2,59 \pm 0,27)$ (ДІ 2,04-3,14) років, групи Б – $(3,61 \pm 0,28)$ (ДІ 3,05-4,16) років, ($p=0,055$). Загальний для усіх пацієнтів – $(3,21 \pm 0,21)$ (ДІ 2,79-3,63) років.

Показники 5-річної виживаності становили $(98,11 \pm 1,84) \%$ проти $(94,61 \pm 3,10) \%$ пацієнтів у Девіда та Бенталла відповідно. 9-річна виживаність становила $(90,31 \pm 3,99) \%$ для операції Девіда порівняно з $(87,42 \pm 4,56) \%$ для процедур Бенталла (Log Rank $p=0,414$) (рис. 5.1). Відсутність повторних операцій через 9 років була у 100 % для обох груп.

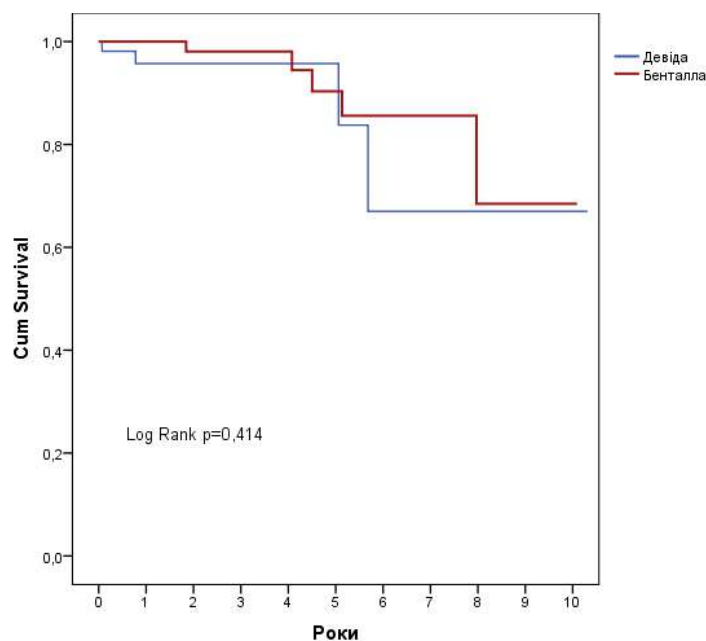


Рисунок 5.1 – Виживаність обох груп

Що стосується подій під час подальшого спостереження, у 3 (5,45 %) пацієнтів групи Бенталла були кровотечі, які вимагали госпіталізації, тоді як у групі Девіда не було жодного випадку ($p = 0,083$).

Останнє ЕХО спостереження перед кінцем спостереження або смертю, показало що у 35 (66,04 %) пацієнтів була відсутність недостатності на АК, у 17 (32,08 %) пацієнтів – легка недостатність, 1 (1,89%) пацієнтів – недостатність середнього ступеня, важка – жодного пацієнта. Свобода від недостатності середнього або важкого ступеня протягом 9 років – (98,12 \pm 1,87) % (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Функціонування АК після операції Девіда наприкінці спостереження

| Вираженість недостатності АК | Група А (n=53) |
|------------------------------|----------------|
| Відсутність | 35 (75,47 %) |
| 1 ст. | 17 (32,08 %) |
| 2 ст. | 1 (1,89 %) |
| 3 ст. | 0 |
| 4 ст. | 0 |

5.2 Оцінка якості життя до та після операції для обох груп

Нами використано Medical Outcomes Study Short Form 36 (MOS SF-36), розроблений у Центрі вивчення медичних досліджень (США) в 1992 р. John E. Ware і Cathy Donald Sherbourne. Цей опитувальник використовується в лікувальній практиці і наукових дослідженнях для визначення загального здоров'я людей у хворих старше 14 років.

Отже, ми проаналізували усіх пацієнтів за вісьмома шкалами: PF, RF, BP, GH, VT, SF, RE та MH. Зупинимось та детально проаналізуємо кожен із отриманих показників.

Хворий сам визначає відповідь на питання. Все рахується в балах. Визначення різних шкал ґрунтується на сумачії балів та математичній обробці за формулами.

Дані, які ми отримали, свідчать про те, що в середньому значення показників якості життя пацієнтів обох груп з різними типами корекції аневризми кореня та ВА істотно відрізнялися від ідеального здоров'я. Вихідні дані групи Б до операції вказали, що найбільш заниженими були показники – PF, RE, VT та оцінка GH. Наявність патології заважала щоденній фізичній активності. Хворі відзначали швидку стомлюваність і низький емоційний стан. Знання про наявність патології призводили до депресивних епізодів (табл. 5.2, рис. 5.2).

Таблиця 5.2 – Показники якості життя до та після операції Бенталла за даними опитувальника SF-36

| Шкала | До операції | Після операції | p |
|---|--------------|----------------|-------|
| Фізичне функціонування | 35,00 ± 0,80 | 79,63 ± 0,95 | 0,000 |
| Рольові обмеження через фізичне здоров'я | 45,00 ± 0,91 | 82,37 ± 0,73 | 0,000 |
| Рольові обмеження через емоційні проблеми | 38,88 ± 0,33 | 78,97 ± 0,99 | 0,000 |
| Життєва активність | 34,36 ± 1,31 | 78,97 ± 0,99 | 0,000 |
| Психічне здоров'я | 44,75 ± 0,79 | 82,50 ± 0,86 | 0,000 |
| Соціальне функціонування | 42,13 ± 0,43 | 84,13 ± 0,56 | 0,000 |
| Інтенсивність болю | 62,13 ± 1,25 | 81,88 ± 0,98 | 0,000 |
| Загальний стан здоров'я | 35,50 ± 0,69 | 81,50 ± 0,84 | 0,000 |

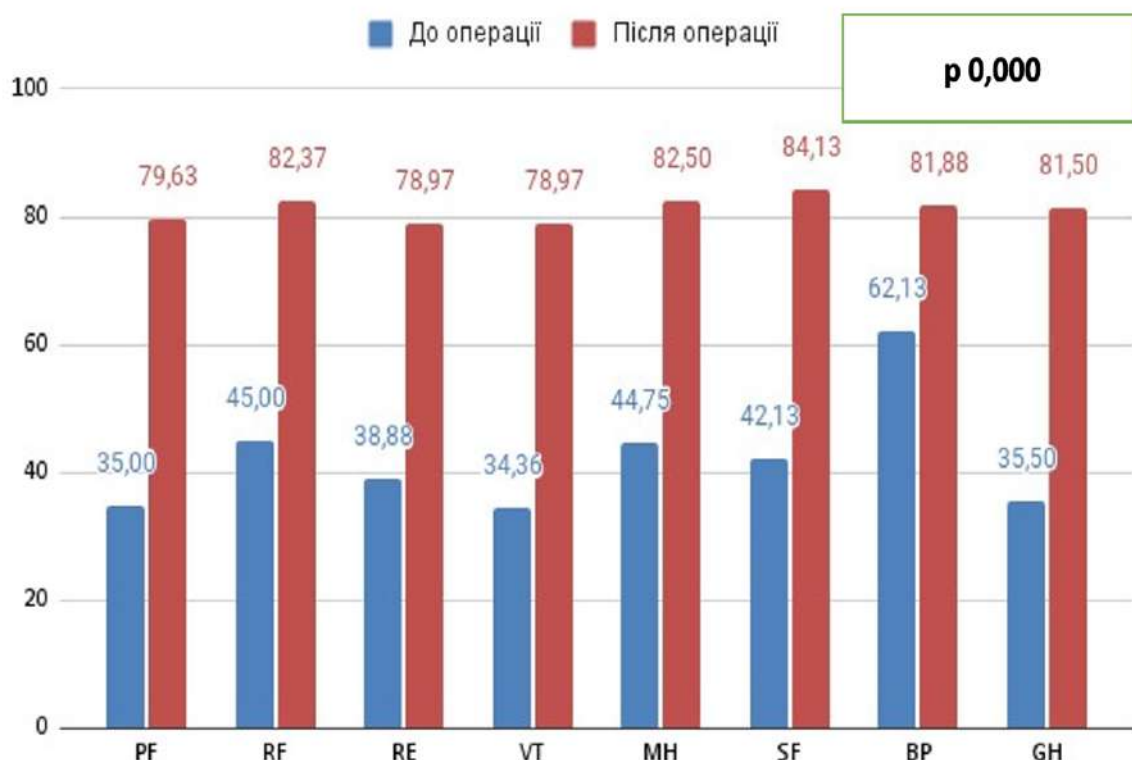


Рисунок 5.2 – Показники якості життя до та після операції Бенталла за даними опитувальника SF-36

Проведена операція Бенталла сприяла статистично достовірному збільшенню показників. Це було особливо помітно у бажанні фізичної активності та покращенні емоційної складової (див. табл. 5.2).

Найнижчими були отримані показники фізичної активності, життєвої активності та емоційного функціонування під час вивчення значень якості життя в групі А (операція Девіда). Наявність патології викликала скарги на погане самопочуття, швидку стомлюваність, страх болю. Ці скарги були перешкодою для збалансованого життя. Проведена операція значно покращила показники. Пацієнти позитивно сприйняли інформацію про відсутність штучного серцевого клапана та відсутність обов'язкового застосування антикоагулянтів (табл. 5.3, рис. 5.3).

Таблиця 5.3 – Показники якості життя до та після операції Девіда за даними опитувальника SF-36

| Шкала | До операції | Після операції | p |
|---|--------------|----------------|-------|
| Фізичне функціонування | 32,69 ± 0,63 | 95,38 ± 6,62 | 0,000 |
| Рольові обмеження через фізичне здоров'я | 45,26 ± 1,20 | 94,10 ± 1,55 | 0,000 |
| Рольові обмеження через емоційні проблеми | 43,21 ± 0,79 | 99,74 ± 0,26 | 0,000 |
| Життєва активність | 31,79 ± 0,39 | 91,92 ± 1,44 | 0,000 |
| Психічне здоров'я | 32,69 ± 0,63 | 98,67 ± 0,49 | 0,000 |
| Соціальне функціонування | 54,36 ± 0,74 | 99,31 ± 0,41 | 0,000 |
| Інтенсивність болю | 62,31 ± 0,68 | 94,74 ± 1,15 | 0,000 |
| Загальний стан здоров'я | 36,03 ± 0,59 | 91,18 ± 1,62 | 0,000 |

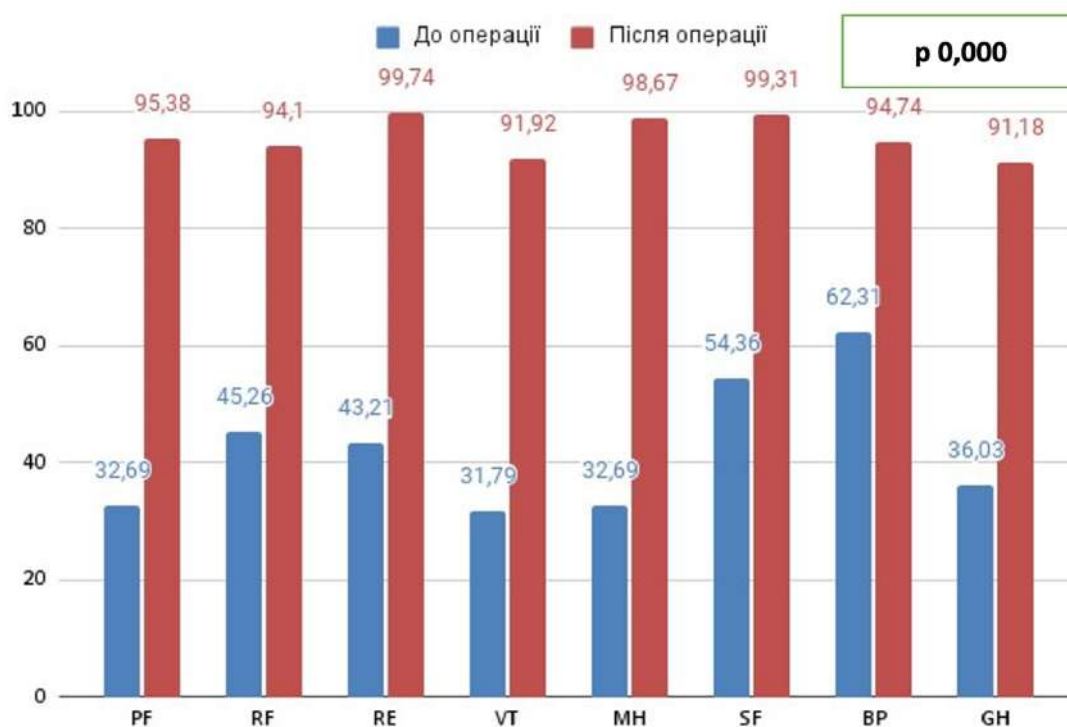


Рисунок 5.3 – Показники якості життя до та після операції Девіда за даними опитувальника SF-36

Отримані в ході порівняння результати обидвох груп після операції були особливо важливі. Статистично значуща різниця була відзначена в обох групах в усіх шкалах (табл. 5.4, рис. 5.4). Під час оцінки ми помітили, що пацієнти групи А мали кращий психосоціальний компонент, який ймовірно вплинув на оцінку інших шкал. Пацієнти групи Б скаржилися на звук протеза АК, іноді виникнення незначних носових кровотеч і необхідність частого відвідування лікаря аби контролювати показники розрідження крові.

Таблиця 5.4 – Показники якості життя за даними опитувальника SF-36 у досліджуваних групах після операції

| Шкала | Група А (n=53) | Група Б (n=55) | p |
|---|-------------------|-------------------|-------|
| Фізичне функціонування | 95,38 ± 6,62 | 79,63 ± 0,95 | 0,000 |
| Рольові обмеження через фізичне здоров'я | 94,10 ± 1,55 | 82,37 ± 0,73 | 0,000 |
| Рольові обмеження через емоційні проблеми | 99,74 ± 0,26 | 78,97 ± 0,99 | 0,000 |
| Життєва активність | 91,92 ± 1,44 | 78,97 ± 0,99 | 0,000 |
| Психічне здоров'я | 98,67 ± 0,49 | 82,50 ± 0,86 | 0,000 |
| Соціальне функціонування | 99,31 ± 0,41 | 84,13 ± 0,56 | 0,000 |
| Інтенсивність болю | 94,74 ± 1,15 | 81,88 ± 0,98 | 0,000 |
| Загальний стан здоров'я | 91,18 ± 1,62 | 81,50 ± 0,84 | 0,000 |

При аналізі анкет пацієнтів у шкалі фізичне функціонування ми помітили нижчі показники у пацієнтів групи Б у порівнянні з групою А (рис.5.5).

