

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХІРУРГІЇ
імені М. М. АМОСОВА НАМН УКРАЇНИ»**

АКСЬОНОВА ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА



УДК: 616.121-053.2:616.131] – 089.168

**ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ ПРИ
СУПУТНЬОМУ АТЕРОСКЛЕРОЗІ
ВИСХІДНОЇ АОРТИ**

14.01.04 – серцево-судинна хірургія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України»

Науковий керівник – доктор медичних наук, професор,
член-кореспондент НАН України
РУДЕНКО Анатолій Вікторович,
ДУ «Національний інститут серцево-судинної
хірургії імені М. М. Амосова НАМН України»,
заступник директора з наукової роботи

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, професор
ВІТОВСЬКИЙ Ростислав Мирославович,
Національна медична академія післядипломної
освіти імені П. Л. Шупика, професор
кафедри хірургії серця та магістральних судин

доктор медичних наук
ФУРКАЛО Сергій Миколайович,
ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології
імені О. О. Шалімова НАМН України», керівник відділу
ендоваскулярної хірургії та ангіографії

Захист дисертації відбудеться «23» травня 2017 р. о 13-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.555.01 в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» за адресою: 03110, м. Київ, вул. Амосова, 6.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» за адресою: 03110, м. Київ, вул. Амосова, 6 та на сайті www.amosovinstitute.org.ua

Автореферат розісланий «21» квітня 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Д 26.555.01
кандидат медичних наук



О. В. Руденко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Ішемічна хвороба серця (ІХС) – найбільш актуальна медико-соціальна проблема у сучасному світі. Захворюваність в Україні в 2014 році склала близько 16 тис випадків на 100 тисяч населення. Смертність від ІХС в нашій країні займає перше місце і становить близько 635 випадків на 100 тисяч населення.

Хірургічний метод лікування ІХС на сьогоднішній день залишається найефективнішим. Успіхи в кардіології та кардіохірургії дозволили збільшити середній вік пацієнтів з ІХС, яким можливо провести хірургічну реваскуляризацію міокарда. Однак, з розширенням показань до операцій коронарного шунтування (КШ) збільшується також і частота периопераційної атероемболії з атеросклеротично ураженої висхідної аорти, що являє собою причину летальних випадків у 9–15,9 % [R. G. Demaria, 2002; D. Chu, 2009]. Ураження висхідної аорти у хворих на ІХС зустрічається в 9,6 % випадків та потребує особливого хірургічного підходу до лікування ІХС [В. І. Урсуленко, А. В. Руденко, 2013]. Різної вираженості ураження висхідної аорти у хворих на ІХС зустрічається від 6,3 % до 57,1 % випадків з летальністю приблизно 4,7 % [S. J. Hoff, 2002]. Виражена (важка) ступінь атеросклерозу висхідної аорти (АВА) – так звана «порцелянова аорта», може зустрічатися в 4,2 % пацієнтів з ІХС [GokceSirin, 2013]. При наявності у пацієнта атеросклеротичного ураження аорти ризик тільки неврологічних ускладнень сягає 16,7 % [BartolioZingone, 2007]. Відомо, що АВА є найважливішим предиктором інсульту після КШ, тому що причиною ішемічних ускладнень під час операції є дислокація атероматозних мас з висхідної аорти [JanvanderLinden, 2007].

У випадках застосування апарату штучного кровообігу (ШК) при реваскуляризації міокарда важкі неврологічні події можуть зустрічатися з частотою від 6,3 % до 7,1 % випадків [S. J. Hoff, 2002; F. Biancari, 2007]. Стандартна діагностика можлива через декілька годин після операції, тому лікування стає малоефективним. Але моніторинг мозкового кровообігу під час операції за допомогою транскраніальної доплерографії та церебральної оксиметрії дають змогу своєчасно діагностувати розвиток інсульту.

Крім інсультів, що пов'язані з маніпуляціями на ураженій аорті, до атероемболії відносять також дислокації атероматозних мас в клубові, ниркові, мезентеріальні та інші периферичні артерії [P. Voivie, 2006].

Маніпуляції при АВА можуть призводити до пошкодження стінки висхідної аорти в ході операції. Таке ускладнення загрожує масивною кровотечею і розшаруванням стінки аорти (0,97 %), що в свою чергу може потребувати подальшого протезування певної ділянки або всієї аорти [Jean-Marie De Smet, 2003; Ahmet Umit Gullu, 2012]. Більшість хірургів вважають за необхідне мати чітке уявлення про стан висхідної аорти ще до операції АКШ, або, у всякому разі, до початку маніпуляцій на аорті. Використання тільки пальпації, як методу діагностики атеросклерозу висхідної аорти, дає змогу виявити патологію аорти приблизно у 3,3 % усіх пацієнтів з ІХС [Fernando A. Atik, 2014].

В сучасній літературі недостатньо представлено методики попередження ускладнень при наявності у пацієнта АВА. Відсутні єдині рекомендації при виявленні вираженого АВА під час операції. Недостатньо висвітлені методи своєчасного виявлення цих ускладнень інтраопераційно під час їх розвитку.

Розробка і впровадження методів своєчасної діагностики АВА та методик попередження ускладнень дозволять знизити ризик операції реваскуляризації міокарда при ІХС із супутнім АВА.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у відповідності до плану НДРДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», і є фрагментом НДР «Розробити та вдосконалити методику хірургічного лікування мітральної недостатності ішемічного генезу» (номер державної реєстрації 0111U010413, термін виконання 2012–2014 рр.), в якій автор була співвиконавцем.

Мета роботи: покращити результати хірургічного лікування пацієнтів з ІХС та атеросклерозом висхідної аорти шляхом зниження кількості периопераційних ускладнень та летальності на госпітальному етапі.

Задачі дослідження:

1. Визначити частоту АВА у пацієнтів з ІХС при реваскуляризації міокарда.
2. Визначити найбільш чутливий, точний та доступний метод діагностики атеросклеротичного ураження висхідної аорти.
3. Визначити вплив АВА на результати операції реваскуляризації міокарда у пацієнтів з ІХС.
4. Розробити методики профілактики ускладнень при хірургічному лікуванні ІХС з АВА на доопераційному, інтраопераційному та післяопераційному етапах.
5. Визначити методи своєчасної інтраопераційної діагностики порушень мозкового кровообігу.
6. Розробити алгоритм діагностики та хірургічного лікування пацієнтів з ІХС, що ускладнена АВА.

Об'єкт дослідження: атеросклеротичне ураження висхідної аорти у пацієнтів з ІХС.

Предмет дослідження: діагностика стану аорти, оптимізація хірургічного лікування пацієнтів з ІХС при АВА, методи профілактики ускладнень.

