

МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ АНЕВРИЗМ ВИСХІДНОГО ВІДДІЛУ ТА ДУГИ АОРТИ

Канд. мед. наук В. І. КРАВЧЕНКО, д-р мед. наук І. М. КРАВЧЕНКО, В. Д. ЛИБАВКА,
акад. НАМН України В. В. ЛАЗОРИШИНЕЦЬ

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

Робота ґрунтується на аналізі результатів більш ніж 36-річного досвіду діагностики й оперативного лікування пацієнтів з аневризмою висхідного відділу і дуги (або ізольовано дуги) аорти. Показано важливе значення можливостей методик екстракорпорального кровообігу в забезпеченні адекватного захисту головного мозку і вісцеральних органів під час проведення протезування висхідного відділу і дуги аорти. Продемонстровано переваги клапанозберігаючих операцій у лікуванні зазначених хворих.

Ключові слова: аорта, аневризма дуги аорти, розшарування аорти, глибока гіпотермія, антеградна і ретроградна церебральна перфузія.

Аневризма дуги аорти є найбільш драматичною патологією з усього спектра ураження аорти, зумовленою необхідністю як корекції основної патології, так і адекватного захисту головного мозку й вісцеральних органів [1–3]. Хірургія патології аорти залишається однією з найскладніших із численого розмаїття кардіохірургічних втручань. Без надання вчасної кваліфікованої допомоги летальність при нелікованому розшаруванні аорти DeBakey Type I або II перевищує 40% у перші 48 год від маніфестації хвороби [4]. Основною метою екстреної операції при розриві аорти є запобігання ранній смерті пацієнта від можливих ускладнень розшарування: гемоперикарда і тампонади, вираженої аортальної недостатності, численних мальперфузійних синдромів. Результати такої хірургії, незважаючи на значний прогрес у її розвитку як лікувальної майстерності, так і анестезіологічного мистецтва підтримки таких складних втручань, навіть у так званих high volume-центрах варіюють і можуть змінюватися залежно від рівня клініки, в тому числі складності стану пацієнта, в діапазоні від 2,1 до 33,4% [4].

Мета нашої роботи — представити методи хірургічного лікування аневризм висхідного відділу і дуги (або тільки дуги) аорти, визначити характер і частоту післяопераційних ускладнень та проаналізувати результати лікування.

Протягом 1994–2018 рр. нами було прооперовано 419 хворих із приводу аневризми висхідного відділу та дуги (або тільки дуги) аорти, серед яких 334 (79,7%) — чоловіки і 58 (20,3%) — жінки. Вік хворих варіював у межах 22–79 років, середній показник становив $55,8 \pm 9,8$ року.

Проведені нами оперативні втручання розділено на два етапи: 1994–2012 рр. ($n = 157$ хворих) — перший, 2013–2018 рр. ($n = 262$ пацієнти) — другий.

Діагностика аневризм базувалася на даних клініки, трансторакальної та черезстраховідної ехокардіографії, комп'ютерної томографії, рентгенологічного обстеження, аортографії. Основними причинами, що зумовили формування аневризми (її розшарування), були: артеріальна гіпертензія та атеросклероз — у 277 (66,1%) хворих; синдром Марфана — у 42 (10,0%), генералізований кістомедіонекроз — у 25 (6,0%), двостулковий аортальний клапан (АК) — у 41 (9,8%); неспецифічний аортит — у 14 (3,3%); сифіліс — у 12 (2,9%); аортит Такаюсу — у 3 (0,7%); падіння з висоти — у 2 (0,5%) (в обох хворих був двостулковий АК); у 5 (1,4%) випадках причину не встановлено. Абсолютну більшість пацієнтів — 359 (85,7%) — прооперовано під час гострого (тривалість розшарування до 2 тиж) та підгострого (тривалість до 6 тиж) розшарування. У хронічній стадії захворювання прооперовано 26 (6,2%) хворих. Серед пацієнтів із розшаруванням аорти за DeBakey Type I зареєстровано у 367 (95,0%) випадках, Type II — у 18 (4,7%).