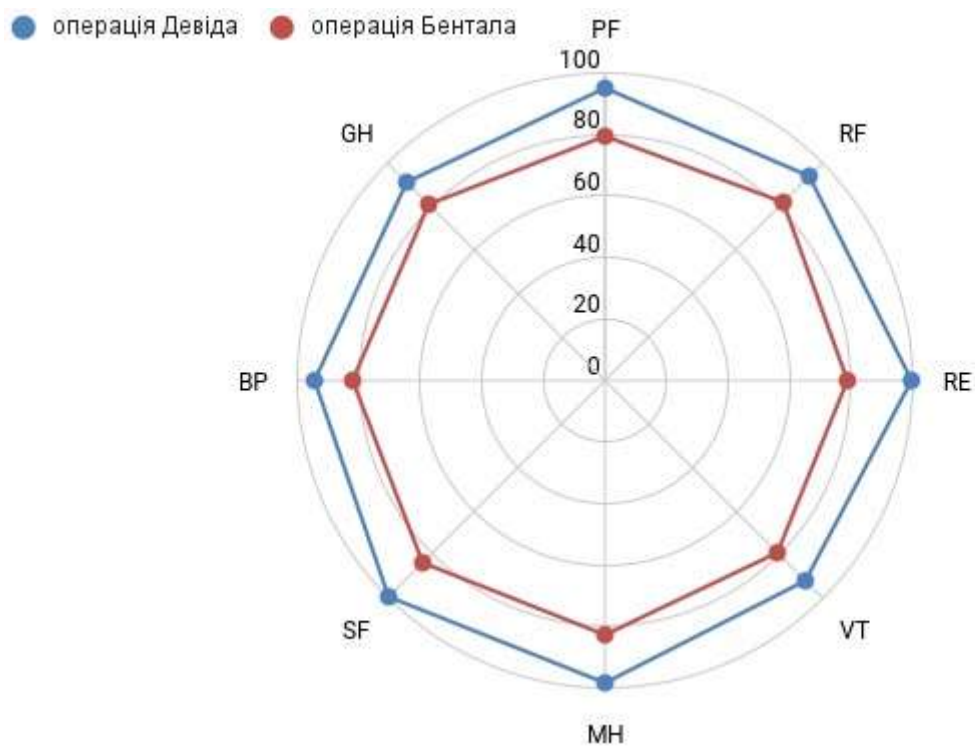


Рисунок 5.4 – Показники якості життя у порівнянні обох груп після операції

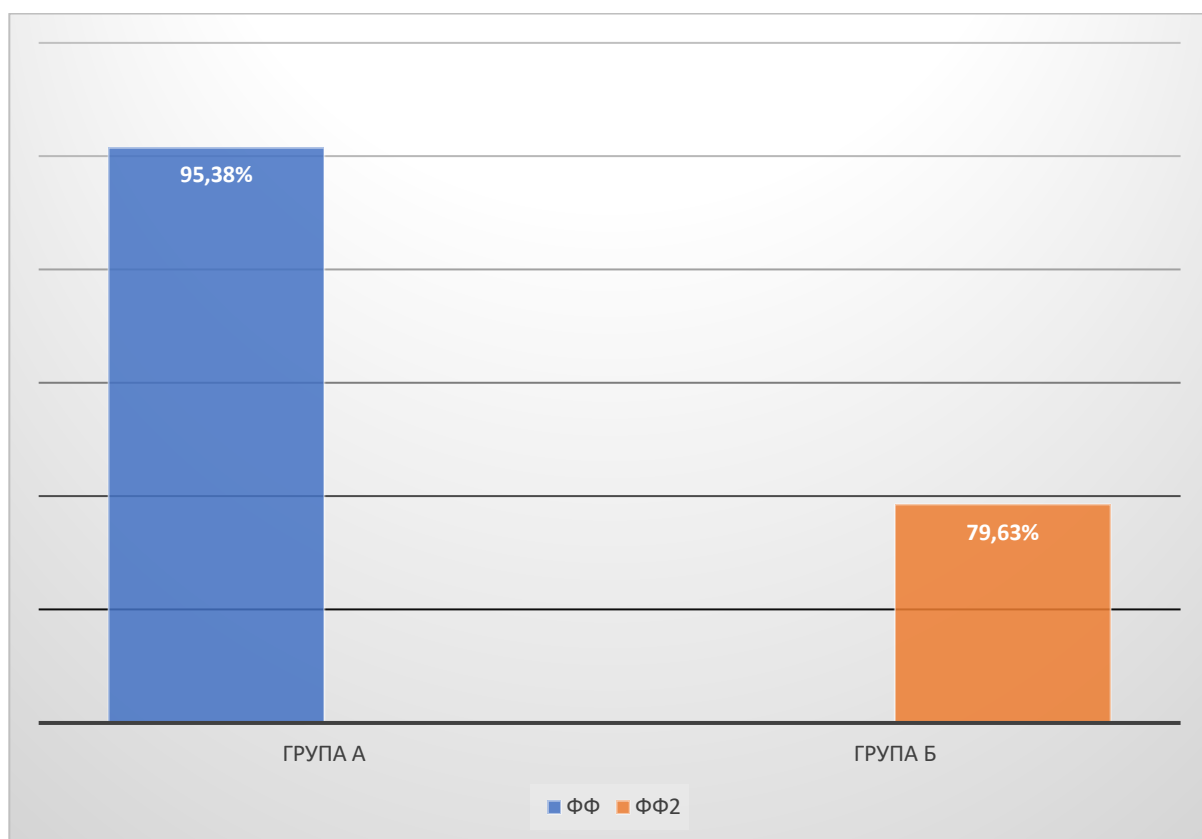


Рисунок 5.5 – Фізичне функціонування після операцій у обох групах

При оцінці рольового функціонування, обумовленого фізичним станом (РФ) ми виявили вплив фізичного стану на повсякденну рольову діяльність (роботу, виконання повсякденних обов'язків). Середні показники за цією шкалою у хворих групи А – $(94,10 \pm 1,55) \%$ і $(82,37 \pm 0,73) \%$ у групи Б відповідно ($p = 0,000$). Пацієнтам приходилось скорочувати час на виконання деяких повсякденних обов'язків, виконувати менший об'єм роботи. Деякі скаржились на обмеження у виконанні роботи та необхідності сторонньої допомоги (рис.5.6).

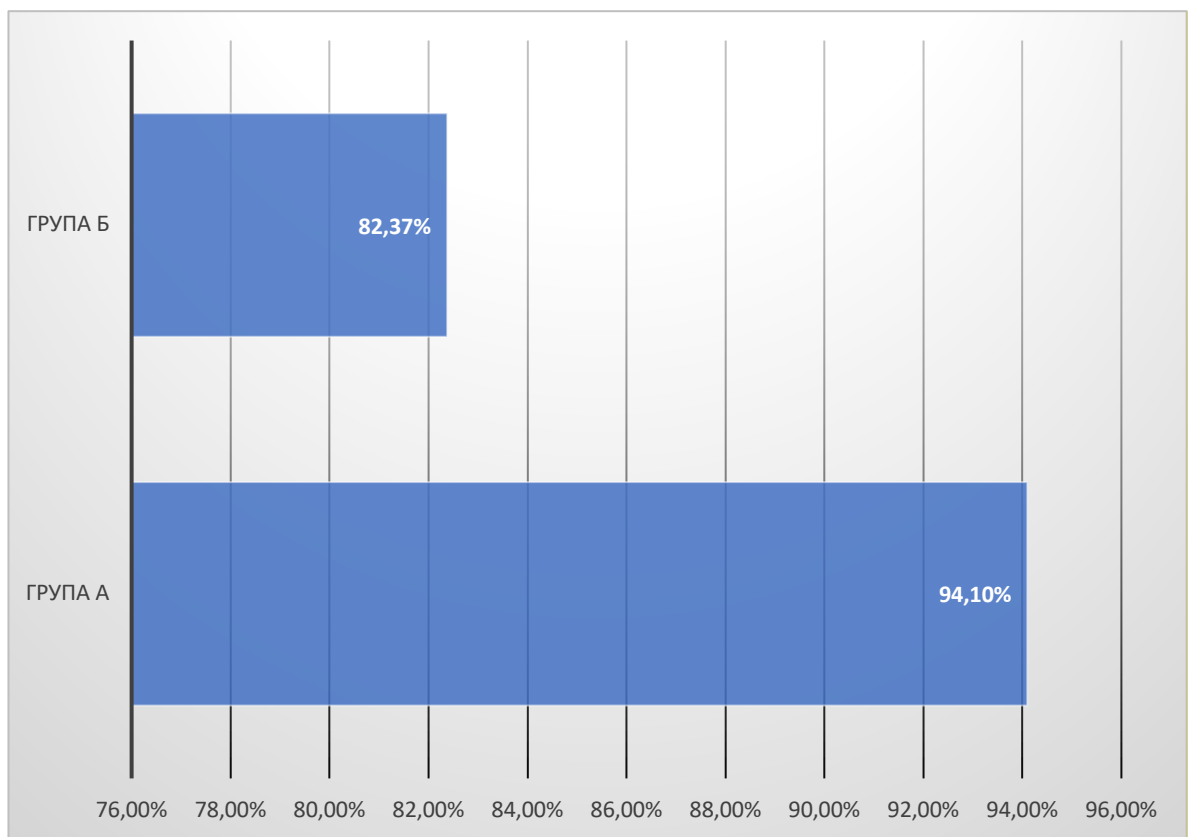


Рисунок 5.6 – Рольове функціонування, обумовлене фізичним станом після операцій в обох групах

Пацієнти по різному оцінювали післяопераційний больовий синдром. Хірургічний стрес і післяопераційний біль підсилюють навантаження на всі життєво важливі системи організму. Напруга функцій цих систем, в першу чергу — кровообігу і дихання, проявляється підвищенням артеріального

тиску. До інших клінічних проявів, які зумовлює біль у ранній післяопераційний період, відносяться: зниження рухової активності, неможливість пацієнта відкашлювати харкотиння і глибоко дихати, депресія. Хірургічні втручання можуть приводити до вентиляційно-перфузійних порушень і альвеолярно-артеріального градієнта по O₂ у хворих при ефективному і неефективному знеболенні. Неефективне знеболення в найближчу добу післяопераційного періоду може бути однією з причин формування в майбутньому хронічного болю, який може зберігатись у пацієнтів протягом тривалого часу.

Хоча, розведення грудини виконували поступово для запобігання переломів, що, відповідно, значно зменшувало післяопераційний больовий синдром, але деякі пацієнти все ж мали больовий синдром ще 2 місяців після операції. Це проявлялось у болі в ділянці грудини різної інтенсивності, який, навіть, міг заважати у повсякденній фізичній активності. У групі А цей показний становив $(94,74 \pm 1,15) \%$, у групі Б – $(81,88 \pm 0,98) \%$ ($p < 0,000$) (рис. 5.7).

Таким чином, проблема хронічної післяопераційного болю є актуальною і значущою з медичної та соціально-економічної точки зору. Поширеність її висока, а неухильне зростання кардіохірургічних втручань визначає значимість її вивчення.

При оцінці загального стану здоров'я, пацієнти оцінювали стан здоров'я зараз і перспективи лікування. Чим нижче бал за цією шкалою, тим нижча оцінка стану здоров'я. Пацієнти були опитані за питаннями:

- Чи відчуваєте ви більшу схильність до захворювань ніж інші?
- Чи вважаєте своє здоров'я чудовим?
- Чи вважаєте своє здоров'я не гіршим ніж в інших?
- Чи очікуєте, що ваше здоров'я погіршиться?

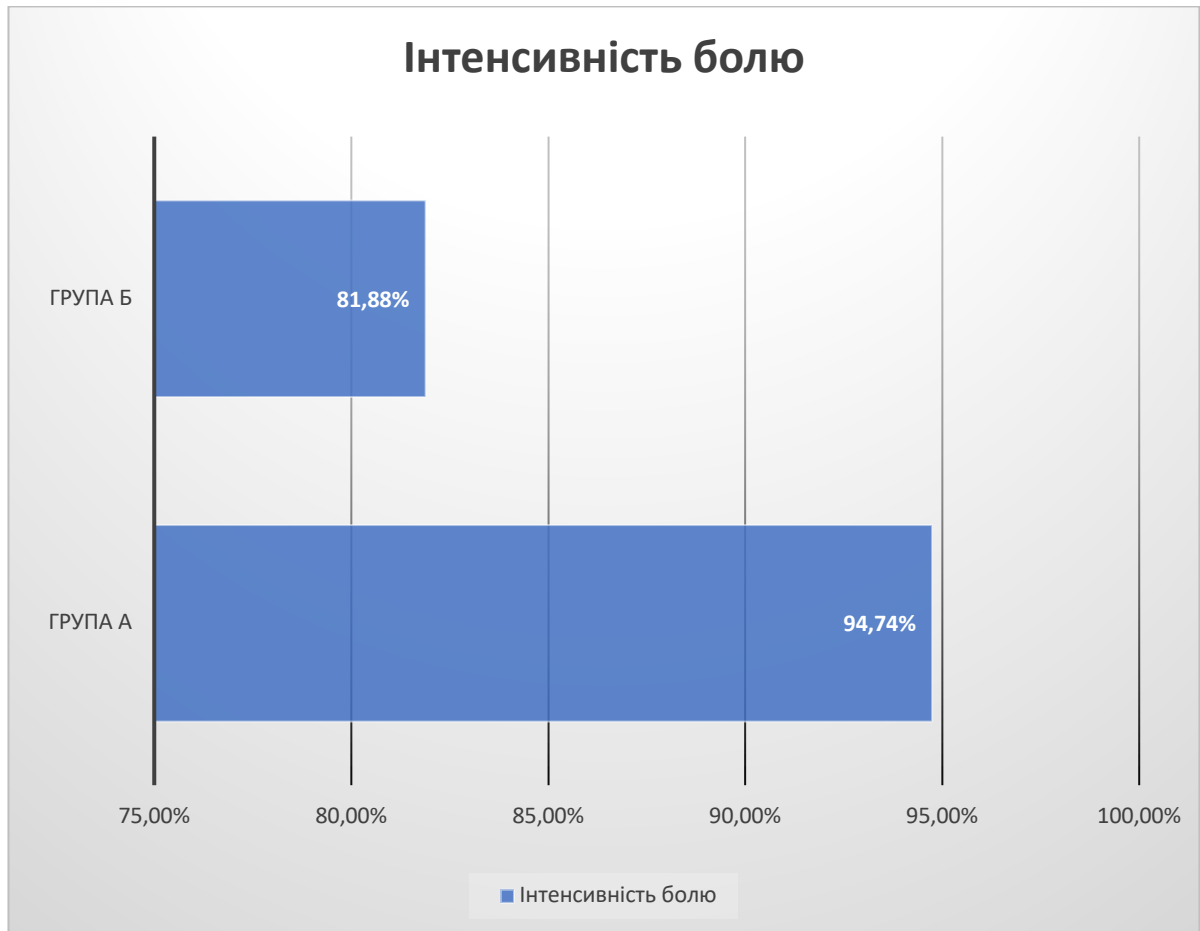


Рисунок 5.7 – Оцінка болю у пацієнтів двох груп після операції

При аналізі результатів становлено, що у групі А цей показник становив $(91,18 \pm 1,62) \%$ та у групі Б – $(81,50 \pm 0,84) \%$ ($p 0,000$) (рис. 5.8).