Наукова новизна одержаних результатів. В дисертаційній роботі вперше представлено аналіз результатів хірургічного лікування пацієнтів з ІХС та супутнім АВА. Наукова новизна полягає в наступному:

- на підставі аналізу структури і частоти післяопераційних ускладнень після коронарного шунтування визначено роль атеросклеротичних змін висхідної аорти у виникненні цих ускладнень;
- науково обґрунтовано доцільність планового інтраопераційного епіаортального УЗД при реваскуляризації міокарда як найточнішого методу

виявлення кількості, якості та локалізації атеросклеротичних бляшок; доведена необхідність застосування церебральної оксиметрії та транскраніальної доплерографії як обов'язкових методів дослідження мозкового кровообігу на інтра- та післяопераційному етапах;

– науково обґрунтовано вибір хірургічної тактики під час КШ, яка базується на даних інтраопераційної епіаортальної ехокардіографії (ЕАЕхоКГ).

Практична значимість одержаних результатів.

– розроблено заходи профілактики пошкодження атеросклеротичної бляшки під час маніпуляцій на аорті;

– розроблено заходи профілактики емболії у випадку пошкодження бляшки під час операції та протокол ревізії висхідної аорти після відновлення гемодинаміки для виявлення гематом, розшарування і деформації стінок аорти;

– розроблено методику своєчасного виявлення емболізації периферичних артерій в післяопераційному періоді;

– розроблено схему оптимальної діагностики та хірургічного лікування пацієнтів з ІХС, що ускладнена АВА.

В дослідженні визначено частоту атеросклеротичного ураження висхідної аорти хворих на ІХС, що було підставою для розробки та впровадження додаткових заходів профілактики ускладнень при КШ. Автором розроблено та впроваджено комплекс профілактичних хірургічних заходів, що забезпечують мінімізацію маніпуляцій на пошкодженій атеросклерозом аорти.

Автором запропоновано комплекс методів профілактики ускладнень, а у випадку їх виникнення, своєчасної діагностики, що включає епіаортальну ехокардіографію, церебральну оксиметрію і транскраніальну доплерографію при реваскуляризації міокарда хворим с ІХС та АВА. Це дозволило застосувати невідкладні заходи при виникненні інтраопераційних або реанімаційних ускладнень, що призвело до зменшення кількості ускладнень з 12,0 % до 5,1 % та летальності – з 3,3 % до 0,5 %.

Підсумком даної роботи є впровадження розробленої автором оптимальної тактики хірургічної реваскуляризації міокарда при ІХС з АВА.

Результати дисертаційного дослідження були впроваджені в ДУ «Інститут серця МОЗ України», в ДУ «НПМЦДКК МОЗ України» та в ДУ «НІССХ ім. Амосова М. М. НАМН України».

Особистий внесок здобувача. Дисертація є завершеним науковим дослідженням здобувача. Автором самостійно проведений літературний та патентний пошук, сформульовані мета і завдання дослідження, розроблені основні теоретичні і практичні положення роботи, зібрано клінічний матеріал дослідження.

Автор приймала участь в 47 операціях за 2012–2013 роки, 9 з яких виконала особисто. Інтраопераційна ЕАЕхоКГ здебільшого проводилась безпосередньо дисертанткою за участі досвідченого спеціаліста УЗД. Аналіз отриманих даних та їх статистична обробка проведені особисто автором роботи, узагальнення результатів, обґрунтування висновків та практичних рекомендацій виконано

безпосередньо дисертантом. Здобувачем підготовлені до друку статті, написані всі розділи дисертаційної роботи, проведено текстове і графічне оформлення роботи. Особистий внесок автора у публікації показано у переліку опублікованих робіт.

Апробація результатів дослідження. Теоретичні, методичні та практичні положення дисертаційної роботи доповідалися на науково-практичних конференціях: «Атеросклероз і нові європейські рекомендації по реваскуляризації міокарда» (Київ, 2014); «Актуальні питання кардіології та кардіохірургії» (Київ, 2016).

Матеріали дисертації апробовані на спільному засіданні співробітників наукових відділів та клінічних підрозділів ДУ «НІССХ ім. Амосова М. М. НАМН України» а кафедри хірургії серця та магістральних судин Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика 16.01.2017.

Публікації. Основні результати дисертації опубліковано у 8 наукових працях. Шість статей опубліковано у фахових виданнях, серед них 1 – в іноземному журналі, 2 – у виданнях, які зареєстровані у міжнародних наукометричних базах. Отримано 2 патенти на корисну модель, що безпосередньо пов'язані з темою дисертації.

Об'єм та структура дисертації. Дисертація викладена на 136 сторінках комп'ютерного тексту. Складається з вступу, огляду літератури, 4 розділів власних досліджень, розділу аналізу та узагальнення результатів, висновків, практичних рекомендацій та списку літератури. Робота ілюстрована 20 таблицями, 16 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи дослідження. З 1 січня 2010 р. по 31 грудня 2013 року в ДУ «Інститут серця МОЗ України» на хірургічному лікуванні знаходилися 1685 пацієнтів з ІХС, яким виконано КШ. При цьому частота виявлення АВА у цих хворих склала 22,5 % (n=379). Ці пацієнти були нами відібрані для поглибленого вивчення. Для аналізу ефективності розроблених нами та впроваджених методів діагностики та результатів вдосконалення хірургічного лікування пацієнтів з ІХС у поєднанні з АВА клінічний матеріал було поділено на дві групи. До I групи (основної) було включено 195 пацієнтів, що були прооперовані в 2012–2013 рр. з використанням нових методів діагностики та нового хірургічного підходу. До II групи (порівняння) були включені 184 пацієнта з ІХС та АВА, які були прооперовані в 2010–2011 рр. з використанням традиційного підходу. Всім хворим обох груп була виконана хірургічна реваскуляризація міокарда.

В обох групах не відмічали відмінності у клініко-демографічних характеристиках пацієнтів (табл. 1).

Наймолодший пацієнт в групі II був віком 48 років, найстарший – 77 років. В I групі вік коливався від 48 до 80 років. Вага в II групі була від 50 кг до 120 кг, а в I групі – від 49 кг до 110 кг.

Демографічна характеристика пацієнтів

Група	Чоловіки	Жінки	Вік, років	Вага, кг
			М±SD	М±SD
I (n=195)	158 (81 %)	37 (19 %)	60,9±8,6	87,6 ±14,9
II (n=184)	145 (78,8 %)	39 (21,2 %)	60,7 ±8,5	85,5 ±15,1
p	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05

Примітки: М – середнє значення; SD – стандартне відхилення.

