

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМОЙ И РАССЛОЕНИЕМ ВОСХОДЯЩЕЙ АОРТЫ ПО КЛАССИЧЕСКОЙ МЕТОДИКЕ BENTALL С АНАСТОМОЗОМ ПО CABROL И В МОДИФИКАЦИИ N. KOUCHOUKOS

Мироненко В.А., Рычин С.В., Гарманов С.В., Кокоев М.Б.,
Лисина М.О., Бадмаев Ц.В.*

DOI: 10.25881/20728255_2024_19_3_27

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева», Москва

Резюме. Цель. Оценить и сравнить непосредственные результаты хирургического лечения пациентов с аневризмой и расслоением восходящей аорты по классической методике Bentall с анастомозом по Cabrol и в модификации N. Kouchoukos.

Материал и методы. Проанализировано 189 пациентов, которым было выполнено протезирование аортального клапана и восходящей аорты по методике Bentall – de Bono (n = 135), и в модификации Kouchoukos (n = 49). Критерии исключения: повторные операции, одномоментные вмешательства на дуге аорты, клапанах сердца, коронарное шунтирование. Средний возраст пациентов в первой группе (методика Bentall – de Bono) – 46±14,5 (14 л – 73 г); во второй группе (модификация Kouchoukos) – 50,18±12,8 (23–72 года). В обеих группах преобладали мужчины, в первой группе – 110 (84,6%), во второй – 40 (81,6%). В двух группах преобладали пациенты с аневризмой восходящей аорты – 110 (81,4%) / 41 (83,6%); острое расслоение аорты – 10 (7,6%) / 5 (10,2%); хроническое расслоение аорты – 15 (11,1%) / 3 (6,1%). Этиология – в обеих группах преобладал ВПС (двустворчатый аортальный клапан) – 53 (40,45%) / 28 (57,1%); атеросклероз – 45 (33,3%) / 11 (22,4%); соединительнотканые дисплазии – 34 (17,7%) / 9 (11,4%); сифилитический аортит – 2 (1,48%) / 1 (2%). В обеих группах имелась выраженная недостаточность кровообращения (NYHA ФК III–IV) – 109 (83,2%) / 39 (79,5%). Средний диаметр восходящей аорты – 58,6±13,2 мм / 54,4±9,84 мм. Средний показатель EuroScore – 6,5±4,1 (0,96–23,8) / 6,14±4,01 (1,28–14,95). По данным факторам группы статистически значимо не отличались (p>0,05).

Результаты: Госпитальная летальность в группах статистически не отличалась – в первой группе – 4 человек (3%), средний показатель Euroscore среди умерших – 8,2±4,14, во второй группе – 1 (2,8%). Время ИК статистически значимо превышало в 1 группе, и составило 188,8±44,3 / 161,1±60,2 мин., соответственно, пережатие аорты в обеих группах статистически не отличались – 115,27±33,9 / 117,2±54,8 мин. Реторакотомия в связи с кровотечением в первой группе выполнена 5 пациентам (3,8%). Во всех случаях при ревизии источник кровотечения не установлен. Причиной реторакотомии у двух пациентов во второй группе послужило кровотечение из зоны левого коронарного анастомоза, и кровотечение из мягких тканей. Интраоперационная кровопотеря в 1 группе – 745,8 мл, в 2 группе – 822±452 мл. Среднее нахождение в ОРИТ – 1,6±2,48 / 1,13±2,44 суток. Длительность госпитализации – 10,9±4,28 / 11,5±3,3 суток. По данным показателям группы статистически не различались.

Выводы: Обе методики являются оптимальными и имеют сопоставимые непосредственные результаты хирургического лечения аневризм и расслоения восходящей аорты.

Ключевые слова: аневризма восходящей аорты, операция Bentall, протезирование восходящей аорты, операция Kouchoukos.