При визначенні показника життєвої активності, деякі пацієнти були повні сил та енергії та без жодних труднощів виконували усі буденні справи, а деякі мали певні труднощі. Деякі пацієнти тривалий час відчували втому, що проявлялось у погіршенні сприймання, зменшенні здатності концентрувати увагу, свідомо її регулювати, погіршенні запам'ятовування, труднощах пригадування інформації, підвищеній дратівливості, появі депресивних станів; змінах збудливості сенсорної сфери кори (рис. 5.9).



Рисунок 5.8 – Загальний стан здоров'я у пацієнтів групи А та Б після операцій

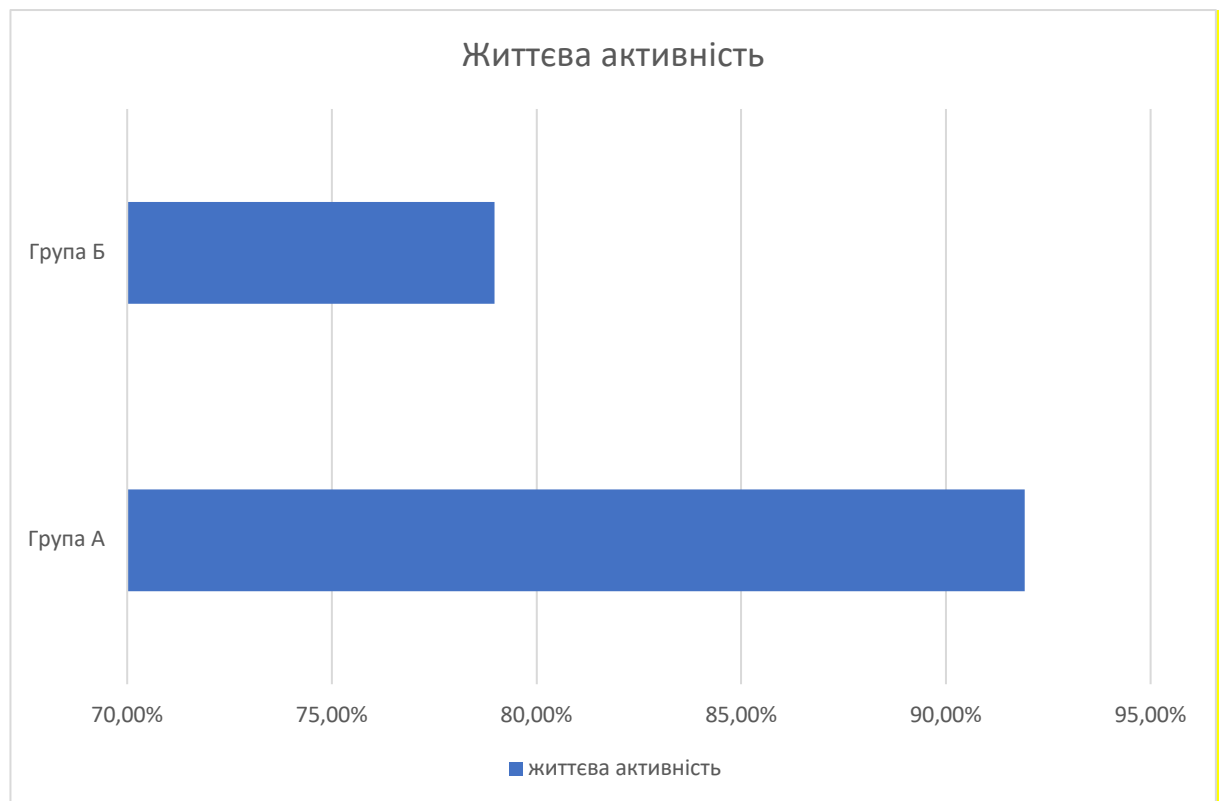


Рисунок 5.9 – Життєва активність у порівнюваних групах після операцій

При дослідженні соціального функціонування ми спостерігали наскільки фізичний або емоційний стан обмежує спілкування. Низька оцінка показує значне уникнення соціальних контактів, зниження рівня спілкування у зв'язку з погіршенням фізичного та емоційного стану. Одна з головних причин довготривалої функціональної адаптації пацієнтів після операцій є – наявність негативної та когнітивної симптоматики і пов'язаної з нею соціальної дезадаптації (рис. 5.10).

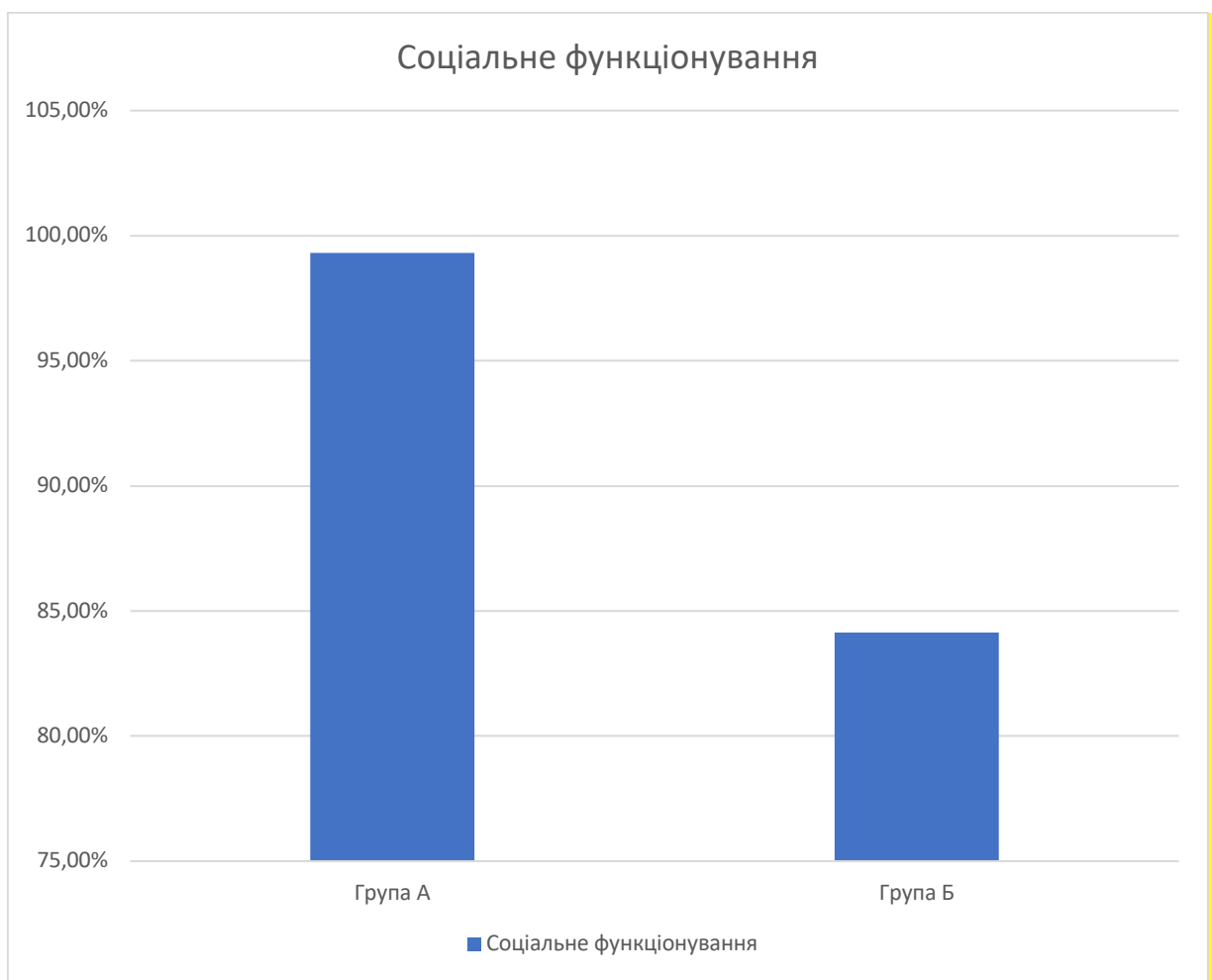


Рисунок 5.10 – Соціальне функціонування у групі А та Б після операцій

При оцінці рольового функціонування, зумовленого емоційним станом, ми аналізували, якою мірою емоційний стан заважає виконувати роботу, у тому числі й повсякденну (включаючи великі витрати часу,

зменшення обсягу виконаної роботи, зниження її якості). Низький показник за цією шкалою інтерпретується як обмеження у виконанні повсякденної роботи, пов'язане з погіршенням емоційного стану (рис. 5.11).

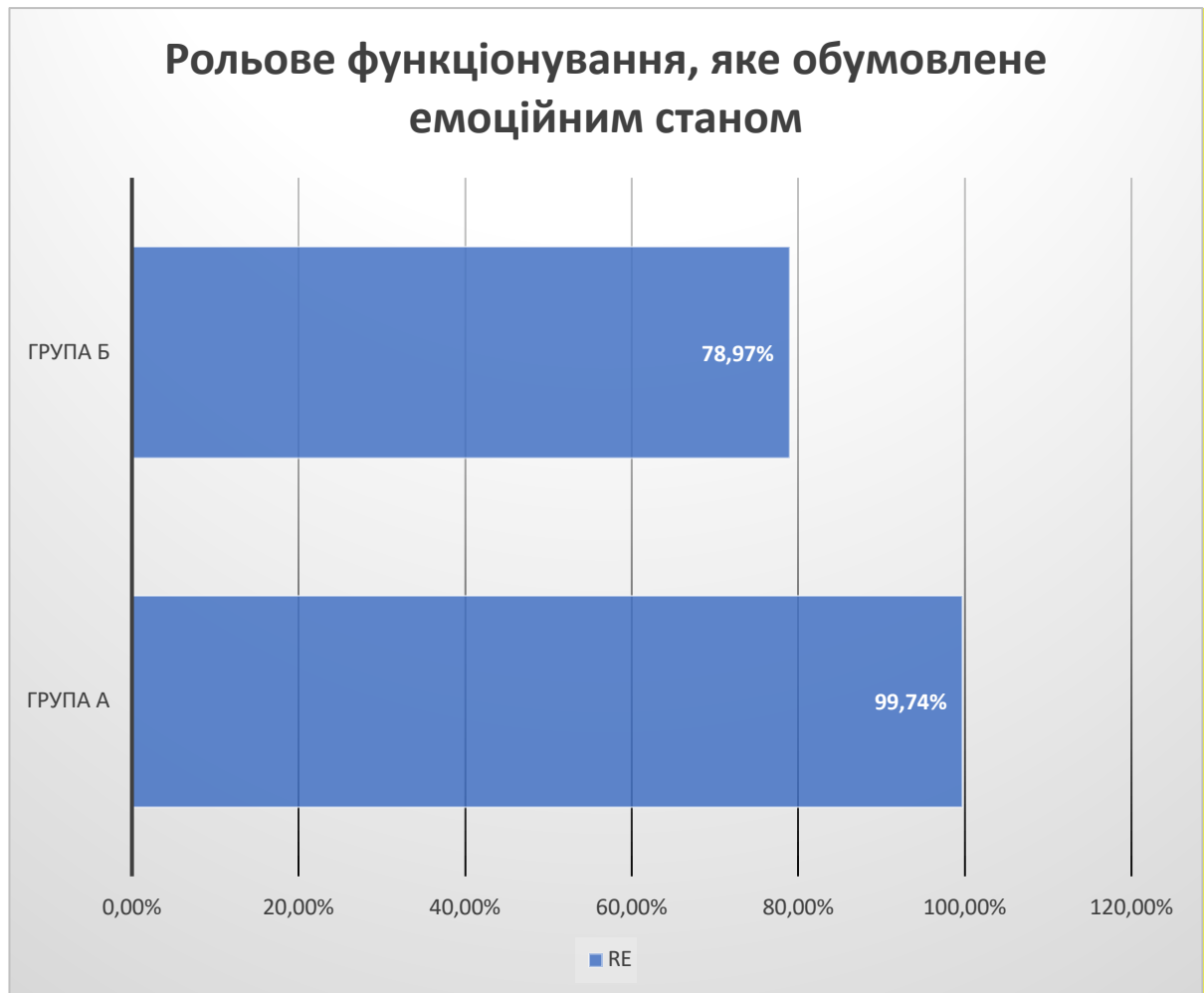


Рисунок 5.11 – Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом у групах

Післяопераційний період – це час, необхідний для відновлення не лише фізичного стану, але й емоційного. Після хірургічного втручання психологічний добробут може погіршуватися, зокрема можуть виникнути емоційні розлади. Пацієнти здійснювали менший обсяг роботи у зв'язку із сонливістю; дратівливістю; втратою інтересу до діяльності; швидкою стомлюваністю; відчуттям тривоги, стресу або безвиході; втратою апетиту.

Оцінюючи ПЗ ми визначали настрій, наявність депресії, переживань. Ця шкала є загальним показником позитивних емоцій. Його низька оцінка свідчить про існування депресивних, переживань, психічний неспокій (рис. 5.12).



Рисунок 5.12 – Психічне здоров'я у порівнюваних групах після операцій

Оцінка показала, що середні значення показників ЯЖ хворих обох груп при хірургічному втручанні значно відрізнялися один від одного і, відповідно, були порівнянними в обох досліджуваних групах.

Зміна ЯЖ у хворих, у яких хірургічною корекцією була операція Бенталла була менш вираженою порівняно з групою пацієнтів оперованих

шляхом операції Девіда. Абсолютно усі показники статистично достовірні, що говорить про значну кращу ЯЖ пацієнтів групи А у віддаленому періоді.

Результати, наведені в розділі 5, висвітлено у наукових публікаціях автора [58, 64].