За показниками стану лівого шлуночка (ЛШ) групи були подібні. В I групі кінцево-діастолічний об'єм лівого шлуночка (КДО) ЛШ відмічався з 70 мл по 227 мл, в середньому 125,9±36,5 мл. В II групі – від 70 мл до 230 мл, в середньому 127,9±36,5 мл.

Найнижчий показник фракції викиду (ФВ) ЛШ в I групі – 23 %, найвищий – 77 %, в середньому 52,5±9,7 %. В II групі найнижча ФВ ЛШ була 26 %, а найкраща скоротливість відповідала 70 %, що склало в середньому 55,1±9,7 %. В I групі було 11 (5,6 %) пацієнтів з ФВ < 35 %, а в II групі таких пацієнтів було 6 (3,3 %).

У деяких хворих обох груп в анамнезі відмічали порушення мозкового кровообігу (ПМК). В I групі в анамнезі у 23 (11,7 %) пацієнтів відмічались ПМК. В II групі в 27 хворих (14,7 %) були ПМК.

Основними супутніми захворюваннями в обох групах були гіпертонічна хвороба та цукровий діабет. Гіпертонічна хвороба була діагностована у 176 (90,3 %) пацієнтів I групи, та у 167 (90,8 %) – у II групі; цукровий діабет – в 56 випадках (28,7 %) I групи та у 32 (17,4 %) хворих у II групі. В анамнезі перенесений інфаркт міокарда відмічали у 116 (59,5 %) пацієнтів групи I та у 100 (54,3 %) хворих II групи.

Під час опису атеросклеротичного ураження ми притримувались класифікації атеросклерозу по Montgomery (ступінь I – мінімальне ущільнення інтими; ступінь II – мінімальне потовщення інтими; ступінь III – бляшка виступає в просвіт < 5 мм; ступінь IV – бляшка виступає в просвіт ≥ 5 мм; ступінь V – будь-які мобільні або пошкоджені бляшки).

Стандартні методи діагностики (ЕхоКГ, ТЕЕхоКГ, рентген) дозволили діагностувати АВА у 114 (62 %) пацієнтів на доопераційному етапі, у решти пацієнтів II групи атеросклероз був виявлений інтраопераційно при початку маніпуляцій на висхідній аорті.

Результати. При аналізі результатів операцій у пацієнтів II групи було виявлено, що в цій групі є велика кількість різноманітних ускладнень, які пов'язані власно з супутньою з ІХС патологією – атеросклерозом висхідної аорти.

Ускладнення виникли у 22 (12 %) зі 184 пацієнтів II групи, та 6 (3,3 %) з них стали летальними для пацієнтів. Гострі порушення мозкового кровообігу (ГПМК) виникли у 6 (3,3 %) хворих. Емболії периферичних артерій виникли у 8 пацієнтів, що склало 4,3 %. Кровотеч, які потребували реторакотомій (у тому числі з аорти), було 8 (4,3 %).

Аналіз діагностичних та хірургічних підходів в цій групі хворих виявив, що основна частина пацієнтів 154 (83,7 %) була прооперована з використанням апарата штучного кровообігу (АШК), і в цій групі виникло 18 (11,6 %) ускладнень та 6 (3,9 %) летальних випадків. Операцій на працюючому серці було виконано 30 (16,4 %) з 34 (13,3 %) випадками ускладнень без летальних наслідків.

Ми проаналізували результати різних хірургічних методик та з'ясували, що під час операцій за технікою «no-touch aorta», яку використали в групі порівняння в 15 (8,2 %) випадках ускладнення трапилося тільки в 1 (6,6 %) випадку та жодного випадку смерті. Решта пацієнтів 169 (91 %) оперувалася за різними методиками, під час яких виконувались ті чи інші маніпуляції на висхідній аорті. У 21 (12,4 %) пацієнта з них виникли ускладнення, та 6 (3,6 %) з них призвели до летальних наслідків.

Проведений аналіз засвідчив, що стандартні методи діагностики (ЕхоКГ, ТЕЕхоКГ, рентген, пальпація висхідної аорти) не дозволяють повністю визначити стан висхідної аорти і діагностувати АВА у всіх випадках, що призводить до ризику виникнення ускладнень та підвищує летальність.

Для покращення результатів хірургічної реваскуляризації міокарда ми розробили та впровадили низку заходів на доопераційному, інтраопераційному і післяопераційному етапах лікування пацієнтів.

Доопераційний етап має на увазі виявлення атеросклерозу висхідної аорти для вибору оптимального метода хірургічного лікування та складається з ЕхоКГ, ТЕЕхоКГ, аортографії, КТ. Після більш ретельної діагностики в I групі ми отримали 24,1 % випадків поєднання ІХС з АВА. В цій групі було виконано ТЕЕхоКГ 78 (40 %) пацієнтам та було виявлено легку ступінь ураження висхідної аорти в 11 (14,1 %) випадках, а помірну ступінь ураження (в основному локальні бляшки) – тільки в 4 (5,1 %) випадках в проксимальному відділі аорти, важка ступінь була виявлена в 5 (6,4 %) випадках. Наявність та вираженість атеросклеротичного ураження в дистальному відділі аорти під час ТЕЕхоКГ були сумнівні та потребували дообстеження.

Дообстеження проводилось на інтраопераційному етапі за допомогою епіаортальної ехокардіографії (ЕАЕхоКГ). ЕАЕхоКГ проводилось у 73 (37,4 %) хворих першої групи після того, як попередній діагноз був встановлений або запідозрений на ЕхоКГ або ТЕЕхоКГ.

Під час ЕАЕхоКГ були виявлені ураження висхідної аорти в 42 випадках в проксимальному відділі, та в 38 випадках – в дистальному відділі. За ступенем атеросклеротичного ураження із 73 досліджень було виявлено: важкий (IV–V) ступінь ураження у 8 (10,9 %) хворих, у 52 (71,3 %) пацієнтів – помірний (III) ступінь атеросклерозу, у 13 (17,8 %) хворих – легкий (I–II) ступінь ураження висхідної аорти.

Враховуючи початковий важкий стан пацієнтів, що було обумовлено вираженим ураженням коронарних артерій та супутньою патологією, у 165 (84,6 %) хворих I групи планували виконати операцію реваскуляризації міокарда зі ШК. У всіх випадках при виконанні АКШ зі ШК ми планували накладання проксимальних анастомозів з висхідною аортою.