Введение

Заболевания системы кровообращения являются лидирующими причинами смертности в мире. Одной из такой патологии является аневризма и расслоение/разрыв восходящего отдела аорты. В течение двух лет без операции умирают 60–75%, из которых >50% умирают

SHORT-TERM RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF ANEURYSMS AND DISSECTION OF THE ASCENDING AORTA USING THE CLASSICAL BENTALL TECHNIQUE WITH CABROL ANASTOMOSIS AND MODIFIED BY N. KOUCHOUKOS

Mironenko V.A., Rychin S.V., Garmanov S.V., Kokoev M.B.,
Lisina M.O., Badmaev T.V.*

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow

Abstract. Objective. To evaluate and compare the immediate results of surgical treatment of aneurysms and dissection of the ascending aorta by the classic Bentall technique with anastomosis according to Cabrol and as modified by N. Kouchoukos

Material and Methods. We analyzed 189 patients who underwent aortic valve and ascending aorta prosthesis by Bentall-de Bono technique (n = 135) and in Kouchoukos modification (n = 49). Exclusion criteria: repeated operations, one-stage interventions on the aortic arch, heart valves, coronary bypass surgery. The mean age of patients in the first group (Bentall – de Bono technique) was 46±14.5 (14L – 73g); in the second group (Kouchoukos modification) – 50.18±12.8 (23-72 years). Both groups were predominantly male, 110 (84.6%) in the first group and 40 (81.6%) in the second group. Patients with ascending aortic aneurysm, 110 (81.4%) / 41 (83.6%); acute aortic dissection, 10 (7.6%) / 5 (10.2%); and chronic aortic dissection, 15 (11.1%) / 3 (6.1%), predominated in both groups. Etiology – CHD (bicuspid aortic valve) predominated in both groups, 53 (40.45%) / 28 (57.1%); atherosclerosis, 45 (33.3%) / 11 (22.4%); connective tissue dysplasias, 34 (17.7%) / 9 (11.4%); syphilitic aortitis, 2 (1.48%) / 1 (2%). Both groups had severe circulatory insufficiency (NYHA FC III to IV) – 109 (83.2%) / 39 (79.5%). Mean diameter of the ascending aorta was 58.6±13.2 mm / 54.4±9.84 mm. Mean EuroScore – 6.5±4.1 (0.96–23.8) / 6.14±4.01 (1.28–14.95). The groups were not statistically significantly different on these factors (p>0.05)

Results: Hospital mortality was not statistically significantly different between the groups, with 4 patients (3%) in group 1, mean Euroscore among those who died was 8.2±4.14, and 1 (2.8%) in group 2. IR time was statistically significantly higher in group 1 and amounted to 188.8±44.3 / 161.1±60.2 min, respectively; aortic constriction in both groups was not statistically different – 115.27±33.9 / 117.2±54.8 min. Rethoracotomy due to bleeding in the first group was performed in 5 patients (3.8%). In all cases during revision the source of bleeding was not determined. The reason for rethoracotomy in two patients in the second group was bleeding from the left coronary anastomosis area and bleeding from soft tissues. Intraoperative blood loss in group 1 was 745.8 ml, in group 2 – 822±452 ml. The average stay in ORIT was 1.6±2.48 / 1.13±2.44 days. Duration of hospitalization – 10.9±4.28 / 11.5±3.3 days. The groups were not statistically different according to these parameters.

Conclusions: Both techniques are optimal and have comparable immediate results of surgical treatment of aneurysms and dissection of the ascending aorta.

Keywords: ascending aortic aneurysm, Bentall procedure, ascending aortic prosthesis, Kouchoukos operation.

от разрыва аорты [1; 2]. «Золотым стандартом» лечения данной патологии остается операция Bentall. В настоящее время широко применяется операция протезирования аортального клапана, корня и восходящей аорты клапан-содержащим кондуитом по методике Bentall с фистулой Cabrol и в модификации Kouchoukos [3–6].

* e-mail: cvbadmaev@bakulev.ru

Несмотря на большое количество исследований, посвященных данной проблеме, нет единства в определении преимуществ той или иной методики [7].

Цель исследования: оценить и сравнить непосредственные результаты хирургического лечения аневризмы и расслоения восходящей аорты по классической методике Bentall с анастомозом по Cabrol и в модификации N. Kouchoukos

Материал и методы

Дизайн исследования

Исследование носило когортный, уницентровой, ретроспективный характер. В исследовании были соблюдены все этические нормы. Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие на проведение лечения.

Характеристика пациентов

В отделении Реконструктивной хирургии и корня аорты НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева с 2010 по 2020 гг. выполнено 1018 операций на восходящей аорте. В исследование вошло 189 пациентов с аневризмой или расслоением восходящей аорты, которым в период с 2015–2020 гг. было выполнено протезирование аортального клапана и восходящей аорты по классической методике Bentall с анастомозом по Cabrol (n=140) (1 группа) и в модификации N. Kouchoukos (n=49) (2 группа). Из исследования исключены пациенты, которым проводились повторные операции, одномоментные вмешательства на дуге аорты, клапанах сердца, АКШ.