Ще 34 (8,1%) пацієнти прооперовано з приводу аневризми висхідного відділу і дуги аорти (без розшарування). Вихідний статус хворих був досить тяжким, про що свідчать такі дані: гостру недостатність АК визначено в 276 (65,9%); гемоперикард — у 108 (25,8%), із них у 51 (12,2%) — тампонаду (у порожнині перикарда ≥ 400 мл крові), шок — у 4 (0,95%), міокардіальну ішемію — у 26 (6,2%), ниркову недостатність — у 20 (6,3%), у 9 (2,8%) пацієнтів діагностовано набряк легень; у 2 (0,6%) зареєстровано зупинку серцевої діяльності на момент індукції в наркоз.

Мальперфузія спостерігалася у 8 пацієнтів: у 2 — вісцеральних органів, у 2 — центральної нервової системи (ЦНС), у 4 — ішемія нижньої кінцівки.

Усі операції виконували під загальною анестезією, через серединну стернотомію та із застосуванням апарату штучного кровообігу. Його підключення у 408 (97,4%) випадках виконували через стегнову артерію, в 11 (2,6%) — через пахвову. Системний захист і захист міокарда здійснювали за допомогою спочатку гіпотермічної перфузії та кардіоплегії кустодіолом, який вводили комбіновано — ретроградно через коронарний синус і, якщо це було можливо, антеградно через вічка вінцевих артерій. Аорту затискували безпосередньо на рівні гирла брахіоцефального стовбура. Інспектували характер ураження АК та висхідного відділу аорти й виконували корекцію. За відсутності розривів (фенестрації) в дузі аорти, гирлах брахіоцефальних артерій (369 (88,1%)) використовували техніку корекції протезування висхідного відділу та півдуги аорти, формуючи дистальний анастомоз до попередньо сформованих на тефлонових смужках зшитих розшарованих листків аорти, забезпечуючи у такий спосіб кровоток виключно справжнім каналом у висхідному відділі і дузі аорти.

За наявності розривів у дузі або відривів гирл брахіоцефальних артерій (50 (11,9%) випадків) виконували протезування всієї дуги аорти; лінія дистального анастомозу проходила дистальніше гирла лівої підключичної артерії. Судини дуги реімплантували в судинний протез переважно острівцевою методикою або комбінованою одно- чи двосудинно-острівцевою методикою, з додатковим протезуванням судинними протезами ($d = 8, 10, 12 \text{ mm}$) розшарованих судин дуги в межах неушкоджених розшаруванням/аневризмою ділянок.

У хворих із аневризмами дуги аорти без розшарування виконували реімплантацію судин дуги аорти острівцевою методикою ($n = 34$ (8,1%) випадків).

Для захисту головного мозку і вісцеральних органів під час корекції аневризм півдуги/дуги ми використовували такі методики: а) ретроградну церебральну перфузію через систему верхньої порожнистої вени (ВПВ) ($n = 369$); б) антеградну церебральну перфузію ($n = 17$); в) повну зупинку кровообігу ($n = 33$) в умовах глибокої гіпотермії.

На першому етапі дослідження прооперовано 157 хворих. Ми охолоджували тіло пацієнта до $18\text{--}20^\circ\text{C}$ ($n = 94$) та до $12,5\text{--}14,0^\circ\text{C}$ ($n = 63$), підтримували тиск у системі ВПВ на рівні $15\text{--}25 \text{ mm rt. st.}$ і об'ємну швидкість перфузії — на рівні $750\text{--}500 \text{ мл/хв/м}^2$ поверхні тіла. На другому етапі здійснено оперативне втручання у 262 хворих, причому охолодження хворого виконувалося до $18,0\text{--}21,5^\circ\text{C}$ із тиском у ВПВ $10\text{--}12 \text{ mm rt. st.}$ та об'ємною швидкістю перфузії $250\text{--}400 \text{ мл/хв/м}^2$. Обов'язковою умовою проведення операцій на другому етапі було збереження кровотоку через стегнову артерію з метою підтримки кровопостачання у вісцеральних органах і нижній половині тіла.