Операція КШ починається за стандартною методикою з серединної стернотомії та одночасним забором кондуїтів. Після розрізу перикарда виконується огляд, пальпація та ЕАЕхоКГ (в 73 випадках) висхідної аорти. Спосіб проведення інтраопераційного епіаортального УЗД (патенти України № № 94128, 95754) полягає в наступному: перед накладанням кисетів для канюль ШК проводиться ретельне дослідження аорти. У середину стерильного целофанового рукава наливається 5–7 мл гелю та всередину занурюється неонатальний або черезстравохідний датчик. Змочується поверхня аорти фізіологічним розчином та обережно, не натискаючи на аорту, починається її дослідження. В місцях скупчення кальцію на адвентиції аорти робляться помітки проленом № 7. Надалі слід уникати жодних маніпуляцій на висхідній аорті в місцях міток. Використання оптимізованого інтраопераційного УЗД аорти дозволило отримати інформацію про наявність атеросклеротичних бляшок та їх характеристику (кількість, розміри, локалізація). Крім цього, за допомогою цього методу були отримані дані про можливість канюляції аорти та вибір найкращого місця для цього, можливість накладання затискачів на аорту, а також забезпечило можливість виключити небезпечні місця для накладання проксимальних анастомозів. У всіх пацієнтів, у яких атеросклероз висхідної аорти був діагностований на ЕАЕхоКГ – діагноз був підтверджений під час операції. Таким чином, наші дані свідчать, що цей спосіб діагностики АВА є доступним, ефективним та на 100 % чутливим.

Адекватна діагностика стану висхідної аорти дозволяє обрати оптимальну тактику хірургічного лікування.

Одним зі шляхів мінімізації травми аорти було зменшення кількості проксимальних анастомозів. В нашому дослідженні переважали пацієнти з багатосудинними ураженням вільцевих артерій. В групі II співвідношення дистальних шунтів до проксимальних КА/Аорта = $3,0/2,4 = 1,4$. Під час роботи це співвідношення стало КА/Ао = $2,8/1,5 = 1,9$. Чим більше було співвідношення, тим більше міокарда реваскуляризовано з меншим травмуванням аорти.

Травмування аорти можна також зменшити за рахунок уникнення використання апарату ШК. Накладання кисетів на аорту, безпосередньо канюляція та струмінь потоку з канюлі є факторами пошкодження атеросклеротичних бляшок та ризику емболізації.

Хірургічне лікування з використанням апарату ШК було заплановано 165 пацієнтам основної групи. Отримавши дані ЕАЕхоКГ обстежень щодо вираженого АВА у 44 пацієнтів, хірургічна тактика нами була змінена з метою уникнення ускладнень. При цьому, у групі порівняння хірургічну тактику змінювали в процесі операції всього у 5 (2,4 %) хворих на підставі даних, що

були отримані при пальпації аорти. В 97,6 % випадків виконували стандартне аорто-коронарне шунтування (АКШ) з виконанням двох і більше проксимальних анастомозів з висхідною аортою.

В порівнянні з II групою, де ми використали ШК, в 83,7 % випадків, в основній групі ми зменшили використання апарату ШК до 62,% хворих.

При виконанні АКШ зі ШК у випадках, коли його неможливо уникнути при наявності ураження стінки аорти в «класичній» ділянці, накладання кисетів для канюляції та накладання затискача (при необхідності перетискання аорти) виконували в альтернативному місці, де, за даними ЕАЕхоКГ, були відсутні атеросклеротичні зміни.

Зазвичай, при наявності ураження всієї дистальної частини висхідної аорти, атероматозні зміни були відсутні в самому проксимальному її відділі в безпосередній близькості від аортального клапана, що було відзначено при ЕАЕхоКГ. При підтвердженні відсутності змін стінки аорти накладання затискача в цій зоні представлялося нам безпечною маніпуляцією. При такому методі проксимальний анастомоз виконували в місці вже наявного отвору для кардіоплегічної канюлі (у випадку використання кардіоплегії). Даний метод ми застосовували тільки у двох пацієнтів I групи з помірним атеросклеротичним ураженням висхідної аорти.

При порівнянні даних пацієнтів I групи та II групи була проаналізована залежність результатів реваскуляризації міокарда від використаних нами хірургічних підходів – аорто-коронарне шунтування (АКШ), мамаро-коронарне шунтування (МКШ), чи поєднане АКШ+МКШ. В групі II (n=184) виконано 108 (58,7 %) АКШ. В цій групі була найвища смертність – 4 (3,7 %). В групі I (n=195) кількість АКШ було зменшено до 88 операцій АКШ, що склало 45,2 %, смертельних ускладнень не було. В групі II було виконано 58 (31,5 %) АКШ в поєднанні з МКШ, при цьому виникло 2 летальних ускладнення, що склало 3,4 %. В групі I було виконано 73 (37,4 %) операцій АКШ у поєднанні з МКШ, виник 1 (1,3 %) летальний випадок. Також як в I, так і II групі були виконані операції МКШ. В I групі ми збільшили їх кількість до 31 (17,4 %) порівняно з II групою, де кількість була незначною – 18 (9,7 %). Жодного летального випадку в обох групах під час МКШ не було.

Також, одним із методів зменшення кількості ускладнень під час реваскуляризації міокарда є уникнення маніпуляцій на висхідній аорті за допомогою використання мамарного, бімамарного, композитного та секвенційного шунтування, без бокового відтискання аорти. Ця техніка в літературі має назву – техніка «no-touch aorta».

Якщо у пацієнта не було діагностовано супутньої серцевої патології, яка б потребувала ШК, та розміри і стан серця дозволяли, завжди використовували цей метод при наявності різного ступеня вираженості атеросклеротичного ураження стінки висхідної аорти. Тому ми збільшили кількість операцій за хірургічною технікою «no-touch aorta» з 15 (8,1 %) операцій в групі II до 29 (14,9 %) операцій в групі I.

У 29 хворих I групи з ураженням висхідної аорти шунтували одну, дві або три коронарні артерії без виконання проксимальних анастомозів – за технікою «no-touch aorta». Ми додатково використовували венозні та артеріальні вставки (кондуїти) та виконували анастомози між ними та мамарним шунтом.

За даними нашого дослідження, ця методика була найкращою для пацієнтів з атеросклеротичним ураженням стінки висхідної аорти.

Профілактика ускладнень. Разом з тим, діагностика АВА не дає гарантій уникнення ускладнень. Інтраопераційно необхідно вживати ряд заходів для того, щоб уникнути емболізації атероматозними масами або знизити ризик до мінімуму. До останніх належать:

1. Зменшення впливу ШК на уражені ділянки висхідної аорти. Під час роботи апарату ШК в момент перетискання аорти або зняття будь-якого затискача з аорти на 3–4 секунди зупиняли ШК для того, щоб нестабільні рухливі бляшки не змивались потоком крові з аортальної канюлі. В групі порівняння ми взагалі не використовували цю методику. В основній групі таку методику ми використали у 15 (7,7 %) хворих, коли неможливо було уникнути використання ШК та судинних затискачів.