Все операции выполнялись из срединной стернотомии в условиях ИК и гипотермии. Особенность техники операции в первой группе – непосредственная реимплантация устьев коронарных артерий в конduit с последующим окутыванием кондуита остатками нативной аорты и формированием фистулы между правым предсердием и параконduitным пространством. Во второй группе особенность операции в иссечении аневризматической части аорты, выделения устьев коронарных артерий на «площадке» с последующей имплантацией их в стенку кондуита.

При сравнении предоперационных характеристик группы статистически не различались. Предоперационная характеристика пациентов представлена в таблице 1.

В обеих группах преобладали мужчины, этиологическим фактором развития аневризмы и расслоения аорты в большинстве случаев являлся двустворчатый аортальный клапан (Рис. 1).

При анализе исследуемых групп – большинство пациентов (82/79,5%) на момент поступления в стационар имели выраженную недостаточность кровообращения (NYHA ФК III–IV). Средний показатель EuroScore II в группах составлял 6,3 (4,6–8,1) / 5,65 (3,1–8,4) – по данному показателю обе группы достоверно не отличались (p=0,2). По характеру поражения аорты – преобладали пациенты с аневризмой восходящей аорты, без рассло-

Табл. 1. Предоперационная характеристика больных (n = 189)

Параметр	Bentall с анастомозом Cabrol (n = 140)	Kouchoukos (n = 49)	p
Соотношение м/ж n (%)	115/25 (82/18)	40/9 (81/19)	0,71
Средний возраст n (%)	48±14,5	50,18±12,8	0,82
АВА n (%)	109 (77,8%)	41 (83,6%)	0,26
ХРА n (%)	16 (11,4%)	3 (6,1%)	0,51
ОРА n (%)	15 (10,8%)	5 (10,2%)	0,47
НК 2 А-Б n (%)	123 (87%)	43 (87,7%)	0,23
ФК III–IV по NYHA n (%)	115 (82%)	39 (79,5%)	0,97
Средний EuroScor n	6,3 (4,6–8,1)	5,65 (3,1–8,4)	0,2
ЭХО-КГ			
КДО ЛЖ мл	209,8±74,2	201,64±71,12	0,33
КДР ЛЖ см	6,3±0,9	6,25±0,9	0,179
ФВ ЛЖ %	60±8,9	61,2±9,8	0,46
Корень аорты (ЭХО-КГ) мм	54 (47–59)	52 (45–56)	0,06
Восходящая аорта мм	57 (50–65)	55 (50–60)	0,17
Аортальная недостаточность n (%)	125 (87%)	43 (87,7)	0,25
МСКТ			
Диаметр восходящей аорты на уровне синусов Вальсальвы, мм	56,7±10,4	53,01±9,21	0,087
На уровне синотубулярного сочленения, мм	55,9±11,4	54,4±9,84	0,390
На уровне бифуркации легочной артерии, мм	57,1±13,3	55,4±8,67	0,099

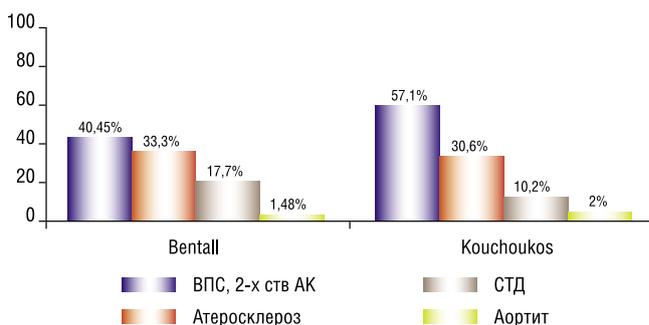


Рис. 1. Распределение больных по этиологии.

ния, реже встречались пациенты с острым и хроническим расслоением аорты.

Диаметр восходящей аорты оценивался по данным ЭхоКГ исследования на уровне корня аорты и на уровне восходящего отдела аорты. По данным МСКТ диаметр восходящей аорты оценивался на уровне синусов Вальсальвы, синотубулярного сочленения и на уровне бифуркации легочной артерии.