Висновки до розділу:

- 1) 30-денна смертність між групами не відрізнялась і становила $(1,89 \pm 0,98) \% (n=1)$ та $(1,82 \pm 0,96) \% (n=1)$ відповідно ($p=0,979$).
- 2) Показники 5-річної виживаності становили $(98,11 \pm 1,84) \%$ проти $(94,61 \pm 3,10) \%$ пацієнтів у Девіда та Бенталла відповідно. 9-річна виживаність становила $(90,31 \pm 3,99) \%$ для операції Девіда порівняно з $(87,42 \pm 4,56) \%$ для процедур Бенталла (Log Rank $p=0,414$). Відсутність повторних операції через 9 років була у 100 % для обох груп.
- 3) Під час періоду спостереження, у 3 (5,45 %) пацієнтів групи Бенталла були кровотечі, які вимагали госпіталізації, тоді як у групі Девіда не було жодного випадку ($p=0,083$).
- 4) Останнє ЕХО спостереження перед кінцем спостереження або смертю, показало що у 35 (66,04 %) пацієнтів була відсутність недостатності на АК, у 17 (32,08 %) пацієнтів – легка недостатність, 1 (1,89%) пацієнтів – недостатність середнього ступеня, важка – жодного пацієнта. Свобода від недостатності середнього або важкого ступеня протягом 9 років – $(98,12 \pm 1,87) \%$.
- 5) Пацієнти після операції Девіда мали вищу оцінку ЯЖ у всіх показниках. У цій групі спостерігалось статистично достовірне покращення середніх значень показників відносно групи Бенталла у всіх блоках опитувальника SF-36: фізичного функціонування – на 15,75 %, рольові обмеження через фізичне здоров'я – 11,73 %, соціальне функціонування на 15,18%, інтенсивності болю – на 12,86

%, загального стану здоров'я – на 9,68%, життєвої активності – на 12,95 %, рольові обмеження через емоційні проблеми – на 20,77 % та психічного здоров'я – на 16,17 %.

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аневризми кореня та висхідного відділу аорти становлять обмежене захворювання, яке визначається як розширення діаметру аорти між АК і брахіоцефальним стовбуром більш ніж на 50% від її розміру [95,96]. З метою лікування та етіологічної класифікації аневризми грудної аорти, а точніше проксимальної аорти, зазвичай розглядають окремо від інших форм аневризматичного захворювання. Хоча є переконливі докази того, що аневризми черевної та грудної порожнини виникають одночасно у деяких пацієнтів [97]. Повідомлялося, що частота аневризм грудної аорти становить від 7,1 до 16,3 на 100 000 на рік із збільшенням поширеності, причому у значно більшій мірі страждають чоловіки [98,99]. У 2013 році загальна кількість смертей через будь-яку аневризму аорти склала понад 150 000 у всьому світі [100]. Серед усіх аневризм грудного відділу аорти більшість – це аневризми висхідного відділу аорти [101]. Хоча захворюваність і смертність від аневризм ВА порівняно нижчі, вони все ще сприяють значним ускладненням в окремих групах пацієнтів [102].

Найпопулярнішим і, мабуть, найвідомішим методом хірургічної корекції аневризми висхідного відділу аорти є ПАК та аневризматичної частини аорти кондуїтом, а саме процедура Бенталла. Винайдена Г'ю Бенталлом і Ентоні де Боно в 1968 році, ця методика дозволяє виправити патологію аорти та пов'язані з нею дефекти клапанів: корінь і клапан аорти замінюють клапановмісним кондуїтом, тоді як коронарні артерії знову пришивають до протеза [103].

Оскільки в підході використовується штучна заміна клапана, у випадку механічних клапанів часто необхідно довічне лікування антикоагулянтами, з біологічними клапанами – протягом перших трьох місяців після операції. Іншим недоліком техніки з біологічними клапанами є недовговічність

біологічних АК, що робить необхідною повторну операцію та заміну, що – особливо у молодих пацієнтів – обмежує корисність біологічної заміни клапана [104]. Крім того, запобігання тромбозу за допомогою антикоагулянтів відбувається ціною ризику кровотеч, таких як внутрішньочерепна кровотеча, а також значні скарги пацієнта.

Альтернативна методика була представлена в 1992 році Тайроном Девідом, який у 1989 році вперше прооперував пацієнта за новою методикою, переімплантувавши нативний АК у дакроновий протез [11,106-107]. Операція стала відомою як техніка реімплантації АК або процедура Девіда. Завдяки імплантації нативних стулок АК ця процедура також дозволяє уникнути антикоагуляції і, отже, вищезгаданих ризиків. Незважаючи на широке застосування, процедура має певні недоліки. Одним із головних обмежень наразі була життєздатність стулок АК для реімплантації, тобто клапан повинен бути хірургічно відновленим і зберігати свою призначену функцію після повторної імплантації. Це досі широко обмежувало випадки, які не виключають патологій, що змінюють морфологію нативних стулок, наприклад, дегенеративний АС. Тим не менш, процедура Девіда успішно застосовується в більш складних сценаріях, наприклад у випадках БАК [107]. Фактично, протягом останніх двох десятиліть вважалося, що процедура Девіда є рівною, якщо не кращою, ніж процедура Бенталла: деякі автори рекомендували операцію Девіда як новий золотий стандарт для протезування проксимальної аорти [108].

Вироблення правильних рекомендацій і рішень у клінічних умовах значною мірою залежить від доказів, наданих емпіричними дослідженнями, і за обставин виникнення нових хірургічних методів процедури повинні перевірятися на поточний золотий стандарт лікування.

Оскільки аневризми кореня та ВА є порівняно рідкісними, а звітність про захворювання, лікування та результати не є стандартизовані, бракує великих звітів і досліджень про пацієнтів. Великі, багатоцентрові дослідження

обмежені через нестачу клінік, які виконують операції Девіда у великому масштабі.

У 2012 році Леонт'єв та ін. опублікував окремі результати 179 пацієнтів після корекції проксимального ураження аорти за допомогою процедури Девіда в Лейпцизькому кардіологічному центрі. Дослідження показало чудові результати щодо смертності, тривалого виживання та частоти повторних операцій [109].

Декілька інших досліджень порівнювали методики Бенталла та Девіда та знайшли неоднорідні докази: хоча загалом процедура Девіда розглядається як життєздатна альтернатива процедурі Бенталла, деякі дослідники виявили вищу частоту повторних операцій серед пацієнтів Девіда під час спостереження [110,111].

Деякі дослідження також повідомили про значно вищу частоту повторних операцій, але очевидну перевагу нижчої частоти кровотеч та тромбоемболій в групах Девіда порівняно з операцією Бенталла [112].

Більш останнє дослідження показало явні переваги техніки реїмплантації Девіда зі зниженням серцевої смертності та ускладнень, пов'язаних з клапанами, порівняно з процедурою Бенталла [108].

Наше дослідження ґрунтується на аналізі результатів хірургічного лікування пацієнтів з аневризмами кореня та ВА в поєднанні з ураженням АК. Хворим була проведена корекція патології за різними методиками.

Ретроспективно та проспективно проаналізовано 108 пацієнтів, які були оперовані за період з 2015 по 2023 р. Хворі були розділені на дві групи:

- до групи А (основна) увійшло 53 пацієнти, яким була проведена операція Девіда (протезування кореня та висхідного відділу аорти) зі збереженням нативного клапана).

- до групи Б (порівняння) віднесено 55 пацієнтів, яким була проведена операція Бенталла (протезування аортального клапана, кореня та висхідного відділу аорти).

Середній період спостереження за пацієнтами групи А становив $(2,59 \pm 0,27)$ (ДІ 2,04-3,14) років, групи Б – $(3,61 \pm 0,28)$ (ДІ 3,05-4,16) років, ($p = 0,055$). Загальний для усіх пацієнтів – $(3,21 \pm 0,21)$ (ДІ 2,79-3,63) років.

Усі операції здійснювались із класичного доступу – серединної стернотомії та стандартним забезпеченням ШК.

Із 108 хворих, включених в дисертаційну роботу, було 100 чоловіків (92,59 %) та 8 жінок (7,41 %). Частка чоловіків значно переважає з даними патологіями. У віці 18-40 років статистично достовірно ($p = 0,008$). Середній вік хворих склав $(49,11 \pm 1,54)$ років для групи А та $(52,36 \pm 1,56)$ років для групи Б ($p = 0,141$). Розподіл за ступенем ожиріння був наступним: ІМТ $\text{кг}/\text{м}^2$ – $(26,81 \pm 0,65)$ (група А) та $(26,93 \pm 0,74)$ для групи Б ($p = 0,905$)

У хворих в обох групах (35 (66,04 %) і 37 (67,27 %)) основним етіологічним фактором виникнення аневризми була довготривала артеріальна гіпертензія.

Очевидними також ознаки дисплазії сполучної тканини, що були більшою мірою наявні у пацієнтів групи А (8 (15,09 %) проти 2 (3,64 %), ($p = 0,040$).

В 53 хворих у групі А виявлені ознаки хронічної серцевої недостатності за класифікацією NYHA, й відповідно склали I ФК – 7 (13,21 %), II ФК – 43 (81,13 %), III ФК – 3 (5,66 %), IV ФК – 0.

У групі Б у 55 хворих відзначалися ознаки серцевої недостатності за класифікацією NYHA, відповідно склали I ФК – 0, II ФК – 48 (87,27 %), III ФК – 6 (10,91 %), IV ФК – 1 (1,82 %).

Загалом пацієнти групи Б відзначали меншу толерантність до фізичних навантажень, це проявлялось у більшій кількості пацієнтів з важкими функціональними класами. Різниця у кількості пацієнтів I ФК – 7 (13,21 %) групи А та 0 у групі Б ($p = 0,006$) була статистично достовірною.

В групі А у 20 (37,74 %) пацієнтів була діагностована важка легенева гіпертензія. У групі Б – 32 (58,18 %), $p = 0,034$.

Слід зазначити, що за станом АК в обох групах переважала недостатність – 53 (100,00 %) та 34 (61,81 %) (р 0,000) відповідно.

Серед більшості пацієнтів в обох групах розширення ВА досягало 51-60 мм: 17 (15,74 %) в групі А та 20 (18,52 %) в групі Б (р 0,642). В групі А було лише 8 (7,41 %) пацієнтів з аневризмою великого діаметра (> 60 мм). Водночас у групі Б було 12 (11,11 %) пацієнтів з аневризмою великого діаметра (р 0,373). Це група пацієнтів з швидким ростом аневризми, частою присутністю БАК.

За допомогою ЕХО дослідження було виміряно діаметр кореня аорти, з обов'язковим підтвердженням КТ дослідження. Від ступеня розширення кореня, визначалася подальша тактика щодо об'єму хірургічного втручання. Якщо діаметр кореня збільшений, і є наявною аортальна регургітація, то приймалось рішення про ту чи іншу операцію. Отже, даний показник є визначальним у розв'язанні питання об'єму хірургічного втручання.

В обох групах розширення кореня найчастіше досягало 51-60 мм: 21 пацієнт (19,44 %) в групі А, та 17 пацієнтів (15,75 %) відповідно в групі Б (р 0,348).

В групі А, кількість пацієнтів з діастолічним індексом > 115 мл/м² є меншою – 6 пацієнтів (11,32 %) у порівнянні з групою Б – 17 пацієнтів (30,91 %), р 0,013. Цей показник є статистично достовірним. Величина ЛШ < 70 мл/м² є достовірно менш характерною для пацієнтів групи Б – 22 пацієнти (41,51 %) проти 11 (20,00 %) у групі Б (р 0,016). Частота розподілу за іншими ступенями була подібною.

У табл. 4.11 ми порівняли середні значення об'ємних показників та скорочувальної здатності ЛШ у двох групах. Статистично достовірно є те, що об'ємні показники є значно вищими у групі Б: КДО (187,642 ± 9,73) мл у групі А та (244,71 ± 14,83) мл у групі Б (р 0,005), КСО (84,38 ± 7,26) мл та

(121,25 ± 10,82) мл відповідно (р 0,002), КДІ (94,00 ± 5,26) мл/м² та (116,75 ± 7,41) мл/м² (р 0,035).

За тривалістю проведення операцій показники є більшими у пацієнтів групи А. Це пояснюється більшою технічною складністю даного виду хірургічного втручання.

Так, загальна тривалість операції становила (291,23 ± 12,67) хв. у групі А та (244,48 ± 7,67) хв. у групі Б відповідно (р 0,001).

Загальна тривалість ШК становила (170,28 ± 8,77) хв. у групі А та (138,73 ± 6,47) хв. у групі Б відповідно (р 0,003).

Час перетискання аорти – (122,02 ± 5,92) хв. у групі А та (95,82 ± 4,79) хв. у групі Б відповідно (р 0,000).

Середня мінімальна температура для групи А – (30,12 ± 0,37) °С та (29,36 ± 0,38) °С у групі Б відповідно (р 0,160).

Вважалось сприятливим перебіг післяопераційного періоду, якщо витягування ендотрахеальної трубки відбувалось протягом 8 годин після переведення в відділення реанімації та інтенсивної терапії. Отримані дані показників тривалості перебування в відділенні реанімації та інтенсивної терапії та кількості проведених ліжко-днів у стаціонарі.

У групі А 48 (90,57 %) хворих були виведені зі ШВЛ до 8 годин, у порівнянні з 41 (74,55 %) у групі Б (р 0,029). Таким чином, тривалість ШВЛ у досліджуваній групі була значно меншою, ніж у групі порівняння.

Аналіз тривалості перебування хворих у відділенні реанімації та інтенсивної терапії показав скорочення часу у групі А ((2,94 ± 0,03) дні) у порівнянні з групою Б ((4,84 ± 0,33) дні) (р 0,000). Оцінка кількості ліжко-днів перебування хворих у стаціонарі показала значне зменшення середньої тривалості перебування в стаціонарі в групі А до (13,81 ± 0,54) доби порівняно з (16,98 ± 0,91) добами в групі Б (р < 0,004). Статистично достовірними є менший час перебування пацієнтів після операції Девіда у ВАІТ та стаціонарі загалом.

Одним із найважливіших показників після операції Девіда, є оцінка роботи АК. Ми отримали чудові результати перед випискою зі стаціонару, у 40 (75,47 %) пацієнтів відсутня недостатність, у 13 (24,53 %) пацієнтів – недостатність 1ст.

У випадках ранніх післяопераційних ускладнень важливо відзначити більшу частку аритмій у пацієнтів після операції Бенталла – 2 (3,77 %) у групі А проти 9 (16,36 %) у групі Б (р 0,031). Ймовірно, це пов'язано з тим, що ця операція передбачає висічення АК, прошивання аортального кільця, імплантації штучного механічного протеза та післяопераційний набряк. Операція Девіда, яка зберігає нативний клапан пацієнта, не передбачає цих маніпуляцій.

Частка гострої дихальної недостатності при повторній реінтубації статистично вища в групі Б. Це проявилось у 2 (3,77 %) пацієнтів у групі А проти 10 (18,87 %) у групі Б (р 0,047).

Операції Девіда і Бенталла є технічно складними операціями. Ці види втручань проводяться тільки у вузькоспеціалізованих центрах. Тема ускладнень надзвичайно важлива і вимагає детального вивчення для вдосконалення техніки.