2. Техніка видалення уламків атеросклеротичних бляшок з просвіту аорти. Після формування отворів на аорті для проксимальних анастомозів на шприц одягається пластиковий периферичний катетер і струменем рідини всі пошкоджені атероматозні маси вимиваються з середини аорти. Ця процедура була виконана 91 пацієнту (46,7 %) I групи. На нашу думку, ця проста маніпуляція може значно знизити емболізацію судин головного мозку та периферичних судин.

3. При неможливості накласти зажим для бічного відтискання аорти безпечніше перетиснути аорту повністю, та накласти проксимальні анастомози з аортою. В 2 випадках ми скористались цією методикою.

4. По закінченні основного етапу операції обов'язково виконується ретельна ревізія висхідної аорти з метою виявлення змін висхідної аорти в вигляді гематом, тріщин, деформацій та інше. Ці зміни можуть стати причиною розшарування аорти або масивної кровотечі. При наявності підозрілих ділянок спочатку оцінюють стан стінки аорти. В I групі у 3 пацієнтів були виявлені значні гематоми під адвентицією аорти. Для кращої візуалізації адвентицію було розрізано над гематомою, та ця ділянка профілактично була укріплена двома П-подібними швами проленом №4 з тефлоновими прокладками. В післяопераційному періоді у цих пацієнтів кровотеч не було.

5. Техніка усунення пошкоджень ураженої стінки аорти. При явному пошкодженні стінки аорти після зняття затискача профілактичне укріплення стінки аорти швами, як описано вище, з прокладками або заміна пошкодженої ділянки штучною заплатою дає гарний результат. В двох з пацієнтів з першої групи була реторакотомія, що була спричинена кровотечею. Під час ревізії було виявлено джерело кровотечі – пошкоджена ділянка висхідної аорти. В одному випадку пошкодження на ділянці, яка перебувала під затискачем для відтиснення

аорти під час накладання проксимальних анастомозів. В другому випадку місце кровотечі було поблизу кисетного шва для канюляції аорти. В обох випадках аорта була укріплена П-подібними проленовими швами № 4 з зустрічними тefлоновими прокладками.

В процесі проведених досліджень нами було розроблено алгоритм хірургічної реваскуляризації міокарда у пацієнтів з ІХС та АВА.

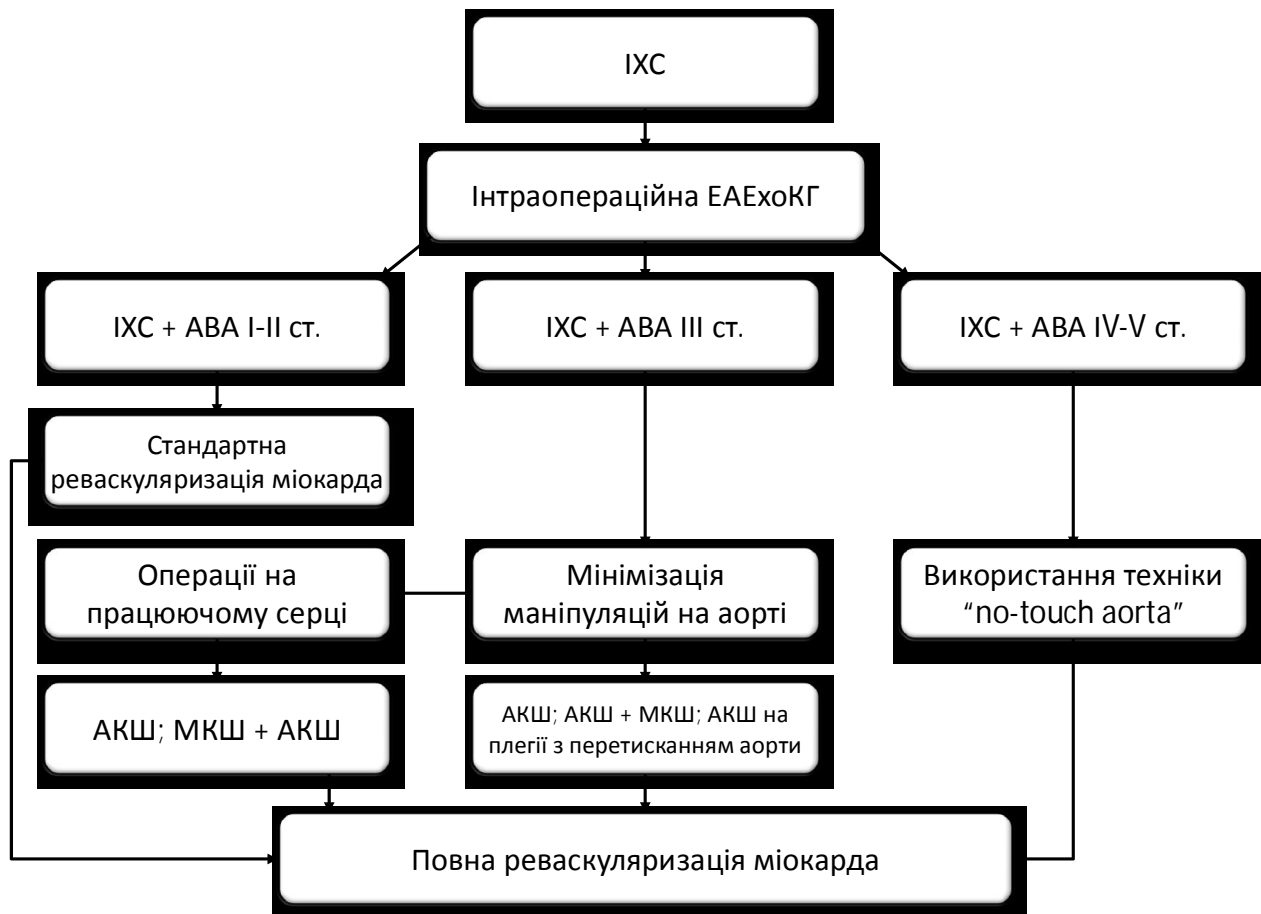


Рис. 1. Алгоритм хірургічної реваскуляризації міокарда у пацієнтів з ІХС та АВА

Але використання сучасної діагностики та вибір оптимальної хірургічної техніки не виключає виникнення ускладнень, включаючи неврологічні. Розвиток неврологічного ускладнення вимагає негайного застосування терапевтичних заходів, ефективність яких напряму зв'язана з своєчасно розпочатим лікуванням. На сьогоднішній день клініцистам доступні методи, які дають змогу стежити за станом мозкового кровообігу під час операції – церебральна оксиметрія та транскраніальна доплерографія. Нами застосовано церебральний оксиметр інтраопераційно у хворих I групи під час реваскуляризації міокарда як найбільш ефективний метод контролю за рівномірністю кровопостачання і сатурації в різних ділянках головного мозку. Ми використали цей метод для ранньої доклінічної діагностики порушень мозкового кровообігу у 52 хворих I групи.