Статистический анализ

Все количественные величины представляли, как среднее стандартное отклонение. У всех значений определялись медиана, нижний и верхний квартили, 95% доверительный интервал. Все количественные показатели были проверены по критерию Колмогорова–Смирнова. Количественные

показатели сравнивали с помощью критерия Стьюдента. Значение $p < 0,05$ принято как статистически достоверное. Выявление достоверных различий между группами больных для непрерывных данных производилось с применением непараметрических критериев Манна-Уитни. Сравнительный анализ качественных показателей проводили с применением критерия Стьюдента для долей или с помощью критерия χ^2 . Корреляционный анализ Пирсона использовался для выявления зависимости между показателями. Коэффициент корреляции более 0,3 принят как подтверждающий корреляцию. Статистический анализ выполнялся с использованием программы Statistica.

Результаты

Интраоперационный период

Интраоперационные данные представлены в таблице 2.

Как представлено в таблице 2, время ИК выше в 1 группе (группа Cabrol), $p = 0,0012$. По времени пережатия аорты результаты сопоставимы между группами – 0,158.

Интраоперационная кровопотеря в общей группе сопоставима, однако, в группе с острым расслоением аорты кровопотеря выше во 2 группе (группа Kouchoukos). Интраоперационно требовалось переливание таких компонентов крови, как свежесамороженная плазма, эритроцитарная взвесь, тромбоцитарный концентрат. Эритроцитарная взвесь достоверно чаще переливалась в 2 группе, $p = 0,041$ тромбоцитарный концентрат – в 1 группе, $p = 0,03$. По количеству пациентов, которым требовалась инфузия свежесамороженной плазмы, группы не отличались.

Получена достоверная разница в концентрации гемоглобина до и после операции в обеих группах. В группе 1 – до операции ($137 \pm 14,9$ г/л) и после операции ($116 \pm 15,5$ г/л), $p = 0,023$; во 2 группе – $132,3 \pm 14,6$ г/л до операции, $120,1 \pm 16,89$ г/л – после операции.

Также была получена разница в кровотечении из корня аорты у пациентов группы Kouchoukos. В нашем исследовании частота возникновения отмечалась в 3 случаях (6,1%).

Устранить кровотечение в одном случае удалось с помощью повторного подключения ИК с разбором коронарных и дистального анастомозов, последующего накладывания П-швов в области фиброзного кольца аортального клапана, во втором случае ликвидировать кровотечение получилось с помощью окутывания клапаносодержащего кондуита ксеноперикардальной заплатой и последующей конверсией в операцию Bentall с соустьем Cabrol между параконduitным пространством и правым предсердием. В третьем случае удалось остановить кровотечение без подключения ИК, с помощью накладывания дополнительных швов в зоне ФК АК, тампонирования корня аорты.

Интраоперационной летальности в группах выявлено не было.

Табл. 2. Интраоперационная характеристика больных (n = 189)

Параметр	Bentall с анастомозом Cabrol (n = 140)	Kouchoukos (n = 49)	p
Время ИК, мин.	150 (139,5–172,75)	139,2 (150–172)	0,0012
Время пережатия аорты, мин.	112 (100–128)	100 (107–120)	0,158
Интраоперационное кровотечение с корня аорты	0	3 (6,1)	0,04
Интраоперационная кровопотеря мл	700 (550–800)	700 (600–800)	0,16
ОРА	700 (650–1050)	1300 (1200–1725)	0,03
АВА	700 (600–800)	700 (600–800)	0,16
Переливание эритроцитарной взвеси n (%)	6 (4,4)	4 (8,16)	0,041
Кол-во доз (n); Объем, мл	1 (286±64)	2 (316±21,4)	
Переливание СЗП n (%)	27 (20%)	8 (16,3%)	0,52
Кол-во доз (n); Объем, мл	2±0,5 (381±152)	2±0,5 (377±147)	
Переливание тромбоцитарного концентрата n (%)	34 (25,2%)	8 (16,3%)	0,03
Гемоглобин до операции, г/л	137±14,9	132,3±14,6	0,67
Гемоглобин после операции, г/л	116±15,5	120,1±16,89	0,54