При охолодженні хворого до $18\text{--}22^\circ\text{C}$ знімали затискач з аорти, зупиняли штучний кровообіг

і розпочинали ретро- чи антеградну церебральну перфузію або працювали на зупиненому кровообігу. Голову хворого обкладали льодом, щоб забезпечити додаткове місцеве охолодження і попередити нагрівання ЦНС. Відтак упродовж цього часу виконували дистальний анастомоз за типом напівдуги/дуги, при значних розривах дуги аорти з використанням півострівцевої методики — Peninsula Style ($n = 8$ хворих).

Після виконання дистального анастомозу відновлювали штучний кровообіг, як правило, через бічне відгалуження протезу аорти, із нього видаляли повітря, а хворого поступово відігрівали.

Перед початком основного етапу операції з метою фармако-медикаментозного захисту головного мозку вводили препарати: тіопентал натрію ($3\text{--}5 \text{ мг/кг}$), дексаметазон ($0,2\text{--}0,3 \text{ мг/кг}$), верапаміл ($0,2\text{--}0,3 \text{ мг/кг}$), а також місцево здійснювали краніоцеребральне охолодження шляхом огортання голови в льодові крихти.

Зважаючи на те, що при охолодженні втрачаються нормальні васкулярні реакції і мозковий кровообіг залежить від перфузійного тиску, при температурі 24°C ми припиняли введення будь-яких препаратів. На етапах охолодження та зігрівання проводили контроль показників напруги кисню ($p\text{O}_2$), напруги вуглекислого газу ($p\text{CO}_2$), периферичної капілярної оксигенації (SvO_2), лактату, глюкози, пульсаційного індексу (PI), центрального венозного тиску (ЦВТ), температури (t) периферичної та центральної систем. З огляду на можливі ускладнення для головного мозку при гіперглікемії корекцію глюкози проводили інсуліном короткої дії при підвищенні глюкози у крові понад 10 ммоль/л .

На етапі реперфузії з метою захисту головного мозку і вісцеральних органів використовували маніт $0,2\text{--}0,3 \text{ мг/кг}$ (на момент зігрівання); німотоп — $0,2\text{--}0,3 \text{ мг/кг}$ (при нагріванні тіла до 26°C); магнію сульфат — $25\text{--}50 \text{ мг/кг}$; перфторан — $2\text{--}4 \text{ мл/кг}$ (при температурі 34°C); L — лізин есцинат 20 мг . Варто зауважити, що на етапі перфузійного зігрівання введення анестетиків і аналгетиків відновлювали при температурі 27°C . Зігрівання пацієнтів до 30°C здійснювали за суворого дотримання градієнту температур не більше 7°C між назофарингеальною та ректальною температурами. При зігріванні тіла до 36°C градієнт t не повинен перевищувати 4°C , оскільки швидке зігрівання є небезпечним через підвищення метаболізму головного мозку, ще не готового до такої активності. Переважну більшість пацієнтів із гострою розшаровуючою аневризмою (341 (95,0%)) було оперовано протягом 24 год із моменту надходження у клініку.

Частині хворих із супровідною ішемічною хворобою серця (ІХС) (32 (7,6%)) додатково виконували операції аорто/мамарокоронарного шунтування 1–4 вінцевих артерій. Дистальні анастомози аутовенозних шунтів формувалися перед основним етапом операції, що дало змо-

гу повноцінно захистити міокард, проксимальні анастомози аутовенозних графтів — безпосередньо перед зняттям затискача з аорти. У 7 (1,7%) пацієнтів операції доповнено пластикою мітрального клапана, у 10 — трикуспідального у зв'язку з їх недостатністю.

Для хірургічного лікування аневризм висхідного відділу і дуги (або тільки дуги) аорти використано такі методики.