Порушення кровообігу під час операції було виявлено тільки в одному випадку (1,9 %).

Транскраніальну доплерографію, яка дає інформацію під час операції про кровообіг головного мозку для ранньої діагностики порушень мозкового кровообігу, ми використали під час 55 операцій. Порушення мозкового кровообігу під час операції ми зафіксували у 2 пацієнтів (3,6 %). За допомогою церебрального оксиметра та транскраніального доплерографа анестезіолог спостерігав за станом судин головного мозку у пацієнта під час операції. Ці дві методики допомогли діагностувати ішемічний інсульт ще на інтраопераційному етапі. Інтраопераційний моніторинг стану мозкового кровообігу було проведено 107 (54,9 %) пацієнтам. Це допомогло розпочати лікування ішемічного інсульту вже в операційній та в перші години після операції та стало показом до КТ та МРТ головного мозку в ранньому післяопераційному періоді без очікування клінічних проявів інсульту, що дало кращий результат після своєчасного лікування.

В ранньому післяопераційному періоді методика своєчасної діагностики емболізації периферичних артерій включало оцінку стану зору, наявності неврологічного дефіциту, олігурії.

Результати хірургічного лікування. У таблиці 2 представлені всі ускладнення, що виникли в обох групах під час операцій або в післяопераційному періоді за чотири роки дослідження, в тому числі і летальні.

Таблиця 2

Вид та частота ускладнень серед пацієнтів обох груп

Ускладнення	Групи			
	I		II	
	n	%	n	%
Неврологічні	3	1,5	6	3,3
Кровотечі, у тому числі пошкодження аорти	2 0	1,0 0	8 2	4,3 1,1
Емболії периферійних судин	3	1,5	8	4,3
Нагноєння грудини	2	1,0	0	0
Всього	10	5,1	22	12,0
p<0,02				

Одним з найчисленніших ускладнень були ішемічні порушення мозкового кровообігу як наслідок емболій судин головного мозку атероматозними масами. У 6 (3,3 %) хворих групи порівняння виникло дане ускладнення, в двох випадках вони призвели до смерті пацієнтів.

В основній групі в 3 випадках ішемічні порушення мозкового кровообігу виникли як наслідок емболії судин головного мозку атероматозними масами, що склало 1,5 %. В одного хворого виникла ТІА, у двох – ГПМК. Всі випадки були

діагностовані під час оперативного втручання завдяки використанню церебральної оксиметрії та транскраніальної доплерографії під час операції. Помер 1 (0,5 %) пацієнт.

У хворих обох груп в ранньому післяопераційному періоді досить часто діагностували ішемічні порушення периферичного кровообігу як наслідок емболій артерій атероматозними масами.

В II групі (n=184) в ранньому післяопераційному періоді після реваскуляризації міокарда в 2 (1,1 %) випадках виникла гостра серцева недостатність, яку ми розцінили як «trash-heart syndrome» – емболію вінцевих артерій. В одного пацієнта це ускладнення виявилось летальним. В I групі подібних ускладнень не було.

Емболії мезентеріальних артерій були виявлені в групі порівняння у 2 хворих, що склало 1,1 %, та це ускладнення призвело до смерті пацієнтів. В основній групі також у двох пацієнтів виникли емболії мезентеріальних судин, що склало 1,0 %, але це ускладнення не було летальним.

Емболії ниркових артерій діагностовані в групі порівняння в одному (0,5 %) випадку та призвело до смерті пацієнта. В I групі такого ускладнення не виникло.

Погіршення трофіки м'яких тканин кінцівок, зумовлене емболією периферійних артерій кінцівок виникло у двох (1,1 %) хворих II групи, що проявилось некрозом. В групі I таке ускладнення сталося у 1 (0,5 %) хворого.

Емболії очної артерії діагностувалися нами тільки у групі порівняння у одного хворого, що склало (0,5 %).

Серед ускладнень раннього післяопераційного періоду значимими були кровотечі, які потребували реторакотомії. У 8 хворих групи порівняння спостерігали таке ускладнення. У двох з них виникло пошкодження аорти, обумовлене маніпуляціями на ній. В основній групі було 2 реторакотомії, не пов'язані з пошкодженням висхідної аорти.

Таким чином, порівняльний аналіз безпосередніх результатів лікування пацієнтів основної групи та групи порівняння продемонстрував високу ефективність розроблених нами заходів для профілактики ускладнень, пов'язаних з атеросклерозом висхідної аорти. Впровадження цих заходів в основній групі дозволили зменшити кількість ускладнень з 12 % до 5,1 % та показника летальності з 3,3 % до 0,5 %.

ВИСНОВКИ

В дисертації наведено теоретичне узагальнення та нове рішення наукової задачі, яке полягає в удосконаленні тактики діагностики та хірургічного лікування хворих на ІХС, що ускладнена АВА, що дозволило знизити кількість ускладнень та випадків летальності на госпітальному етапі. Отримані нами результати дозволяють зробити наступні висновки:

1. Частота виявлення АВА III–V ступеня у пацієнтів з ІХС при діагностиці стандартними методами дорівнює 21,1 %, з використанням епіаортальної ехокардіографії – 24,1 %.

2. Епіаортальна ехокардіографія є найбільш чутливим, точним і доступним методом діагностики атеросклеротичного ураження висхідної аорти з чутливістю методу 100 %, що дозволяє з високою точністю оцінити наявність, локалізацію, поширеність і ступінь атеросклеротичного ураження висхідної аорти.

3. Частота виникнення ускладнень при стандартній діагностиці і хірургічної реваскуляризації міокарда, що пов'язані з АВА, склала 12 %. Основними ускладненнями були: неврологічні, емболії периферичних артерій, спричинені пошкодженням атеросклеротичних бляшок та кровотечі в результаті травмування атеросклеротично зміненої аорти.