Ранний послеоперационный период

Результаты лечения в раннем послеоперационном периоде оценивались в тридцатидневный срок. Госпитальная летальность в двух группах статистически не отличалась, $p = 0,611$. В первой группе – 4 случая (2,9%). Причиной летальных исходов в одном случае стало прогрессирование полиорганной недостаточности у пациента с острым расслоением аорты, оперированного в состоянии респираторного дисстресс синдрома и кардиогенного шока и тампонады. Во втором случае пусковым фактором послужило кровотечение из прорезанного шва левого предсердия в послеоперационном периоде, что потребовало реторакотомии с повторным подключением ИК, что повлекло за собой в последующем прогрессирование сердечной недостаточности с подключением ВАБК, полиорганной недостаточности. В двух других случаях причиной смерти являлось прогрессирование сердечной, полиорганной недостаточности у исходно тяжелых пациентов с EuroScore II – 11,2 и 10,8.

Во второй группе летальность составила один случай (2,04%). Причина летального исхода – это прогрессирование полиорганной недостаточности у пациента с острым расслоением аорты, оперированного в состоянии кардиогенного шока и тампонады, EuroScore II пациента составлял 18,2.

Медиана госпитализации, длительность нахождения в ОРИТ в двух группах статистически не отличалась. Не было получено достоверных различий в длительности ИВЛ. Данные представлены в таблице 3.

Табл. 3. Послеоперационная характеристика больных (n = 189)

Параметр	Bentall с анастомозом Cabrol (n = 140)	Kouchoukos (n = 49)	p
Госпитальная летальность n	4 (2,85%)	1 (2,04%)	0,611
Медиана госпитализации, койко-дней	10 (7–14)	11 (9–14)	0,341
Длительность нахождения в ОРИТ, койко-дней	2,4±1,3	2,3±1,1	0,24
Длительность ИВЛ, час.	15 (12–18)	15 (11–20)	0,724

Осложнения послеоперационного периода

Наличие сердечной недостаточности считалось при необходимости инотропной поддержки инфузией адреналина 0,1 мкг/кг/мин. и более, добутамина 8 и мкг/кг/мин. более, левосимендана, подключения ВАБК. В первой группе в 6,5% случаев (9 человек), во второй – 4,08%, (2 человека). Достоверных отличий в группах по данному признаку выявлено не было, $p = 0,837$. В первой группе в трех случаях потребовалось подключение ВАБК, во 2 группе подключения ВАБК не наблюдалось.

Дыхательная недостаточность выставлялась при длительности ИВЛ более 48 часов при отсутствии иных причин удлинения ИВЛ. В первой группе 11 (7,8%) пациентов, во второй – 3 (6,1%) пациента. Разница по данному признаку недостоверна ($p = 0,741$).

Был проведен анализ, в результате которого была выявлена корреляционная связь между возникновением ДН и длительным ИК, массивной кровопотерей и EuroScore II. Далее проводился ROC-анализ. ROC-кривая для ДН и временем ИК в группе Kouchoukos представлена на графике 1. Точкой «cut off» для времени ИК определено значение, равное 182,5 мин. В данном варианте, метод обладает высокой специфичностью и точностью (Табл. 4).

На графике 2 показана ROC-кривая для ДН и EuroScore II в группе Cabrol.

Точкой «cut off» для EuroScore II, выбрано значение, равное 6,24.

Достоверных различий не было получено в количестве реторакотомий, связанных с кровотечением ($p = 0,796$). В первой группе частота составила – 5 случаев (3,8%). Причинами кровотечений явились мягкие ткани и грудина – 3 (60%), шов предсердия – 1 (20%), прорезывание кисты дренажа левого желудочка – 1 (20%). Во второй группе частота реторакотомий составила 2 случая (4,08%) Источником кровотечения в одном случае послужило кровотечение из зоны левого коронарного анастомоза. В другом случае источником кровотечения послужили мягкие ткани и проколы грудины.

Явления гидроперикарда, потребовавшие дренирования послеоперационной раны, были выше во второй группе ($p = 0,041$).

В первой группе частота встречаемости тахисистолической формы фибрилляции предсердий статистически выше ($p = 0,045$), что сопровождалось более высокой частотой встречаемости ЭФИ РЧА в данной группе.