З метою ліквідації порушень кровообігу у 8 пацієнтів з гострою розшаровуючою аневризмою і мальперфузією попередньо було виконано міжсудинні анастомози: у 2 — підключично-каротидний; у 4 — стегново-стегновий та у 2 — фенестрації інтими між хибним та справжнім каналами. Через 4–8 год після таких процедур приступали до основних етапів втручання.

Клапанозберігаючу техніку з ресуспензією/пластикою АК та протезуванням напівдуги/дуги застосовано у 288/9 (68,7%) випадках. До цієї групи належать 8 операцій Yasoub, 6 — David. У 7 пацієнтів виконано плікацію однієї зі стулочок при пролапсі АК. Вільний край стулки укріплено у 3 хворих, пластику латкою фенестрації стулки АК здійснено у 4 пацієнтів. Операцію Bentall із протезуванням напівдуги/дуги проведено у 86/9 (20,5%) випадках; ізольоване протезування дуги — у 15 (3,6%); операцію Wheat + протезування півдуги — у 9 (2,1%); пластику дуги аорти — у 4 (1,0%); гібридні операції Elephant trunk (conventional Elephant trunk) + TEVAR — у 17 (4,1%).

У усіх випадках гібридних операцій захист головного мозку забезпечували антеградною церебральною перфузією за протоколом Kazui II, забезпечуючи кровоток у брахіоцефальному стовбурі та лівій сонній артерії в одного хворого, а в решти — тотально перфузуючи всі судини дуги (температура охолодження тіла становила 25 °С, об'ємна швидкість перфузії — 1,5–2,5 л/хв/м²).

Госпітальна летальність на першому етапі дослідження становила 17,2% (27 померлих із 157 оперованих), на другому — 5,3% (14 померлих на 262 оперованих). Розшарування аорти типу А має величезні ризики для пацієнта, але ще менше можливостей для порятунку таких хворих залишають ускладнені мальперфузійними синдромами розшаровуючі аневризми. З метою ліквідації судинних порушень при мальперфузії у 8 пацієнтів нами спочатку виконано міжсудинні анастомози та фенестрацію інтими між хибним і справжнім просвітами. Така методика дала змогу зберегти життя всім оперованим.

Відповідно до сучасних тенденцій, змінена нами на етапну в останні кілька років тактика лікування такого грізного ускладнення ефективно покращила виживання хворих [5–7]. Це дало змогу відновити блокований розшаруванням кровоток і підтримати його в достатній мірі як під час операції, так і в післяопераційному періоді.

Про перше успішне заміщення висхідного відділу і дуги аорти за допомогою судинного протезу

було повідомлено в 1957 р. [1]. Упродовж останніх 50–60 років успіхи в царині анестезіології, екстракорпорального кровообігу, хірургічної техніки та післяопераційного догляду за хворими досягли нових висот у матеріально-технічному забезпеченні, завдяки якому тепер можливо в більшості випадків здійснювати безпечні операції корекції патології дуги аорти. Запровадження гіпотермічної повної зупинки кровообігу поруч зі штучним кровообігом створило можливість хірургічного лікування при аневризмах у будь-якій ділянці аорти. Думку про використання гіпотермії для уповільнення процесів обміну в головному мозку з метою підвищення його толерантності до ішемії під час операцій на серці вперше висловив W. Bigelow (Toronto, Canada). Він же виявив, що введення барбітуратів забезпечує захист мозку упродовж гіпотермії [1]. Для лікування поширених аневризм дуги аорти глибоку гіпотермію та повну зупинку кровообігу при відкритому анастомозі вперше провів С. N. Bernard у 1963 р. [1]. Потім такий самий метод застосували R. Greer, D. Ott & D. Cooley [1]. В умовах нашого інституту першу успішну операцію корекції аневризми дуги аорти в умовах штучного кровообігу і глибокої гіпотермії виконано в 1994 р.