4. Профілактика ускладнень базується на результатах обстеження стану висхідної аорти і включає заходи на доопераційному, інтраопераційному та післяопераційному етапах. На доопераційному етапі діагностика АВА проводиться за допомогою стандартних методів (ЕхоКГ, аортографія, ТЕЕхоКГ, КТ). Інтраопераційний етап передбачає виконання ЕАЕхоКГ для визначення непошкоджених ділянок аорти для її бічного віджимання; використання хірургічної техніки «no-touch aorta» і АКШ на працюючому серці; при неможливості бокового віджимання аорти – перетискання аорти з кардіоплегією; струйне видалення атероматозних мас через підготовлений до шунтування отвір в аорті. На післяопераційному етапі в перші дні після операції обов'язковим є контроль артеріального тиску для утримування систолічного тиску в межах 100–120 мм рт. ст.

5. Використання церебральної оксиметрії і транскраніальної доплерографії на інтраопераційному етапі дозволяє виявити порушення мозкового кровообігу в момент його виникнення та негайно почати терапію, що покращує результат лікування. Під час моніторингу 107 пацієнтів основної групи у 3 (2,8 %) діагностовано ПМК, що дозволило провести своєчасне етіопатогенетичне лікування.

6. Розробка та впровадження алгоритму діагностики і хірургічного лікування пацієнтів і з ІХС, що ускладнена АВА, дозволило знизити частоту ускладнень з 12 % до 5,1 % і летальність з 3,3 % до 0,5 %.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У хворих на ІХС в поєднанні з атеросклерозом для деталізації атеросклеротичного ураження стінки висхідної аорти під час операції рекомендується виконувати ЕАЕхоКГ з використанням різних датчиків, в тому числі неонатального та езофагеального.

2. При атеросклеротичному ураженні висхідної аорти поперечне перетискання висхідної аорти та пристінкове відтискання стінки аорти, зняття цих затискачів рекомендовано виконувати в режимі зупинки ШК на 3–5 секунд.

3. При середньому і важкому ступені ураження аорти рекомендовано виконання реваскуляризації міокарда без використання ШК або з технікою «no-touch aorta».

4. При виконанні операції реваскуляризації міокарда в умовах ШК у хворих із середнім і важким ступенем ураження висхідної аорти накладання проксимальних анастомозів рекомендовано виконувати на поперечно перетиснутій аорті.

5. У хворих з атеросклеротичним ураженням висхідної аорти рекомендовано максимальне використання обох мамарних артерій, використання композитних і секвенційних шунтів.

6. Для своєчасного виявлення неврологічних ускладнень під час реваскуляризації міокарда під час операції рекомендовано контроль за кровообігом головного мозку за допомогою церебральної оксиметрії та транскраніальної доплерографії.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Аксенова И. А. Оптимизация хирургической реваскуляризации миокарда при атеросклерозе восходящей аорты / И. А. Аксенова // Кардиология в Беларуси. – 2016. – № 5. – С. 639–644.

2. Аксьонова І. О. Особливості шунтування вінцевих артерій при ішемічній хворобі серця та атеросклерозі висхідної аорти / І. О. Аксьонова // Серце і судини. – 2015. – № 1. – С. 31–36.

3. Атеросклероз восходящей части аорты как фактор риска возникновения неврологических осложнений при хирургическом лечении ишемической болезни сердца / И. А. Аксенова, В. В. Сакалов, Г. В. Кнышов, Б. М. Тодуров // Клінічна хірургія. – 2014. – № 12. – С. 37–38. *(Здобувач особисто провів аналіз матеріалу, виконав його статистичну обробку та інтерпретацію отриманих даних, брав участь у написанні публікації та підготував її до друку).*

4. Атеросклероз восходящей аорты в качестве основного определителя итогов кардиохирургических вмешательств / И. А. Аксенова, В. В. Сакалов, Г. В. Кнышов, Б. М. Тодуров // Клінічна та експериментальна патологія. – 2015. – № 3 (53). – С. 210–212. *(Здобувач особисто провів аналіз матеріалу, виконав його статистичну обробку та інтерпретацію отриманих даних, брав участь у написанні публікації та підготував її до друку).*

5. Атеросклероз восходящей аорты фактор риска неврологических осложнений при хирургическом лечении ИБС / И. А. Аксенова, В. В. Сакалов, Г. В. Кнышов, Б. М. Тодуров // Буковинський медичний вісник. – 2015. – № 3 (75). – С. 270–272. *(Здобувач особисто провів аналіз матеріалу, виконав його статистичну обробку та інтерпретацію отриманих даних, брав участь у написанні публікації та підготував її до друку).*

6. Оптимизация тактики аортокоронарного шунтирования при многососудистом поражении венечных артерий в сочетании с атеросклерозом восходящей аорты / И. А. Аксенова, В. В. Сакалов, Г. В. Кнышов, Б. М. Тодуров // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2015. – № 1. – С. 51–54. *(Здобувач особисто провів аналіз матеріалу, виконав його статистичну обробку та*

інтерпретацію отриманих даних, брав участь у написанні публікації та підготував її до друку).

7. Пат. на корисну модель 94128, Україна, МПК А 61В 17/00. Спосіб інтраопераційної діагностики атеросклеротичного ураження висхідної аорти / Аксьонова І. О. (UA), Тодуров Б. М. (UA), Дудко О. М. (UA) ; заявитель і патентоутримувач Державна установа «Інститут серця МОЗ України». – № u 2014 06211 ; заявл. 05.06.14 ; опубл. 27.10.14, Бюл. № 20. *(Дисертантом проведений інформаційний пошук, огляд літератури, написання тексту заявки).*

8. Пат. на корисну модель 95754, Україна, МПК А 61В 17/00. Спосіб проведення інтраопераційного епіаортального ультразвукового дослідження / Аксьонова І. О. (UA), Тодуров Б. М. (UA), Дудко О. М. (UA) ; заявитель і патентоутримувач Державна установа «Інститут серця МОЗ України». – № u 2014 06208 ; заявл. 65.08.14 ; опубл. 12.01.15, Бюл. № 1. *(Дисертантом проведений інформаційний пошук, огляд літератури, написання тексту заявки).*

АНОТАЦІЯ

Аксьонова І. О. Хірургічне лікування ішемічної хвороби серця при супутньому атеросклерозі висхідної аорти. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.04 – серцево-судинна хірургія. – ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», Київ, 2017.