За даними Sergey Leontyev et al. (2020) щодо операцій Бенталла та Девіда, частка повторних операцій через кровотечу для операцій Девіда становила 6,9 % і Бенталла – 5,3 %; дихальна недостатність 7,7 і 6,5 % відповідно; гостра ниркова недостатність 1,2 і 1,9 % відповідно. Показники аналогічні нашим, за винятком дихальної недостатності для групи Бенталла. На нашу думку, причиною високого значення цього показника є декомпенсований стан більшості пацієнтів, які перебувають на стаціонарному лікуванні в Україні. Системи скринінгу в Європі дозволяють раннє виявлення патології та більш швидкого втручання в більш компенсованому стані пацієнта.

30-денна смертність між групами не відрізнялась і становила $(1,89 \pm 0,98) \%$ ($n=1$) та $(1,82 \pm 0,96) \%$ ($n=1$) відповідно ($p=0,979$). Не було помітної різниці в ранніх результатах між групами.

Показники 5-річної виживаності становили $(98,11 \pm 1,84) \%$ проти $(94,61 \pm 3,10) \%$ пацієнтів у Девіда та Бенталла відповідно. 9-річна виживаність становила $(90,31 \pm 3,99) \%$ для операції Девіда порівняно з $(87,42 \pm 4,56) \%$ для процедур Бенталла (Log Rank $p=0,414$). Відсутність повторних операцій через 9 років була у 100 % для обох груп.

Що стосується подій під час подальшого спостереження, у 3 (5,45 %) пацієнтів групи Бенталла були кровотечі, які вимагали госпіталізації, тоді як у групі Девіда не було жодного випадку ($p=0,083$).

Останнє ЕХО спостереження перед кінцем спостереження або смертю, показало що у 35 (66,04%) пацієнтів була відсутність недостатності на АК, у 17 (32,08 %) пацієнтів – легка недостатність, у 1 (1,89 %) пацієнта – недостатність середнього ступеня, важка – жодного пацієнта. Свобода від недостатності середнього або важкого ступеня протягом 9 років – $(98,12 \pm 1,87) \%$.

За 20 років з 1988 по 2010 рік доктор Тайрон Девід виконав 374 клапанозберігаючі операції для аневризм кореня аорти та ВА. Він показав відмінні результати. Тому це втручання вже не є експериментальним, а може використовуватись у всіх кардіохірургічних центрах. Він використовував цей вид операції для двостулкового і тристулкового клапанів аорти. Проблема спостереження окремих результатів з БАК залишається актуальною. Ми тільки впроваджуємо ці операції в практику БАК і це буде наше подальше дослідження [113].

Тайрон Девід повідомив про його поточний досвід проведення клапанозберігаючих операцій АК з приводу аневризми кореня аорти у 371 пацієнта. Їхній середній вік становив $47 + 15$ років, 78 % були чоловіками, 35,5 % мали синдром Марфана, 12% мали розшарування аорти типу А та 9 %

мали БАК. Приблизно у половини пацієнтів раніше була помірна або важка аортальна недостатність перед хірургією. Методика ремоделювання кореня аорти була застосована у 75 пацієнтів і реімплантація АК у 226. Спостереження завершилося через $8,9 + 5,2$ року. Всі пацієнти мали ЕХО дослідження під час подальшого спостереження. Зафіксовано 4 хірургічних і 35 пізніх смертей. Вживаність пацієнтів протягом 18 років становила 76,8 %, що приблизно на 10 % нижче, ніж це населення Онтаріо за віком і статтю. Вік, розшарування аорти, передопераційна аортальна недостатність і ФВ ЛШ менше 40 % були незалежними предикторами смерті [114-117].

У вісімнадцяти пацієнтів розвинулася помірна або важка аортальна недостатність (12 реімплантації та 6 ремоделювання). Загальна відсутність помірної або тяжкої аортальної недостатності через 18 років становила 78 % і однакова для обох типів аортальних клапанозберігаючих операцій. Десять пацієнтів потребували повторної операції на аорті клапана (5 реімплантацій і 5 ремоделювання) з приводу аортальної недостатності у 8 та інфекційного ендокардиту у 2. Один клапан був повторно відновлений і 9 замінено; всі пацієнти пережили повторну операцію. Свобода від повторної операції на АК через 18 років склала 94,8 %. Ці результати свідчать про те, що операції зі збереженням АК забезпечують чудові віддалені результати, але є докази поступового погіршення функції АК протягом перших двох десятиліть спостереження [114-117].

Є кілька інших повідомлень про віддалені результати операцій зі збереженням АК з результатами, подібними до описаних вище, але коротшим періодом спостереження [118-120]. Пацієнти з БАК отримують подібні результати, як і пацієнти з ТАК протягом першої декади спостереження [120-121].

Завдяки результатам N. Hashrul Rashid та ін., операція Девіда характеризується меншою смертністю порівняно з операцією Якуба. Тобто, навіть якщо порівнювати два типи клапанозберігаючих операцій, процедура

Девіда показує кращі результати. За словами авторів, результати ще мають бути вивчені завдяки різним періодам спостереження та ретроспективному характеру досліджень [122].

Ničovský, J. та автори проаналізували з січня 2006 року по грудень 2015 року загалом 137 пацієнтів (середній вік – $(46,3 \pm 14,5)$ років, діапазон 16-65 років), які перенесли операцію з приводу аневризми кореня аорти без клапанного структурного дефекту. Заміщення механічним композитним трансплантатом (процедура Бенталла) виконано в 46 пацієнтів та 91 пацієнт пройшли процедуру Девіда. Загалом 9 пацієнтів померли під час спостереження. П'ять пацієнтів були після процедури Бенталла і 4 були після реімплантації АК. Тромбоемболії та кровотечі спостерігались у 7 пацієнтів, з них 5 після операції Бенталла та 2 після реімплантація АК. Вони показали менше ускладнень кровотеч у пацієнтів після процедури Девіда [123].

Питання якості життя пацієнтів після операцій Девіда практично не підіймалося в сучасній кардіохірургічній науці. Було чимало дослідження якості життя після кардіохірургії загалом.

Levin і співавт. встановили, що пластика АК, виконана у пацієнтів старше 86 років, супроводжувалася покращенням клінічної симптоматики та якістю життя [125].

Christian Stoll з співавторами [126] вивчали якість життя хворих, середній вік яких склав 66 років, після кардіохірургічних операцій, причому покращення якості життя підтверджували більшість обстежуваних.

Крім того, Sharira і співавт. також оцінюють віддалені результати клапанних операцій пацієнтів старше 75 років і якість життя як відмінні [129]. Результати багатьох інших досліджень свідчать про позитивні результати кардіохірургічних операцій у літніх пацієнтів [130-132].

Отримані в ході порівняння результати обидвох груп після операції були особливо важливі. Статистично значуща різниця була відзначена в обох

групах в усіх шкалах. Під час оцінки ми помітили, що пацієнти групи А мали кращий психосоціальний компонент, який ймовірно вплинув на оцінку інших шкал. Пацієнти групи Б скаржилися на звук протеза АК, іноді виникнення незначних носових кровотеч і необхідність частого відвідування лікаря аби контролювати показники розрідження крові.

Пацієнти з переважно аневризмою ВА можуть мати вторинно розширені синуси аорти, але кільце аорти залишається нормальним. Розширення синусів аорти часто є асиметричним, і першим розширюється некоронарний синус аорти, а потім правий і лівий. Ці пацієнти старші, ніж пацієнти з первинною аневризмою кореня аорти, і перебувають на п'ятому, шостому та сьомому десятиліттях життя. Таким пацієнтам ідеально підходить ремоделювання кореня аорти.

Операції зі збереженням АК є альтернативою заміні кореня аорти кондуїтом, що містить механічний або біопротез АК у пацієнтів з аневризмою кореня аорти або чи з аневризмою висхідного відділу аорти з розширеними синусами аорти, але нормальними або лише з легкими змінами стулок аорти. При правильному виконанні вони забезпечують чудові довгострокові результати та пов'язані з низьким рівнем клапан-асоційованих ускладнень. Проте технічно вони є складні, і їх повинні виконувати лише хірурги з досвідом операцій кореня аорти. Більшість невдач, пов'язані з технічними помилками. Хірург повинен добре знати анатомію та патологію АК та вміти застосовувати концепції функціональної анатомії для створення анатомічно та функціонально задовільного реконструйованого кореня аорти.

ВИСНОВКИ

Наше дослідження показує, що операції Девіда та Бенталла пов'язані з хорошими результатами, але довгострокові ускладнення операції Бенталла становлять значну проблему, яку частково можна полегшити за допомогою операції Девіда.

1. Середній вік хворих склав ($49,11 \pm 1,54$) років для групи А та ($52,36 \pm 1,56$) років для групи Б ($p = 0,141$). Частка чоловіків становила: 47 (88,68 %) пацієнтів та 53 (96,36 %) відповідно ($p = 0,130$). Одним із статистично достовірних етіологічних факторів були синдроми дисплазії сполучної тканини, що були більшою мірою наявні у пацієнтів групи А - 8 (15,09 %) проти 2 (3,64 %) у групі Б ($p = 0,040$). Ізольована недостатність була присутня у 53 (100,00 %) пацієнтів групи А та у 34 (61,81%) пацієнтів групи Б ($p = 0,000$).
2. За тривалістю проведення операцій показники є більшими у пацієнтів групи А. Це пояснюється більшою технічною складністю даного виду хірургічного втручання. Так, загальна тривалість операції становила ($291,23 \pm 12,67$) хв. у групі А та ($244,48 \pm 7,67$) хв. у групі Б відповідно ($p = 0,001$). Загальна тривалість ШК становила ($170,28 \pm 8,77$) хв. у групі А та ($138,73 \pm 6,47$) хв. у групі Б відповідно ($p = 0,003$). Час перетискання аорти – ($122,02 \pm 5,92$) хв. у групі А та ($95,82 \pm 4,79$) хв. у групі Б відповідно ($p = 0,000$). Тому, власне, у пацієнтів де є необхідність у коротшому часі штучного кровообігу для профілактики ниркових, неврологічних ускладнень тощо, хірургічна команда все ж може розглядати операцію Бенталла.
3. Для пацієнтів групи операцій Девіда характерна значно менша кількість аритмологічних ускладнень після втручання. Так, лише у 2 пацієнтів (3,77 %) були наявні аритмологічні ускладнення, для порівняння групи Б 9 (16,36 %) ($p = 0,031$). Частка гострої дихальної

недостатності при повторній реінтубації статистично вища в групі Б. Це проявилось у 2 (3,77 %) пацієнтів у групі А проти 10 (18,87 %) у групі Б ($p = 0,047$).

Виконання операції Девіда при корекції аневризми кореня та висхідного відділу аорти у порівнянні з операцією Бенталла продемонструвало деякі переваги. До них входить швидше відновлення хворих у післяопераційному періоді. Ці показники проявляються у достовірному зменшенні середнього часу перебування у ВАІТ - ($2,94 \pm 0,03$) доби проти ($4,84 \pm 0,33$) доби) та в стаціонарі - ($13,81 \pm 0,54$) доби проти ($16,98 \pm 0,91$) доби). Також це визначено у статистично швидшій екстубації пацієнтів. Частка екстубованих до 8 годин – 48 пацієнтів (90,57 %) групи Девіда, проти 41 (74,55 %) групи Бенталла.

4. Умовою вибору саме методики Девіда була лише ізольована недостатність та ТАК. Невід’ємною була ЕХО та інтраопераційна оцінка хірургом стану стулок АК, а саме відсутність змін АК, які викликали сумніви щодо спроможності клапана. Одним із найважливіших показників після операції Девіда, є оцінка роботи АК. Ми отримали чудові результати перед випискою зі стаціонару, у 40 (75,47 %) пацієнтів відсутня недостатність, у 13 (24,53 %) пацієнтів – недостатність 1ст. Останнє ЕХО спостереження перед кінцем спостереження або смертю, показало що у 35 (66,04 %) пацієнтів була відсутність недостатності на АК, у 17 (32,08 %) пацієнтів – легка недостатність, 1 (1,89%) пацієнта – недостатність середнього ступеня, важка – жодного пацієнта. Свобода від недостатності середнього або важкого ступеня протягом 9 років – ($98,12 \pm 1,87$) %
5. Операція Девіда характеризується кращими довгостроковими результатами, а саме відсутністю протез-асоційованих ускладнень та

високими показниками 5 та 9-річного виживання. Короткострокова та віддалена смертність, а також відсутність повторних операції для обох груп є однаково хорошими, але значні кровотечі частіше зустрічалися у пацієнтів, які перенесли операцію Бенталла. 30-денна смертність між групами не відрізнялась і становила $(1,89 \pm 0,98) \%$ ($n=1$) та $(1,82 \pm 0,96) \%$ ($n=1$) відповідно ($p=0,979$). Не було помітної різниці в ранніх результатах між групами. Показники 5-річної виживаності становили $(98,11 \pm 1,84) \%$ проти $(94,61 \pm 3,10) \%$ пацієнтів у Девіда та Бенталла відповідно. 9-річна виживаність становила $(90,31 \pm 3,99) \%$ для операції Девіда порівняно з $(87,42 \pm 4,56) \%$ для процедур Бенталла (Log Rank $p=0,414$). Відсутність повторних операції через 9 років була у 100 % для обох груп. Що стосується подій під час подальшого спостереження, у 3 (5,45 %) пацієнтів групи Бенталла були кровотечі, які вимагали госпіталізації, тоді як у групі Девіда не було жодного випадку ($p=0,083$).

6. Пацієнти після операції Девіда мали вищу оцінку ЯЖ у всіх показниках. У цій групі спостерігалось статистично достовірне покращення середніх значень показників відносно групи Бенталла у всіх блоках опитувальника SF-36: фізичного функціонування – на 15,75 %, рольові обмеження через фізичне здоров'я – 11,73 %, соціальне функціонування на 15,18%, інтенсивності болю – на 12,86 %, загального стану здоров'я – на 9,68%, життєвої активності – на 12,95 %, рольові обмеження через емоційні проблеми – на 20,77 % та психічного здоров'я – на 16,17 %.

Це втручання необхідно сприймати не просто альтернативою протезуванню кореня аорти, але його слід вважати золотим стандартом для тих пацієнтів з аневризмою кореня аорти, де стулки АК підходять для корекції.

Операція Бенталла все ще є відповідним варіантом для пацієнтів, які навряд чи перенесуть довшу ішемію міокарда та тривалий ШК, а також де поєднана аневризма кореня аорти із значними змінами стулок АК.

Більшість найкращих результатів досягається переважно завдяки висококваліфікованим хірургам та великою кількістю операцій. Отже, важливо підкреслити, що тренінг хірургів має бути розширеним, щоб забезпечити хороші результати. Цей підхід також міг би зробити операцію Девіда методом вибору для пацієнтів, які вважаються з високим ризиком через супутні захворювання або їхній вік, завдяки зведенню часу операції до мінімуму.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Обов'язковим є детальний збір анамнезу, врахування вікових та конституційних особливостей, лабораторної діагностики для визначення спадкових синдромів та дисплазій сполучної тканини. Це дозволить кардіохірургічній команді колективно прийняти рішення на користь тієї чи іншої операції. Ми не рекомендуємо виконувати операцію Девіда пацієнтам із спадковими синдромами з дисплазією сполучної тканини з БАК через високий ризик недостатності АК у віддаленому періоді.