У випадках гострого розшарування аорти невідкладне хірургічне втручання. Смертність серед неоперованих хворих висока і визначається як 1–2% на годину, тобто за перші дві доби гине 50% пацієнтів. Переважну більшість хворих із гострою і підгострою розшаровуючими аневризмами (341 (95,0%)) було прооперовано нами протягом 24 год із моменту госпіталізації у клініку. До важливих факторів, що впливають на результат операції, 30-денну летальність, неврологічний післяопераційний статус хворого належать такі: місце канюляції, методи церебральної перфузії (анте- та ретроградна), тривалість зупинки кровообігу. Літературні джерела повідомляють, що тимчасовий неврологічний дефіцит трапляється при таких операціях із частотою 5–40% [8].

Ми, як і ряд дослідників [8, 9], надаємо перевагу канюляції стегнової артерії та лише інколи проводимо пряму канюляцію справжнього просвіту або пахвової артерії. Незважаючи на досягнуті впродовж останніх трьох десятиліть значні успіхи, які стосуються безпечної анестезії, ураження мозку все ще залишається грізним ускладненням після хірургічної корекції дуги аорти, незалежно від того, який метод було застосовано для його захисту. Для захисту головного мозку ми, як і інші дослідники [1, 3, 9], у 369 (88,1%) випадках використовували ретроградну церебральну перфузію і лише у 17 (4,1%) — антеградну, а у 33 (7,9%) пацієнтів — повну зупинку кровообігу. Антеградну церебральну перфузію виконували або за допомогою єдиної канюлі, встановленої безпосередньо у праву загальну сонну, безіменну чи праву підключичну артерії, або, що частіше, шляхом розміщення канюль у всіх гілках дуги аорти з боку

хірургічного поля. Хоча в літературі зазначено, що частіше використовують антеградну церебральну перфузію як більш безпечний і надійний спосіб, на думку прихильників цього методу [10, 11].

Наш підхід щодо можливостей виконання клапанозберігаючих операцій є незмінним: завжди краще зберегти АК, який на перспективу повинен добре функціонувати. Це доводить наш хірургічний досвід: клапанозберігаючі операції було виконано у 288 (68,7%) хворих. Подібної тактики дотримуються й інші автори [3, 8, 11]. Віддалені результати таких втручань доводять правильність нашої тактики: у терміни 6 міс – 15 років (у середньому через 62 міс) добрий і задовільний результати реєструється у 348 (83,1%) хворих.

На I етапі нашого хірургічного досвіду госпітальна летальність становила 17,2%, при цьому ушкодження ЦНС спостерігали в 12 (7,6%) хворих, з них у 5 (3,2%) – з летальними випадками; гостра серцево-судинна недостатність розвинулася в 16 (10,2%) хворих, із них у 10 (6,4%) – з летальним кінцем. Ще в 11 (7,0%) осіб спостерігалася легенева недостатність, у 5 (3,2%) – з летальним наслідком; інші ускладнення відзначалися ще в 7 (4,5%) випадках, 1 (0,6%) був летальний. В цілому на I етапі післяопераційні ускладнення розвинулись у 54 (34,4%) хворих, а госпітальна летальність становила 17,2%. Про високий показник госпітальної летальності зі значною кількістю післяопераційних ускладнень на той час повідомляють і інші автори [1, 3, 12]. Невдоволеність отриманими на першому етапі результатами, висока частота неврологічних ускладнень, а також дослідження колег із провідних кардіохірургічних центрів світу змусили нас змінити підхід.

На II етапі хірургічного досвіду ми на час ретроградної церебральної перфузії підтримувати тиск у системі ВПВ на рівні не більше 10–12 мм рт. ст., зменшивши при цьому об'ємну швидкість перфузії до 250–400 мл/хв/м² і обов'язково зберігали кровотік у стегновій артерії. У цей період було прооперовано 262 хворих, післяопераційні ускладнення виникли у 22 (8,4%), а госпітальна летальність становила 5,3% (померли 14 хворих). Причинами летальних випадків стали гостра серцево-судинна недостатність у 2 (0,8%) хворих, ушкодження ЦНС – в 1 (0,4%). Легеневі ускладнення спостерігали у 2 (0,8%) пацієнтів, з них 1 (0,4%) випадок летальний, явища поліорганної недостатності розвинулись у 6 (2,3%) хворих із 5 (2,0%) летальними випадками.