Дисертацію присвячено проблемі хірургічного лікування хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) у поєднанні з атеросклерозом висхідної аорти (АВА). Представлена робота є першим вітчизняним дослідженням, в якому узагальнені відомі та окреслені нові шляхи вирішення наукового завдання – підвищення ефективності хірургічного лікування пацієнтів з ІХС та АВА та покращення показників виживання та зниження кількості ускладнень на госпітальному етапі шляхом оптимізації діагностики і методів хірургічного лікування. Оцінка вивчених в ході роботи результатів операцій хірургічної реваскуляризації міокарда у даної категорії хворих дозволила визначити покази і протипокази до різних методів хірургічного лікування цієї патології. Результати проведених досліджень дозволили визначити фактори ризику летальності та ускладнень на госпітальному етапі, пов'язаних з атероемболією периферичних судин, зокрема мозкових, та з механічним пошкодженням стінки висхідної аорти. У роботі показано, що поєднання епіаортальної ехокардіографії та вибору на її підставі оптимальної тактики реваскуляризації міокарда має добрі безпосередні результати. Розроблено і впроваджено в практику алгоритм вибору оптимальної методики хірургічного лікування пацієнтів з ІХС та АВА з урахуванням особливостей атеросклеротичного ураження висхідної аорти у кожного пацієнта. Розробка і впровадження удосконаленого алгоритму хірургічної реваскуляризації міокарда дозволила зменшити кількість ускладнень з 12 % до 5,1 % та летальності – з 3,3 % до 0,5 %.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, атеросклероз висхідної аорти, хірургічна реваскуляризація міокарда, епіаортальна ехокардіографія.

АННОТАЦИЯ

Аксенова И. А. Хирургическое лечение ишемической болезни сердца при сопутствующем атеросклерозе восходящей аорты. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.04 – сердечно-сосудистая хирургия. – ГУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН Украины», Киев, 2017.

Диссертация посвящена проблеме хирургического лечения больных с ИБС, осложненных атеросклерозом восходящей аорты (АВА). Представленная работа является первым отечественным исследованием, в котором обобщены известные и очерчены новые пути решения научного задания – повышение эффективности хирургического лечения пациентов с ИБС и АВА, улучшение показателей выживаемости и снижение количества осложнений на госпитальном этапе путем оптимизации диагностики и методов хирургического лечения. Оценка изученных в ходе работы результатов операций хирургической реваскуляризации миокарда у данной категории пациентов позволила определить показания и противопоказания к разным методам хирургического лечения данной патологии. Результаты проведенных исследований позволили определить факторы риска летальности и осложнений на госпитальном этапе, связанные с атероземболией периферических сосудов, особенно мозговых, и с механическим повреждением стенки восходящей аорты. В работе показано, что сочетание эпиаортальной эхокардиографии и выбор на ее основании оптимальной тактики реваскуляризации миокарда имеет хорошие непосредственные результаты и является эффективным хирургическим методом лечения таких пациентов. Разработан и внедрен в практику алгоритм выбора метода лечения пациентов с ИБС и АВА, с учетом особенностей поражения стенки восходящей аорты у каждого пациента. Разработка и внедрение усовершенствованного алгоритма хирургической реваскуляризации миокарда позволили уменьшить количество осложнений с 12 % до 5,1 % и летальности – с 3,3 % до 0,5 %.

Использование эпиаортальной эхокардиографии, транскраниальной доплерографии и церебральной оксиметрии интраоперационно, а также увеличение количества операций на работающем сердце с 16,3 % до 37,9 %; уменьшение количества операций АКШ с 58,7 % до 45,2 %; увеличение количества МКШ с 9,7 % до 17,4 %; увеличение использования техники «no-touch aorta» с 8,1 % до 17,4 % – способствовало значительному улучшению результатов хирургической реваскуляризации миокарда у пациентов с ИБС и АВА.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, атеросклероз восходящей аорты, хирургическая реваскуляризация миокарда, эпиаортальная эхокардиография.

SUMMARY

Aksonova I. O. Surgical Treatment of Ischemic Heart Disease with Concomitant Atherosclerosis of the Ascending Aorta. – Manuscript.

Dissertation for a candidate's degree of medical sciences, specialty 14.01.04 – cardiovascular surgery. – Public institution «National Institute of Cardiovascular Surgery named after Amosov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, 2017.

This dissertation is dedicated to the problem of surgical treatment of patients with coronary heart disease combined with atherosclerosis of the ascending aorta.

This work is the first national study that summarizes known and outlined new ways of solving a scientific problem – increasing the efficiency of surgical treatment of patients with coronary artery disease and atherosclerosis of the ascending aorta and to improve survival rates and reduce the number of complications in the hospital stage by optimizing the methods of diagnosis and surgical treatment. Evaluation studied in the results of operations of surgical revascularization in these patients allowed to determine the indications and contraindications of different methods for surgical treatment of this pathology. The studies allowed identifying risk factors for mortality and complications in the hospital stage, atheromatous embolism associated with peripheral vascular disease, including brain and mechanically damage the wall of the ascending aorta. It is shown that the combination of echocardiography and epiaortic ultrasound based on its choice of optimal tactics of myocardial revascularization has good immediate results. Developed of algorithm and put it in to practice selection is optimal methods of surgical treatment of patients with CHD and atherosclerosis of the ascending aorta allowing for the ascending aorta atherosclerotic lesions in each patient. Development and implementation of advanced algorithms surgical revascularization has reduced the number of complications from 12 % to 5.1 % and mortality rates – from 3.3 % to 0.5 %.

Keywords: coronary heart disease (CHD), atherosclerosis of the ascending aorta, surgical revascularization, epiaortic echocardiography.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ

АВА	– атеросклероз висхідної аорти
АШК	– апарат штучного кровообігу
АКШ	– аорто-коронарне шунтування
БМШ	– бімамарне шунтування
ВГА	– внутрішня грудна артерія
ІХС	– ішемічна хвороба серця
ШВЛ	– штучна вентиляція легенів
ШК	– штучний кровообіг
ІМ	– інфаркт міокарда
КА	– коронарна артерія
КДО	– кінцево-діастолічний об'єм лівого шлуночка
КШ	– коронарне шунтування

ЛВГА – ліва внутрішня грудна артерія
ЛШ – лівий шлуночок
ЛКА – ліва коронарна артерія
МКШ – мамаро-коронарне шунтування
ОГ – огинаюча гілка лівої коронарної артерії
ПВГА – права внутрішня грудна артерія
ПКА – права коронарна артерія
ПМШВ – передня міжшлуночкова гілка
ЦД – цукровий діабет
СКА – стентування коронарної артерії
ТЕЕхоКГ – трансезофагеальна ехокардіографія
ЕАЕхоКГ – епіаортальна ехокардіографія
ЕКГ – електрокардіографія
ЕхоКГ – ехокардіографія

Підписано до друку 20.04.2017 р. Формат 60х90/16.
Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.
Тираж 100. Зам. 44.

«Видавництво “Науковий світ”»[®]
Свідоцтво ДК № 249 від 16.11.2000 р.
м. Київ, вул. Казимира Малевича (Боженка), 23, оф. 414.
200-87-15, 050-525-88-77
E-mail: nsvit23@ukr.net
Сайт: nsvit.cc.ua