2. Важлива ретельна передопераційна трансторакальна ЕХО для початкової оцінки розмірів аорти та стулок АК. Обов'язкове проведення КТ для детальної оцінки розмірів аорти, висоти відходження усть КА, оцінки стану АК. Обов'язкова оцінка висоти поширення аневризми, можливість високого перетиснення аорти, оцінка периферичних судин для можливої периферичної канюляції.

3. При наявності анатомічних змін стулок АК, які викликають сумніви щодо спроможності клапана, ми не рекомендуємо виконувати операцію Девіда. Реімплантований АК піддається більшому навантаженню потоком крові, при наявності змін у вигляді кальцинатів, перфорацій, тощо, клапан буде швидше деградувати.

4. Не рекомендуємо виконувати імплантацію протеза шляхом фіксації на послідовні клапанні шви з прокладками під кільцем із-за вищих градієнтів після операції на АК. Шви забирають частину ефективного отвору клапана.

4. При необхідності повної гіпотермічної зупинки кровообігу для формування дистального анастомозу, рекомендуємо перфузію у 10 % роботи АШК у БЦА з контролем перфузії головного мозку.

5. При необхідності меншого часу операції з повною гіпотермічною зупинкою кровообігу, із-за тривалого зігрівання пацієнта, рекомендуємо

початкове формування дистального анастомозу. У період зігрівання – формування проксимального.

6. Обов'язковою умовою завершення операції Девіда та ШК, є черезстравохідне ЕХО для контролю роботи імплантованого нативного клапана.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Isselbacher EM. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation*. 2005;111(6):816–28. doi: 10.1161/01.CIR.0000154569.08857.7A
2. Stetsyuk IO, Todurov BM. David versus Bentall – a Comparison of Early Postoperative Complications. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука*. 2024;(1):46-52. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2024.1.14644>
3. Kuzmik GA, Sang AX, Elefteriades JA. Natural history of thoracic aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2012 Aug;56(2):565-71. doi: 10.1016/j.jvs.2012.04.053
4. Зеленчук ОВ, Тодуров БМ, Стецюк ІО, Демянчук ВБ, Лоскутов ДО, Ященко НО, Пониц НВ. Ефективність операції Девіда при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти. *Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія*. 2023;(3-4):23-29. <http://doi.org/10.31928/2305-3127-2023.3-4.2329>
5. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE Jr, et al. 2010. ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *Circulation*. 2010 Apr;121(13):e266-369. doi: 10.1161/CIR.0b013e3181d4739e
6. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases:

- Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014 Nov;35(41):2873-926. doi: 10.1093/eurheartj/ehu281
7. Wallen T, Habertheuer A, Bavaria JE, Hughes GC, Badhwar V, Jacobs JP, et al. Elective aortic root replacement in North America: analysis of STS Adult Cardiac Surgery Database. *Ann Thorac Surg*. 2019 May; 107(5):1307-1312. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.12.039
 8. Langer NB, Ando M, Simpson M, van Boxtel BS, Sorabella RA, Patel V, et al. Influence of left ventricular ejection fraction on morbidity and mortality after aortic root replacement *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019 Oct;158(4):984-991.e1. doi: 10.1016/j.jtcvs.2018.10.147
 9. Hughes GC, Zhao Y, Rankin JS, Scarborough JE, O'Brien S, Bavaria JE, et al. Effects of institutional volumes on operative outcomes for aortic root replacement in North America *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013 Jan;145(1):166-70. doi: 10.1016/j.jtcvs.2011.10.094
 10. De Paepe A, Devereux RB, Dietz HC, Hennekam RC, Pyeritz RE. Revised diagnostic criteria for the Marfan syndrome. *Am J Med Genet*. 1996 Apr;62(4):417-26. doi: 10.1002/(SICI)1096-8628(19960424)62:4<417::AID-AJMG15>3.0.CO;2-R
 11. David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1992. Apr;103(4):617-21.
 12. Shrestha M, Baraki H, Maeding I, Fitzner S, Sarikouch S, Khaladj N, et al. Long-term results after aortic valve-sparing operation (David I). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012 Jan;41(1):56-61. doi: 10.1016/j.ejcts.2011.04.012
 13. Miller DC. Valve-sparing aortic root replacement: current state of the art and where are we headed? *Ann Thorac Surg*. 2007 Feb;83(2):S736-9. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.10.101

- 14.Sarsam MA, Yacoub M. Remodeling of the aortic valve annulus. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1993 Mar;105(3):435-8. PMID: 8445922
- 15.David TE, Armstrong S, Ivanov J, Feindel CM, Omran A, Webb G. Results of aortic valve-sparing operations. 2001 Jul;122(1):39-46. doi: 10.1067/mtc.2001.112935
- 16.Beckmann E, Martens A, Alhadi FA, Ius F, Koigeldiyev N, Fleissner F, et al. Is Bentall procedure still the gold standard for acute aortic dissection with aortic root involvement? *Thorac Cardiovasc Surg.* 2016 Mar;64(2):116-23. doi: 10.1055/s-0035-1552580
- 17.Beckmann E, Martens A, Pertz J, Kaufeld T, Umminger J, Hanke JS, et al. Valve-sparing David I procedure in acute aortic type A dissection: a 20-year experience with more than 100 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2017 Aug;52(2):319-24. doi: 10.1093/ejcts/ezx170
- 18.Di Bartolomeo R, Pacini D, Martin-Suarez S, Loforte A, Dell'amore A, Ferlito M, et al. Valsalva prosthesis in aortic valve sparing operations. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2006 Jun;5(3):294-8. doi: .1510/icvts.2005.121624
- 19.Pacini D, Settepani F, De Paulis R, Loforte A, Nardella S, Ornaghi D et al. Early results of valve-sparing reimplantation procedure using the Valsalva conduit: a multicenter study. *Ann Thorac Surg.* 2006 Sep;82(3):865-71. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.04.018
- 20.Cameron DE, Alejo DE, Patel ND, Nwakanma LU, Weiss ES, Vricella LA, et al. Aortic root replacement in 372 Marfan patients: evolution of operative repair over 30 years. *Ann Thorac Surg.* 2009 May;87(5):1344-9. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.01.073
- 21.De Paulis R, Scaffa R, Nardella S, Maselli D, Weltert L, Bertoldo F, et al. Use of the Valsalva graft and long-term follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 Dec;140(6 Suppl):S23-7. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.07.060

- 22.Robicsek F, Thubrikar MJ. Role of sinus wall compliance in aortic leaflet function. *Am J Cardiol.* 1999 Oct 15;84(8):944-6, A7. doi: 10.1016/s0002-9149(99)00475-0
- 23.Leyh RG, Schmidtke C, Sievers HH, Yacoub MH. Opening and closing characteristics of the aortic valve after different types of valve-preserving surgery. *Circulation.* 1999 Nov 23;100(21):2153-60. doi: 10.1161/01.cir.100.21.2153
- 24.Fries R, Graeter T, Aicher D, Reul H, Schmitz C, Böhm M, et al. In vitro comparison of aortic valve movement after valve-preserving aortic replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006 Jul;132(1):32-7. doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.02.034.
- 25.Schmidtke C, Sievers HH, Frydrychowicz A, Petersen M, Scharfschwerdt M, Karluss A, et al. First clinical results with the new sinus prosthesis used for valve-sparing aortic root replacement. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2013 Mar;43(3):585-90. doi: 10.1093/ejcts/ezs318
- 26.De Paulis R, De Matteis GM, Nardi P, Scaffa R, Colella DF, Chiarello L. A new aortic Dacron conduit for surgical treatment of aortic root pathology. *Ital Heart J.* 2000 Jul;1(7):457-63. PMID: 10933327
- 27.Standring S, editor. *Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 41st ed. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone; 2016.1562 p.
- 28.David TE. Remodeling of the aortic root and preservation of the native aortic valve. *Op Tech Cardiac Thorac Surg.* 1996;1(1):44-56. doi: [https://doi.org/10.1016/S1085-5637\(07\)70080-3](https://doi.org/10.1016/S1085-5637(07)70080-3)
- 29.Movahed MR, Hepner AD, Ahmadi-Kashani M. Echocardiographic prevalence of bicuspid aortic valve in the population. *Heart Lung Circ.* 2006 Oct;15(5):297-9. doi: 10.1016/j.hlc.2006.06.001
- 30.Prakash SK, Bossé Y, Muehlschlegel JD, Michelena HI, Limongelli G, Della Corte A, et al. A roadmap to investigate the genetic basis of bicuspid aortic valve and its complications: insights from the International BAVCon

- (Bicuspid Aortic Valve Consortium). *J Am Coll Cardiol*. 2014 Aug;64(8):832-9. doi: 10.1016/j.jacc.2014.04.073
31. Sievers HH, Schmidtke C. A classification system for the bicuspid aortic valve from 304 surgical specimens. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007 May;133(5):1226-33. doi: 10.1016/j.jtcvs.2007.01.039
32. Michelena HI, Desjardins VA, Avierinos JF, Russo A, Nkomo VT, Sundt TM, et al. Natural history of asymptomatic patients with normally functioning or minimally dysfunctional bicuspid aortic valve in the community. *Circulation*. 2008 May 27;117(21):2776-84. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.740878
33. Стецюк Ю, Тодуров БМ. Аналіз вихідних клінічних даних та етіологічних факторів розширення кореня та висхідного відділу аорти в пацієнтів після операцій Бенталла та клапан-зберігаючих операцій Девіда. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука*. 2023;4:11-18. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2023.4.14341>
34. Dietz HC, Loeys BL, Carta L, Ramirez F. Recent progress towards a molecular understanding of Marfan syndrome. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2005 Nov 15;139C(1):4-9. doi: 10.1002/ajmg.c.30068
35. Loeys BL, Dietz HC, Braverman AC, Callewaert BL, De Backer J, Devereux RB, et al: The revised Ghent nosology for the Marfan syndrome. *J Med Genet*. 2010 Jul;47(7):476-85. doi: 10.1136/jmg.2009.072785
36. Loeys BL, Chen J, Neptune ER, Judge DP, Podowski M, Holm T, et al. A syndrome of altered cardiovascular, craniofacial, neurocognitive and skeletal development caused by mutations in TGFBR1 or TGFBR2. *Nat Genet*. 2005 Mar;37(3):275-81. doi: 10.1038/ng1511
37. Wenstrup RJ, Meyer RA, Lyle JS, Hoehstetter L, Rose PS, Levy HP, et al. Prevalence of aortic root dilation in the Ehlers-Danlos syndrome. *Genet Med*. 2002 May-Jun;4(3):112-7. doi: 10.1097/00125817-200205000-00003

38. van der Linde D, van de Laar IM, Bertoli-Avella AM, Oldenburg RA, Bekkers JA, Mattace-Raso FU, et al. Aggressive cardiovascular phenotype of aneurysms-osteoarthritis syndrome caused by pathogenic SMAD-s variants. *J Am Coll Cardiol*. 2012 Jul;60(5):397-403. doi: 10.1016/j.jacc.2011.12.052
39. Boileau C, Guo DC, Hanna N, Regalado ES, Detaint D, Gong L, et al. TGF2 mutations cause familial thoracic aortic aneurysms and dissections associated with mild features of Marfan syndrome. *Nat Genet*. 2012 Jul;44(8):916-21. doi: 10.1038/ng.2348
40. Renard M, Holm T, Veith R, Callewaert BL, Adès LC, Baspinar O, et al. Altered TGFbeta signaling and cardiovascular manifestations in patients with autosomal recessive cutis laxa type I caused by fibrillin-4 deficiency. *Eur J Hum Genet*. 2010 Aug;18(8):895-901. doi: 10.1038/ejhg.2010.45
41. Coady MA, Rizzo JA, Hammond GL, Kopf GS, Elefteriades JA. Surgical intervention criteria for thoracic aortic aneurysms: a study of growth rates and complications. *Ann Thorac Surg*. 1999 Jun;67(6):1922-6. doi: 10.1016/s0003-4975(99)00431-2
42. Silverman DI, Burton KJ, Gray J, Bosner MS, Kouchoukos NT, Roman MJ, et al. Life expectancy in the Marfan syndrome. *Am J Cardiol*. 1995 Jan;75(2):157-60. doi: 10.1016/s0002-9149(00)80066-1
43. Davies RR, Kaple RK, Mandapati D, Gallo A, Botta DM Jr, Elefteriades JA, et al. Natural history of ascending aortic aneurysms in the setting of an unreplaced bicuspid aortic valve. *Ann Thorac Surg*. 2007 Apr;83(4):1338-44. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.10.074
44. Elefteriades JA, Farkas EA. Thoracic Aortic Aneurysm. Clinically Pertinent Controversies and Uncertainties. *J Am Coll Cardiol*. 2010 Mar;55(9):841-57. doi:10.1016/j.jacc.2009.08.084
45. Jin XY, Yuan L, Petrou M, Pepper JR. The evolution of surgical and medical treatment of aortic root aneurysm. *Front Med*. 2014 Dec;8(4):427-32. doi: 10.1007/s11684-014-0385-4

46. Goldfinger JZ, Halperin JL, Marin ML, Stewart AS, Eagle KA, Fuster V. Thoracic aortic aneurysm and dissection. *J Am Coll Cardiol.* 2014;64(16):1725-39. doi: 10.1016/j.jacc.2014.08.025
47. Clouse WD, Marone LK, Davison JK, Dorer DJ, Brewster DC, LaMuraglia GM, et al. Late aortic and graft-related events after thoracoabdominal aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2003 Feb;37(2):254-61. doi: 10.1067/mva.2003.62.
48. Lawrie GM, Earle N, DeBakey ME. Long-term fate of the aortic root and aortic valve after ascending aneurysm surgery. *Ann Surg.* 1993 Jun;217(6):711-20. doi: 10.1097/00000658-199306000-00013
49. Francois CJ, Carr JC. MRI of the thoracic aorta. *Cardiol Clin.* 2007 Feb;25(1):171-84, vii. doi: 10.1016/j.ccl.2007.02.005
50. Borger MA, Fedak PWM, Stephens EH, Gleason TG, Girdauskas E, Ikonomidis JS, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines on bicuspid aortic valve-related aortopathy: Executive summary. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018 Aug;156(2):473-480. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.10.161
51. Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS); Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J.* 2012;33(19):2451-2496. doi:10.1093/eurheartj/ehs109
52. Gravholt CH, Landin-Wilhelmsen K, Stochholm K, Hjerrild BE, Ledet T, Djurhuus CB, et al. Clinical and epidemiological description of aortic dissection in Turner's syndrome. *Cardiol Young.* 2006;16(5):430-6. doi: 10.1017/S1047951106000928
53. Donaldson RM, Ross DN: Composite graft replacement for the treatment of aneurysms of the ascending aorta associated with aortic valvular disease. *Circulation.* 1982;66(2 Pt 2):II16-121. PMID: 7083530.