Список літератури

1. Coselli J. S., LeMaire S. A. Aortic arch surgery. Principles, strategies and outcomes. 1st ed. Wiley Blackwell. 2008. 400 p.
2. Improved clinical outcomes and survival following repair of acute type A aortic dissection in the current era / B. D. Conway et al. // Interactive Cardiovascular

and Thorac. Surg. 2014. Vol. 19 (6). P. 971–977. doi: 10.1093/icvts/ ivu268

Аналізуючи результати хірургічного лікування розшарувань аорти типу А, багато дослідників наголошують на тому, що методики відновлення проксимальної аорти поєднані з нижчою частотою раптової смертності порівняно з розширеним відновленням аорти (extensive aorta repair) [9, 11, 13]. Наша позиція в цьому питанні є такою: при розшаруванні Type I ми виконуємо операцію в умовах відкритої дуги аорти, досягаючи повного виключення розривів інтими в зоні висхідного відділу і дуги навіть у проксимальному відділі низхідної грудної аорти. З іншого боку, B. Rylski et al. [10] рекомендують у випадках гострого розшарування аорти типу А спершу проводити заміщення висхідної аорти з півдугою або навіть без неї, а за необхідності планово й безпечно здійснювати відкладену повторну операцію на дистальній аорті з низькою періопераційною смертністю, що засвідчують і Yan Yen et al. [13].

Зниження операційної летальності пов'язане з успіхами діагностики, удосконаленням хірургічних методів лікування, зокрема за останні 15–20 років. Наші результати збігаються з даними інших авторів [10, 11], які доводять, що завдяки успіхам сучасної хірургії результати продовжують поліпшуватися. Ми вважаємо, що при розшаруванні аорти з пошкодженням інтими в дузі показана повна заміна дуги аорти, що зменшить вірогідність експансивного зростання аневризми дуги і низхідної грудної аорти у віддаленому періоді. Цю тактику також підтримують Sun L. et al. (Beijing, China), Deborah Harrington et al. (Liverpool, GB). Свідченням цього є те, що у своїй практиці ми почали використовувати нові сучасні ендovasкулярні методи лікування хворих.

Спроби ендovasкулярно виправити аневризми дуги порушують важкі технічні питання, пов'язані з можливістю закриття однієї чи більше гілок дуги аорти. Тому дослідники почали опрацьовувати *гібридні методи* відновлення цілісності дуги аорти. Зазвичай це двостадійні операції: спершу формують зону розташування імплантата, для цього переміщують судини аортальної дуги з метою уникнення ішемічних ускладнень, а після цього встановлюють стент-імплантат. Ми виконали 17 таких операцій із трьома летальними випадками.

Таким чином, застосовані методи хірургічного лікування дали змогу знизити частоту післяопераційних ускладнень від 34,4 до 8,4%, а госпітальну летальність – від 17,2 до 5,3%, а також при показаннях безпечно збільшити обсяги операції.

and Thorac. Surg. 2014. Vol. 19 (6). P. 971–977. doi: 10.1093/icvts/ ivu268

3. Impact of retrograde cerebral perfusion of ascending aorta and arch aneurysm repair / H. J. Safi et al. // Ann. Thorac. Surg. 1997. Vol. 63 (6). P. 1601–1607. doi: 10.1016/s0003-4975(97)00296-8