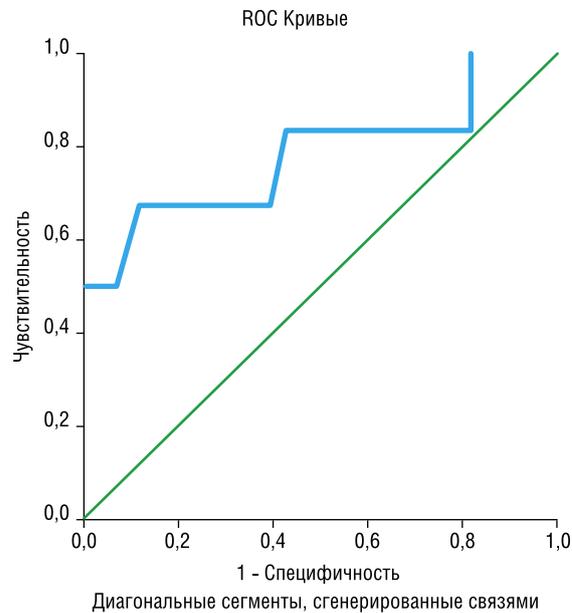


График 1. ROC-кривая для длительности ИВЛ более 48 часов (ДН) и временем ИК.

Табл. 4. Чувствительность, специфичность и точность метода

Чувствительность	66,67%	30,00%	90,32%
Специфичность	88,37%	75,52%	94,93%
Точность	85,71%	72,16%	93,28%
ОШ (OR)	15,2 (2,19–105,42)		
ОР (RR)	5,73 (2,11–15,58)		

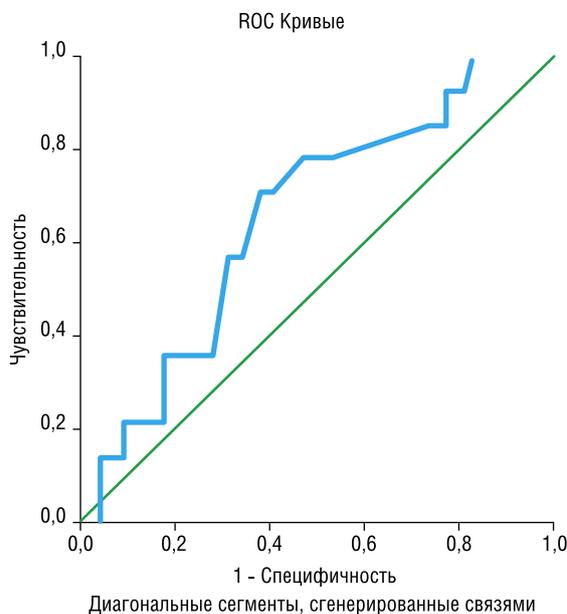


График 2. ROC-кривая для длительности ИВЛ более 48 часов и EuroScore II.

В группе Kouchoukos выше встречаемость атриовентрикулярной блокады 3 степени, потребовавшей имплантации ЭКС ($p = 0,0387$).

Достоверных различий в встречаемости таких осложнений как ОПН, СПОН, ОНМК между группами выявлено не было.

Таким образом, можно сделать вывод, что методика операции достоверно значимо не влияет на количество осложнений в послеоперационном периоде.

Обсуждение

Операции по замене корня аорты и восходящей аорты являются технически сложными процедурами и продолжают совершенствоваться и в настоящее время, внедряются новые техники и методики, однако «золотым» стандартом остается операция Bentall [8].

Многие клиники доказывают, что факторами риска формирования аневризмы и расслоения восходящей аорты являются двустворчатый аортальный клапан, гипертоническая болезнь, соединительнотканная дисплазия, атеросклеротическое поражение аорты, аортиты [9]. В нашей работе преобладающим фактором послужил двустворчатый аортальный клапан. Среди соединительнотканых заболеваний в исследовании был подтвержден синдром Марфана. В мировой литературе этиологические факторы разнообразны и не всегда коррелируют между собой. В исследовании, выполненном в одной из клиник Греции, основанном из 89 пациентов, частота встречаемости синдрома Марфана составила 2,2%, тогда, как в работе из Венгрии из 147 человек, частота пациентов с синдромом Марфана составила 42% [10; 11].