54. Volguina IV, Miller DC, LeMaire SA, Palmero LC, Wang XL, Connolly HM, et al. Valve-sparing and valve-replacing techniques for aortic root replacement in patients with Marfan syndrome: analysis of early outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;137(5):1124-32. doi: 10.1016/j.jtcvs.2009.03.023
55. Guo DL, Papke CL, Tran-Fadulu V, Regalado ES, Avidan N, Johnson RJ, et al: Mutations in smooth muscle alpha-actin (ACTA2) cause coronary artery disease, stroke, and Moyamoya disease, along with thoracic aortic disease. *Am J Hum Genet* 2009 May;84(5):617-27. doi: 10.1016/j.ajhg.2009.04.007
56. Kapetanakis EI, Maccarthy P, Monaghan M, Wendler O. Trans-apical aortic valve implantation in a patient with stentless valve degeneration. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011 Jun;39(6):1051-3. doi: 10.1016/j.ejcts.2010.11.013.
57. de Sa M, Moshkovitz Y, Butany J, David TE: Histologic abnormalities of the ascending aorta and pulmonary trunk in patients with bicuspid aortic valve disease: clinical relevance to the ross procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1999 Oct;118(4):588-94. doi: 10.1016/S0022-5223(99)70002-4
58. Stetsyuk I, Todurov B, Zelenchuk O, Stetsiuk L, Mokryk I, Zaviiskyi V. Quality of life of patients treated by valve-sparing aortic root replacement. *Clinical and Preventive Medicine.* 2024;3(33):21-26. <https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2024.03>
59. Fletcher D, Stamer UM, Pogatzki-Zahn E, Zaslansky R, Tanase NV, Perruchoud C, et al. Chronic postsurgical pain in Europe: An observational study. *Eur J Anaesthesiol.* 2015 Oct;32(10):725-34. doi: 10.1097/EJA.000000000000031
60. Marcassa C., Faggiano P., Greco C, Ambrosetti M, Temporelli PL; Italian Association of Cardiovascular Prevention, et al. A retrospective multicenter study on longterm prevalence of chronic pain after cardiac surgery. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2015 Nov;16(11):768-74. doi: 10.2459/JCM.0000000000000271

61. Taillefer M., Carrier M, Belisle S, Levesque S, Lanctôt H, Boisvert AM, et al. Prevalence, characteristics, and predictors of chronic nonanginal postoperative pain after a cardiac operation: A cross-sectional study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006 Jun;131(6):1274-80. doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.02.001
62. Tabata M, Umakanthan R, Cohn LH, Bolman RM 3rd, Shekar PS, Chen FY, et al. Early and late outcomes of 1000 minimally invasive aortic valve operations. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008 Apr;33(4):537-41. doi: 10.1016/j.ejcts.2007.12.037.
63. Brown ML, McKellar SH, Sundt TM, Schaff HV. Ministernotomy versus conventional sternotomy for aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009 Mar;137(3):670-679.e5. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.08.010
64. Todurov BM, Stetsyuk IO, Zelenchuk OV, Mokryk IYu, Stetsiuk LR, Demyanchuk VB, Malova NV. The valve-sparing aortic root replacement: Results of the David I technique. *Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія.* 2024;13(1):62-67. <https://doi.org/10.31928/2305-3127-2024.1.6267>
65. Haroutiunian S, Nikolajsen L, Finnerup NB, Jensen TS. The neuropathic component in persistent postsurgical pain: a systematic literature review. *Pain.* 2013 Jan;154(1):95-102. doi: 10.1016/j.pain.2012.09.010
66. Peters ML, Sommer M, de Rijke JM, Kessels F, Heineman E, Patijn J, et al. Somatic and psychologic predictors of long-term unfavorable outcome after surgical intervention. *Ann Surg.* 2007;245(3):487-94. doi: 10.1097/01.sla.0000245495.79781.65
67. Brennan JM, Edwards FH, Zhao Y, O'Brien SM, Douglas PS, Peterson ED, et al. Long-term survival after aortic valve replacement among high-risk elderly patients in the United States: insights from the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database, 1991 to 2007. *Circulation.* 2012 Sep 25;126(13):1621-9. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.091371

68. Skevington SM, Lotfy M, O'Connell KA; WHOQOL Group. The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: Psychometric properties and results of the international field trial. A Report from the WHOQOL Group. *Qual Life Res.* 2004 Mar;13(2):299-310. doi: 10.1023/B:QURE.0000018486.91360.00
69. Juniper EF, Guyatt GH, Willan A, Griffith LE. Determining a minimal important change in a disease-specific Quality of Life Questionnaire. *J Clin Epidemiol.* 1994 Jan;47(1):81-7. doi: 10.1016/0895-4356(94)90036-1
70. The WHOQOL Group. What quality of life. *World Health Forum.* 1996;17(4):354. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/54358>
71. Zhang Y, Zhou F, Sun Y. Assessment of health-related quality of life using the SF-36 in Chinese cervical spondylotic myelopathy patients after surgery and its consistency with neurological function assessment: a cohort study. *Health Qual Life Outcomes.* 2015 Mar;13:39. doi: 10.1186/s12955-015-0237-1
72. Korteland NM, Top D, Borsboom GJ, Roos-Hesselink JW, Bogers AJ, Takkenberg JJ. Quality of life and prosthetic aortic valve selection in non-elderly adult patients. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2016 Jun;22(6):723-8. doi: 10.1093/icvts/ivw021
73. Aicher D, Holz A, Feldner S, Köllner V, Schäfers HJ. Quality of life after aortic valve surgery: replacement versus reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Aug;142(2):e19-24. doi: 10.1016/j.jtcvs.2011.02.006
74. George MR, O'Dowd LC, Martin I, Lindell KO, Whitney F, Jones M, et al. A comprehensive educational program improves clinical outcome measures in inner-city patients with asthma. *Arch. Intern. Med.* 1999. Aug;159(15):1710-6. doi: 10.1001/archinte.159.15.1710
75. Svensson LG, Adams DH, Bonow RO, Kouchoukos NT, Miller DC, O'Gara PT, et al. Aortic Valve and Ascending Aorta Guidelines for Management and

- Quality Measures. *Ann Thorac Surg.* 2013 Jun;95(6 Suppl):S1-66. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.01.083
- 76.Cella DF. Measuring quality of life in palliative care. *Semin Oncol.* 1995 Apr;22(2 Suppl 3):73-81. PMID: 7537908
- 77.Bowling A. *Measuring Health: a review of quality of life measurement scales.* 2nd ed. Open University Press: Philadelphia, 1997. 160 p.
- 78.Namaz P, Hosseini SS, Mohammadi N. Health-Related Quality of Life after Valve Replacement Surgery. *JCCNC* 2015; 1(2):91-96. Available from: <http://jccnc.iums.ac.ir/article-1-44-en.html>
- 79.Chang S, Davidson PM, Newton PJ, Krum H, Salamonson Y, Macdonald P. What is the methodological and reporting quality of health related quality of life in chronic heart failure clinical trials? *Int J Cardiol.* 2013 Apr 5;164(2):133-40. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.01.019
- 80.Castrovinci S, Pacini D, Di Marco L, Berretta P, Cefarelli M, Murana G, et al. Surgical management of aortic root in type A acute aortic dissection: a propensity-score analysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 Aug;50(2):223-9. doi: 10.1093/ejcts/ezw038
- 81.Tully PJ. Psychological depression and cardiac surgery: A comprehensive review. *J Extra Corpor Technol.* 2012 Dec;44(4):224-32. PMID: 23441564
- 82.Tully PJ, Baker RA. Depression, anxiety, and cardiac morbidity outcomes after coronary artery bypass surgery: A contemporary and practical review. *J Geriatr Cardiol.* 2012 Jun;9(2):197-208. doi: 10.3724/SP.J.1263.2011.12221
- 83.Noyez L. Is quality of life post cardiac surgery overestimated? *Health Qual Life Outcomes.* 2014 Apr 29;12:62. doi: 10.1186/1477-7525-12-62
- 84.Shan L., Saxena A., McMahon R., Wilson A., Newcomb A. Asystematic review on the quality of life benefits after aortic valve replacement in the elderly. *J Thorac Cardiovasc. Surg.* 2013 May;145(5):1173-89. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.01.004

85. Kleiman AM, Sanders DT, Nemergut EC, Huffmyer JL. Chronic Poststernotomy Pain: Incidence, Risk Factors, Treatment, Prevention, and the Anesthesiologist's Role. *Reg Anesth Pain Med.* 2017 Nov/Dec;42(6):698-708. doi: 10.1097/AAP.0000000000000663
86. Gaskin D, Richard P. The economic cost of pain in the United States. *J Pain.* 2012 Aug;13(8):715-24. doi: 10.1016/j.jpain.2012.03.009
87. Wiebe S, Guyatt G, Weaver B, Matijevic S, Sidwell C. Comparative responsiveness of generic and specific quality-of-life instruments. *J Clin Epidemiol.* 2003 Jan;56(1):52-60. doi: 10.1016/s0895-4356(02)00537-1
88. Shan L, Saxena A, McMahon R, Newcomb A. Coronary artery bypass graft surgery in the elderly: a review of postoperative quality of life. *Circulation.* 2013 Nov 19;128(21):2333-43. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000729
89. Heo S, Lennie TA, Okoli C, Moser DK. Quality of life in patients with heart failure: ask the patients. *Heart Lung.* 2009 Mar-Apr;38(2):100-8. doi: 10.1016/j.hrtlng.2008.04.002
90. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2019 Jan 7;40(2):87-165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394
91. Ghanta RK, Shekar PS, McGurk S, Rosborough DM, Aranki SF. Long-term survival and quality of life justify cardiac surgery in the very elderly patient. *Ann Thorac Surg.* 2011 Sep;92(3):851-7. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.04.083
92. Ariyaratne TV, Yap CH, Ademi Z, Rosenfeldt F, Duffy SJ, Billah B, et al. A systematic review of cost-effectiveness of percutaneous coronary intervention vs. surgery for the treatment of multivessel coronary artery disease in the drug-eluting stent era. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes.* 2016 Oct 1;2(4):261-270. doi: 10.1093/ehjqcco/qcw007

93. Aicher D, Fries R, Rodionycheva S, Schmidt K, Langer F, Schäfers HJ. Aortic valve repair leads to a low incidence of valve-related complications. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010 Jan;37(1):127-32. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.06.021
94. Minakata K, Schaff HV, Zehr KJ, Dearani JA, Daly RC, Orszulak TA, et al. Is repair of aortic valve regurgitation a safe alternative to valve replacement? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004 Mar;127(3):645-53. doi: 10.1016/j.jtcvs.2003.09.018
95. Leontyev S, Misfeld M, Mohr FW. Aneurysmen der Aorta ascendens und des Aortenbogens [Aneurysms of the ascending aorta and aortic arch]. *Chirurg.* 2014 Sep;85(9):758-66. German. doi: 10.1007/s00104-014-2716-z
96. Johnston KW, Rutherford RB, Tilson MD, Shah DM, Hollier L, Stanley JC. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. Subcommittee on Reporting Standards for Arterial Aneurysms, Ad Hoc Committee on Reporting Standards, Society for Vascular Surgery and North American Chapter, International Society for Cardiovascular Surgery. *J Vasc Surg.* 1991 Mar;13(3):452-8. doi: 10.1067/mva.1991.26737
97. Hultgren R. Abdominal aortic aneurysms – Gender aspects on prevalence, treatment, and concurrent aneurysms. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;61(1):15-21. doi: 10.1055/s-0032-1329697
98. Clouse WD, Hallett JW, Schaff HV., Gayari MM, Ilstrup DM, Melton LJ. 3rd. Improved prognosis of thoracic aortic aneurysms. A population-based study. *JAMA.* 1998 Dec;280(22):1926-9. doi: 10.1001/jama.280.22.1926
99. Olsson C, Thelin S, Ståhle E, Ekblom A, Granath F. Thoracic aortic aneurysm and dissection: Increasing prevalence and improved outcomes reported in a nationwide population-based study of more than 14 000 cases from 1987 to 2002. *Circulation.* 2006;114(24):2611-18. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.630400

100. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;385(9963):117-71. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2
101. Bickerstaff LK, Pairolero PC, Hollier LH, Melton LJ, Van Peenen HJ, Cherry KJ, et al. Thoracic aortic aneurysms: a population-based study. *Surgery*. 1982 Dec;92(6):1103-8. PMID: 7147188
102. Radke RM, Baumgartner H. Diagnosis and treatment of Marfan syndrome: An update. *Heart*. 2014 Sep;100(17):1382-91. doi: 10.1136/heartjnl-2013-304709
103. Bentall H, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax*. 1968;23(4):338-9. doi: 10.1136/thx.23.4.338
104. Takkenberg JJM. Biological valves: Is durability really the bottle neck? *Heart*. 2010 Nov;96(21):1691-2. doi: 10.1136/hrt.2010.207050
105. David TE. The aortic valve-sparing operation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011 Mar;141(3):613-5. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.11.039
106. David TE, Feindel CM, Bos J. Repair of the aortic valve in patients with aortic insufficiency and aortic root aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1995 Feb;109(2):345-51. doi: 10.1016/S0022-5223(95)70396-9
107. Ouzounian M, Feindel CM, Manlhiot C, David C, David TE. Valve-sparing root replacement in patients with bicuspid versus tricuspid aortic valves. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019 Jul;158(1):1-9. doi: 10.1016/j.jtcvs.2018.10.151
108. Ouzounian M, Rao V, Manlhiot C, Abraham N, David C, Feindel CM et al. Valve-Sparing Root Replacement Compared With Composite Valve Graft Procedures in Patients With Aortic Root Dilation. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Oct 25;68(17):1838-47. doi: 10.1016/j.jacc.2016.07.767