4. Patient trends and outcomes of surgery for type A acute aortic dissection in Japan: An analysis of more than 10,000 patients from the Japan Cardiovascular Surgery Database / Tomonobu Abe et al. // Eur. J. of Cardio-Thoracic Surgery. 2020. Vol. 57, Iss. 4. P. 660–667. doi: <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezz323>
5. Surgery for type A aortic dissection in patients with cerebral malperfusion: Results from the International Registry of Acute Aortic Dissections / Ibrahim Sultan et al. // J Thorac. Cardiovasc. Surg. 2019. № 14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.11.003>
6. Protection in aortic / Z. Qua Jason et al. // Arch. Surgery: An Evolving Field. 2020. № 21. doi: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2020.11.035>
7. *Yutaka Okita*. Current surgical results of acute type A aortic dissection in Japan // Annals of cardiothoracic surgery. 2016. Vol 5, № 4.
8. Outcomes after ascending aorta and proximal aortic arch repair using deep hypothermic circulatory arrest with retrograde cerebral perfusion analysis of 207 patients / K. Perreas et al. // Interactive Cardiovascular and Thorac. Surg. 2012. № 15 (3). P. 456–461. doi: [10.1093/icvts/ivs252](https://doi.org/10.1093/icvts/ivs252)
9. Surgical results of hemiarch repair for acute type A dissection / S. Ohtsubo et al. // Ann. Thorac. Surg. 2002. № 74 (5). P. 1853–1856. doi: [10.1016/s0003-4975\(02\)04133-4](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(02)04133-4)
10. Acute type A aortic dissection extending beyond ascending aorta limited or extensive distal repair / B. Rylski et al. // J. Thorac. Cardiovascular Surgery. 2014. Vol. 148 (3). P. 949–954. doi: [10.1016/j.jtcvs.2014.05.051](https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.05.051).
11. Acute aortic dissection involving the root: operative and long-term outcome offer curative proximal repair / P. P. Urbanski et al. // Interactive Cardiovascular and Thorac. Surg. 2016. Vol. 22 (5). P. 620–626. doi: [10.1093/icvts/ivw002](https://doi.org/10.1093/icvts/ivw002)
12. *Svensson L. G., Crawford C. C., Stanley E.* Cardiovascular and vascular disease of the aorta. 1st ed. Saunders; 1997. 472 p.
13. Proximal aortic repair versus extensive aortic repair in the treatment of acute type A aortic dissection: a meta-analysis / Y. Yan et al. // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2016. Vol. 49 (5). P. 1392–1401. doi: [10.1093/ejcts/ezv351](https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv351)

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМ ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА И ДУГИ АОРТЫ

В. И. КРАВЧЕНКО, И. М. КРАВЧЕНКО, В. Д. ЛИБАВКА, В. В. ЛАЗОРИШИНЕЦ

Работа основывается на анализе результатов более чем 36-летнего опыта диагностики и оперативного лечения пациентов с аневризмой восходящего отдела и дуги (либо изолированно дуги) аорты. Показано важное значение возможностей методик экстракорпорального кровообращения в обеспечении адекватной защиты головного мозга и висцеральных органов при проведении протезирования восходящего отдела и дуги аорты. Продемонстрированы преимущества клапаносохраняющих операций в лечении указанных больных.

Ключевые слова: аорта, аневризма дуги аорты, расслоение аорты, глубокая гипотермия, антеградная и ретроградная церебральная перфузия.

METHODS OF DIAGNOSIS AND RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF ASCENDING ANEURYSMS AND AORTIC ARCH

V. I. KRAVCHENKO, I. M. KRAVCHENKO, V. D. LIBAVKA, V. V. LAZORISHINETS

The work is based on the analysis of the results of more than 36 years' experience in the diagnosis and surgical treatment of the patients with ascending aneurysm and aortic arch (or isolated arch). The importance of the possibilities of extracorporeal blood circulation techniques in providing an adequate protection of the brain and visceral organs during prosthetics of the ascending part and the aortic arch has been shown. The advantages of valve-saving surgeries when treating these patients have been demonstrated.

Key words: aorta, aortic arch aneurysm, aortic dissection, deep hypothermia, antegrade and retrograde cerebral perfusion.

Надійшла 05.03.2021