Половозрастное распределение пациентов сопоставимо с результатами общемировых клиник. В преобладающем большинстве в когорте встречаются мужчины в возрасте от 50–60 лет. Аналогичное распределение отмечается в метаанализе, включившем в себя в 8800 пациентов, где процент мужчин составил 75,5%, средний возраст – 53,5 лет. [12]

Интраоперационные различия были получены во времени ИК, которое достоверно выше в группе Cabrol. Связано это с затратой времени на наложение соустья между правым предсердием и параконduitным пространством.

В группе Kouchoukos выше встречаемость интраоперационного кровотечения с корня аорты. Данная проблема остается актуальной и многие авторы пытаются найти пути решения проблемы. В результате чего, многие хирурги стали применять различные модификации с целью устранения данного осложнения. Например, накладывание матрасных швов и непрерывного шва между протезом и остатком нативной аорты с целью укрепления проксимального анастомоза (Copeland technique) [13]. Chen предложил применять протез, дополненный «юбкой» из дакрона, пришитой к манжете протеза [14]. В нашем исследовании для укрепления корня аорты использовалась «Copeland technique». Стоит отметить, что в нашем исследовании все случаи кровотечения были до применения методики укрепления корня аорты.

Табл. 5. Послеоперационные осложнения

Показатель	Анастомоз Cabrol n = 135	Kouchoukos n = 49	p
Нарушение ритма сердца (ФП), n (%)	40 (29%)	9 (18%)	0,04
ЭФИ РЧА n (%)	15%	0	0,03
Имплантиция ЭКС n (%)	7 (5%)	7 (14%)	0,03
Гидроперикард, потребовавший дренирования раны n (%)	16 (11,8%)	9 (18,3%)	0,04
Неврологическая симптоматика	9 (6,5%)	2 (4%)	0,39
Острая сердечная недостаточность	9 (6,5%)	2 (4,08%)	0,83
Длительность ИВЛ более 48 часов	11 (7,8%)	3 (6,1%)	0,71
Острое почечное повреждение	4 (2,9%)	1 (2,0)	0,49
Острая печеночная недостаточность	3 (2,22%)	1 (2,04)	0,35
Острое нарушение мозгового кровообращения	4 (2,9%)	2 (4,08%)	0,65

Объем кровопотери между группами сопоставима между собой, однако, изучив группы по характеру поражения аорты, было доказано, что объем кровопотери у пациентов с изолированной аневризмой аорты, а также с хроническим расслоением сопоставимы между группами, тогда как, в группе с острым расслоением аорты объем кровопотери выше в группе Kouchoukos. Стоит предположить, что полученная разница обусловлена тем, что пациенты с острым расслоением аорты в большом проценте случаев поступают в состоянии исходной гипокоагуляции на фоне тромболитической терапии. В данном случае, окутывание аорты остатками нативной аорты и формирования соустья Cabrol минимизирует данный вид осложнения. В исследовании, выполненном в университете Циндао с января 2015 г. по декабрь 2016 г. было проведено ретроспективное исследование 172 пациентов с острым расслоением аорты типа А, из которых у 76 пациентов была сформирована фистула между правым предсердием и параконduitным пространством, в остальных случаях данная техника не применялась. На дооперационном и интраоперационном этапе характеристики пациентов в обеих группах статистически не отличались. В раннем послеоперационном периоде частота реторакотомий в связи с продолжающимся кровотечением, объем переливания эритроцитарной массы, время нахождения в ОРИТ и тридцатидневная летальность были достоверно ниже в группе фистулы Cabrol. Осложнениями данной техники являются формирование псевдоаневризм коронарных артерий и функционирующий анастомоз между правым предсердием и параконduitным пространством [15].

При анализе результатов доказано, что в обеих группах не было достоверного различия в уровне госпитальной летальности. Так, например, коллегами из Heart and Vascular Center, Semmelweis University (Венгрия), был проведен ретроспективный анализ 147 пациентов за 25 лет выполнения процедуры Bentall, где были показаны хорошие непосредственные результаты с высокой выживаемостью пациентов. Госпитальная летальность в представленном исследовании составила 3,2% (5 из 147).

В нашем исследовании госпитальная летальность не отличалась в зависимости от техники операции и составила 4 (2,85%) в 1 группе и 1 (2,04%) во 2 группе. При ретроспективном анализе методики Kouchoukos в Heartand Vascular Center, были доказаны отличные результаты как в непосредственном, так и в отдаленном периодах. Госпитальная летальность не превышала 2% [11].