109. Leontyev S, Trommer C, Subramanian S, Lehmann S, Dmitrieva Y, Misfeld M, et al. The outcome after aortic valve- sparing (David) operation in 179 patients: A single-centre experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 Aug;42(2):261-6. doi: 10.1093/ejcts/ezs011
110. Lee H, Cho YH, Sung K, Kim WS, Park KH, Jeong DS, et al. Clinical Outcomes of Root Reimplantation and Bentall Procedure: Propensity Score Matching Analysis. *Ann Thorac Surg.* 2018 Aug;106(2):539-47. doi: 10.1016/J.ATHORACSUR.2018.02.057
111. Arabkhani B, Mookhoek A, Di Centa I, Lansac E, Bekkers JA, De Lind Van Wijngaarden R, et al. Reported outcome after valve-sparing aortic root replacement for aortic root aneurysm: A systematic review and meta-analysis. *Ann Thorac Surg.* 2015 Sep;100(3):1126-31. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.05.093
112. Patel ND, Weiss ES, Alejo DE, Nwakanma LU, Williams JA, Dietz HC, et al. Aortic Root Operations for Marfan Syndrome: A Comparison of the Bentall and Valve-Sparing Procedures. *Ann Thorac Surg.* 2008 Jun;85(6):2003-10. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.01.032
113. Aortic valve sparing operations: outcomes at 20 years. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013 Jan;2(1):24-9. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2012.11.15
114. Casselman FP, Gillinov AM, Akhrass R, Kasirajan V, Blackstone EH, Cosgrove DM. Intermediate-term durability of bicuspid aortic valve repair for prolapsing leaflet. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999 Mar;15(3):302-8. doi: 10.1016/s1010-7940(99)00003-2
115. de Kerchove L, Boodhwani M, Glineur D, Vandyck M, Vanoverschelde JL, Noirhomme P, et al. Valve sparing-root replacement with the reimplantation technique to increase the durability of bicuspid aortic valve repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Dec;142(6):1430-8. doi: 1016/j.jtcvs.2011.08.021

116. David TE, Feindel CM, Armstrong S, Maganti M. Replacement of the ascending aorta with reduction of the diameter of the sinotubular junction to treat aortic insufficiency in patients with ascending aortic aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007 Feb;133(2):414-8. doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.09.049
117. David TE, Feindel CM, David CM, Manlhiot C. A quarter of century of experience with aortic valve-sparing operations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Sep;148(3):872-9. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.04.048
118. Liebrich M, Kruszynski MK, Roser D, Meisner C, Doll KN, Hemmer WB, et al. The David procedure in different valve pathologies: a single-center experience in 236 patients. *Ann Thorac Surg.* 2013 Jan;95(1):71-6. doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.08.010
119. Kvitting JP, Kari FA, Fischbein MP, Liang DH, Beraud AS, Stephens EH, et al. David valve-sparing aortic root replacement: equivalent mid-term outcome for different valve types with or without connective tissue disorder. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013 Jan;145(1):117-26, 127.e1-5. doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.09.013
120. Aicher D, Langer F, Lausberg H, Bierbach B, Schafers HJ. Aortic root remodeling: ten-year experience with 274 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007 Oct;134(4):909-15. doi: 10.1016/j.jtcvs.2007.05.052
121. Oka T, Okita Y, Matsumori M, Okada K, Minami H, Munakata H, et al. Aortic regurgitation after valve-sparing aortic root replacement: modes of failure. *Ann Thorac Surg.* 2011 Nov;92(5):1639-44. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.06.080
122. Rashid HN, Chehab O, Hurrell H, Androschuk V, Sularz A, Patterson T, Lucchese G, Redwood S. Conventional aortic root vs valve-sparing root replacement surgery in aortic dilatation syndromes: a comparison of mortality and postoperative complications. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2023 Jan;21(1):57-65. doi: 10.1080/14779072.2023.2162039

123. Ničovský J, Ondrášek J, Černý J, Žáková D, Němec P. Surgical treatment of aortic root aneurysm: comparison of Bentall procedure and David reimplantation of aortic valve. *Vnitr Lek.* 2017 Fall;63(10):640-645. Czech. PMID: 29127746
124. Schamberger L, Leontyev S, Davierwala PM, Von Aspern K, Lehmann S, Misfeld M, et al. David aortic valve-sparing reimplantation versus biological aortic root replacement: a retrospective analysis of 411 patients. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020 Jan;36(Suppl 1):97-103. doi: 10.1007/s12055-019-00873-4
125. Levin IL, Olivecrona GK, Thulin LI, Olsson SB. Aortic valve replacement in patients older than 85 years: outcomes and the effect on their quality of life. *Coron Artery Dis.* 1998;9(6):373-80. doi: 10.1097/00019501-199809060-00009
126. Stoll C, Schelling G, Goetz AE, Kilger E, Bayer A, Kapfhammer HP, et al. Health-related quality of life and post-traumatic stress disorder in patients after cardiac surgery and intensive care treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000 Sep;120(3):505-12. doi:10.1067/mtc.2000.108162
127. Shigemitsu O, Hamada T, Miyamoto S, Anai H, Sako H, Wada T, et al. Early and long-term result of cardiovascular surgery in octogenarians. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2001 Aug;7(4):223-31. PMID: 11578263.
128. Sundt TM, Bailey MS, Moon MR, Mendeloff EN, Huddleston CB, Pasque MK, et al. Quality of life after aortic valve replacement at the age of >80 years. *Circulation.* 2000 Nov 7;102(19 Suppl 3):III70-4. doi: 10.1161/01.cir.102.suppl_3.iii-70
129. Shapira OM, Kelleher RM, Zelingher J, Whalen D, Fitzgerald C, Aldea GS, et al. Prognosis and quality of life after valve surgery in patients older than 75 years. *Chest.* 1997 Oct.;112(4):886-94. doi: 10.1378/chest.112.4.885

130. Busch T., Sarbu H., Fridrich M., Stammc., Dalichau H. Interventiile de revascularizatie miocardica. [Myocardial revascularization interventions]. Chirurgia (Bucur). 1998 May-Jun;93(3):145-53. Romanian. PMID: 9755578.
131. Kirsch M., Guesnier L., LeBesnerais P., Hillion M.L., Debauchez M., Seguin J., et al. Cardiac operations in octogenarians: perioperative risk factors for death and impaired autonomy. Ann Thorac Surg. 1998 Jul; 66(1): 60-7. doi: 10.1016/s0003-4975(98)00360-9
132. MacDonald P., Stadnyk K., Cossett J., Klassen G., Johnstone D., Rockwood K. Outcomes of coronary artery bypass surgery in elderly people. Can J Cardiol. 1998 Oct; 14(10): 1215-22. PMID: 9852935

ДОДАТОК А.1



ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник серцево-судинного центру
КНП «Київська міська клінічна лікарня №1»
Іванюк А.В.

«24» 05 2024р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва запропонованого для впровадження.** Виконання клапанозберігаючої операції Девіда при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти.
2. **Ким запропоновано.** Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика МОЗ України, кафедра кардіохірургії, рентгеноваскулярних та екстракорпоральних технологій (04112, вул. Дорогожицька 9, Київ, Україна).
3. **Автори.** Б.М. Тодуров, І.О. Стецюк, О.В. Зеленчук, І.Ю. Мокрик, Л.Р. Стецюк, В.Б. Демянчук, Н.В. Малова
4. **Джерело інформації.** Б.М. Тодуров, І.О. Стецюк, О.В. Зеленчук, І.Ю. Мокрик, Л.Р. Стецюк, В.Б. Демянчук, Н.В. Малова. Клапанозбережне протезування кореня аорти: результати операції Девіда І. Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. 2024; Том 13, № 1, 61-67.
5. **Де і коли впроваджено.** КНП «Київська міська клінічна лікарня №1», серцево-судинний центр, 2024р.
6. **При проведеннях яких робіт впроваджена позиція.** При операціях протезування кореня та висхідного відділу аорти.
7. **Ефективність впровадження.** Методика ефективна. Результати викладені в статті відповідають отриманим клінічним даним.
8. **Зауваження, пропозиції.** Запропонована методика може успішно використовуватись при проведенні клапанозберігаючих операцій у пацієнтів з аневризмом кореня та висхідного відділу аорти.

Відповідальний за впровадження
Керівник Центру Іванюк А.В.



Підпис

ДОДАТОК А.2

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник центру серця та судин
КНП "Львівське територіальне медичне об'єднання "Багатопрофільна
клінічна лікарня інтенсивних
методів лікування та швидкої медичної допомоги"
Домашич Р.В.

« 27 » V 2024р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва запропонованого для впровадження.** Виконання клапанозберігаючої операції Девіда при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти.
2. **Ким запропоновано.** Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика МОЗ України, кафедра кардіохірургії, рентгеноваскулярних та екстракорпоральних технологій (04112, вул. Дорогожицька 9, Київ, Україна).
3. **Автори.** Б.М. Тодуров, І.О. Стецюк, О.В. Зеленчук, І.Ю. Мокрик, Л.Р. Стецюк, В.Б. Демянчук, Н.В. Малова
4. **Джерело інформації.** Б.М. Тодуров, І.О. Стецюк, О.В. Зеленчук, І.Ю. Мокрик, Л.Р. Стецюк, В.Б. Демянчук, Н.В. Малова. _Клапанозбережне протезування кореня аорти: результати операції Девіда I. Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. 2024; Том 13, № 1, 61-67.
5. **Де і коли впроваджено.** КНП "Львівське територіальне медичне об'єднання "Багатопрофільна клінічна лікарня інтенсивних методів лікування та швидкої медичної допомоги", Центр серця і судин, 2024р.
6. **При проведеннях яких робіт впроваджена позиція.** При операціях протезування кореня та висхідного відділу аорти.
7. **Ефективність впровадження.** Методика ефективна. Результати викладені в статті відповідають отриманим клінічним даним.
8. **Зауваження, пропозиції.** Запропонована методика може успішно використовуватись при проведенні клапанозберігаючих операцій у пацієнтів з аневризмою кореня та висхідного відділу аорти.



Домашич Р.В. /

ДОДАТОК А.3

ЗАТВЕРДЖУЮ



Генеральний директор
 ДУ «Інститут серця МОЗ України»
 Член-кореспондент НАМН України
 Тодуров Б.М. професор

«___» _____ 2024р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Назва запропонованого для впровадження.** Виконання клапанозберігаючої операції Девіда при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти.
2. **Ким запропоновано.** Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика МОЗ України, кафедра кардіохірургії, рентгеноваскулярних та екстракорпоральних технологій (04112, вул. Дорогожицька 9, Київ, Україна).
3. **Автори.** Б.М. Тодуров, І.О. Стецюк, О.В. Зеленчук, І.Ю. Мокрик, Л.Р. Стецюк, В.Б. Демянчук, Н.В. Малова
4. **Джерело інформації.** Б.М. Тодуров, І.О. Стецюк, О.В. Зеленчук, І.Ю. Мокрик, Л.Р. Стецюк, В.Б. Демянчук, Н.В. Малова. Клапанозбережне протезування кореня аорти: результати операції Девіда І. Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія. 2024; Том 13, № 1, 61-67.
5. **Де і коли впроваджено.** ДУ «Інститут серця МОЗ України», 2024р.
6. **При проведеннях яких робіт впроваджена позиція.** При операціях протезування кореня та висхідного відділу аорти.
7. **Ефективність впровадження.** Методика ефективна. Результати викладені в статті відповідають отриманим клінічним даним.
8. **Зауваження, пропозиції.** Запропонована методика може успішно використовуватись при проведенні клапанозберігаючих операцій у пацієнтів з аневризмою кореня та висхідного відділу аорти.

Відповідальний за впровадження
 Заступник генерального
 директора з хірургії



Демянчук В.Б.

ДОДАТОК Б
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Stetsyuk I, Todurov B, Zelenchuk O, Stetsiuk L, Mokryk I, Zaviiskyi V. Quality of life of patients treated by valve-sparing aortic root replacement. *Clinical and Preventive Medicine*. 2024;3(33):21-26. <https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2024.03> (SCOPUS)
2. Todurov BM, Stetsyuk IO, Zelenchuk OV, Mokryk IYu, Stetsiuk LR, Demyanchuk VB, Malova NV. The valve-sparing aortic root replacement: Results of the David I technique. *Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія*. 2024;13(1):62-67. <https://doi.org/10.31928/2305-3127-2024.1.6267>
3. Стецюк ІО, Тодуров БМ. Аналіз вихідних клінічних даних та етіологічних факторів розширення кореня та висхідного відділу аорти в пацієнтів після операцій Бенталла та клапан-зберігаючих операцій Девіда. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука*. 2023;4:11-18. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2023.4.14341>
4. Зеленчук ОВ, Тодуров БМ, Стецюк ІО, Демянчук ВБ, Лоскутов ДО, Яценко НО, Понич НВ. Ефективність операції Девіда при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти. *Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія*. 2023;(3-4):23-29. <http://doi.org/10.31928/2305-3127-2023.3-4.2329>
5. Stetsyuk IO, Todurov BM. David versus Bentall – a Comparison of Early Postoperative Complications. *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л.Я. Ковальчука*. 2024;(1):46-52. <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2024.1.14644>
6. Stetsyuk IO, Todurov BM, Zelenchuk OV. Baseline clinical data and etiological factors of aortic root and ascending aortic aneurysms in patients after david and bentall operations. В: *Матеріали XXVIII конгресу студентів та молодих учених Майбутнє за наукою (присвяченого 170-літтю з дня народження І. Я. Горбачевського)*; 2024 квіт. 8-10; Тернопіль. Тернопіль; 2024. с. 136.

7. Stetsyuk IO, Todurov BM, Zelenchuk OV, Stetsiuk LR, Mokryk IYu, Malova NV. Intraoperative Analysis of Performing David and Bentall Operations. In: Abstract book of the 19th Warsaw international medical congress; 2024 April 12-14; Warsaw. Warsaw; 2024. p. 262.

8. Стецюк ІО. Аналіз циркуляторного аресту з глибокою гіпотермією при операціях Девіда та Бенталла. В: Матеріали 5-тої Міжнародної студентської наукової конференції International Medical Students Conference in Poltava 2024 (IMEDSCOP 2024); 2024 берез. 28; Полтава. Полтава; 2024. с. 47-48.

9. Стецюк ІО. Порівняльний аналіз інтраопераційних характеристик при виконанні клапанзберігаючих операцій при аневризмі кореня та висхідного відділу аорти. В: Матеріали XI Міжнародного медико-фармацевтичного конгресу студентів і молодих учених; 2024 квіт. 2-5; Чернівці. Чернівці; 2024. с. 225.

ДОДАТОК В

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. ІХ науково-практична конференція «Актуальні питання кардіології і кардіохірургії» (м. Київ, 12 вересня 2023 р.) – усна доповідь.
2. ХХVІІІ конгрес студентів та молодих учених «Майбутнє за наукою» (присвячений 170-літтю з дня народження І. Я. Горбачевського) (м. Тернопіль, 8-10 квітня 2024 р.) – *публікація та усна доповідь*.
3. 19th Warsaw international medical congress (Warsaw, 12-14 April 2024) – *публікація та усна доповідь*.
4. 5-та Міжнародна студентська наукова конференція «International Medical Students Conference in Poltava 2024» (м. Полтава, 28 березня 2024 р.) – *публікація та усна доповідь*.
5. ХІ міжнародний медико-фармацевтичний конгрес студентів і молодих вчених (ВІМСО 2024) (м. Чернівці, 2-5 квітня 2024 р.) – *публікація та усна доповідь*.