Заключение

Обе методики коррекции обеспечивают оптимальные, сопоставимые непосредственные и отдаленные результаты. Госпитальная и отдаленная летальность, количество койко-дней, длительность ИВЛ, в группах сопоставимы, не отличаются в зависимости от методики операции.

В группе Kouchoukos была достоверно выше частота кровотечений из корня аорты, интраоперационная кровопотеря у пациентов с острым расслоением аорты, переливание эритроцитарной взвеси, АВ-блокады 3 степени.

При классической операции Bentall – de Bono выше длительность искусственного кровообращения, выше частота развития фибрилляции предсердий, ЭФИ РЧА.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Guo MH, Appoo JJ, Saczkowski R, Smith HN, et al. Association of Mortality and Acute Aortic Events With Ascending Aortic Aneurysm: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2018; 1(4): e181281. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.1281.
- Болдырев С.Ю., Марукян М.А., Суслова В.Н., Барбухатти К.О., Порханов В.А. Операция Бенталла – де Боно при аортальной недостаточности и интраоперационном разрыве погранично расширенной восходящей аорты: клинический случай // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2021. – №25(4). – С.106-111. [Boldyrev SYU, Marukyan MA, Suslova VN, Barbhatti KO, Porhanov VA. Operaciya Bentalla – de Bono pri aortal'noj nedostatochnosti i intraoperacionnom razryve pogranično rasshirennoj voskhodyashchej aorty: klinicheskij sluchaj. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya*. 2021; 25(4): 106-111. (In Russ.)] doi: 10.21688/1681-3472-2021-4-106-111.
- Van HD, Pham TB, Chau CL, Vuong NL. Modified Bentall procedure: A 15-year single-center clinical experience. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2022; 30(7): 779-787. doi: 10.1177/02184923221090692.
- Kaleda V, Boldyrev S, Barbhukhatti K. Professor Hugh Bentall (1920–2012) and his operation for replacement of the ascending aorta (50th anniversary of Bentall procedure). *Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2016; 20(2): 120-126. doi: 10.21688-1681-3472-2016-2-120-126.
- Kouchoukos NT, Marshall WG Jr, Wedige-Stecher TA. Eleven-year experience with composite graft replacement of the ascending aorta and aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1986; 92(4): 691-705.
- Kouchoukos NT. Composite graft replacement of the ascending aorta and aortic valve with the inclusionwrap and open techniques. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 1991; 3: 171-80.
- Бадмаев Ц.В., Мироненко В.А. Хирургическое лечение аневризмы и расслоения восходящей аорты по методике Bentall–De Bono с анастомозом Cabrol и в модификации Kouchoukos // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2021. – №6(63). – С.477-484. [Badmaev CV, Mironenko VA. Hirurgicheskoe lechenie anevrizmy i rassloeniya voskhodyashchej aorty po metodike Bentall–De Bono s anastomozom Cabrol i v modifikacii Kouchoukos. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya*. 2021; 6(63): 477-484. (In Russ.)] doi: 10.24022/0236-2791-2021-63-6-477-484.
- Aortic root surgery in Marfan syndrome: Bentall procedure with the composite mechanical valved conduit versus aortic valve reimplantation with Valsalva graft. doi: 10.2459/JCM.0b013e3283379998.
- Mookhoek A, Korteland NM, Arabkhani B, et al. Bentall Procedure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg*. 2016; 101(5): 1684-9. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.090.
- Karangelis D, Tzertzelis D, Demis AA, Economidou S, Panagiotou M. Eighteen years of clinical experience with a modification of the Bentall button technique for total root replacement. *J Thorac Dis*. 2018; 10(12): 6733-6741. doi: 10.21037/jtd.2018.11.61.
- Benke K, Ágg B, Szabó L, et al. Bentall procedure: quarter century of clinical experiences of a single surgeon. *J Cardiothorac Surg*. 2016; 11: 19. doi: 10.1186/s13019-016-0418-y.
- Guo MH, Appoo JJ, Saczkowski R, et al. Association of Mortality and Acute Aortic Events With Ascending Aortic Aneurysm: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2018; 1(4): e181281. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.1281.
- Copeland JG, Rosado LJ, Snyder SL. New technique for improving hemostasis in aortic root replacement with composite graft. *Ann. Thorac. Surg*. 1993; 55(4): 1027-9. doi: 10.1016/0003-4975(93)90146-9.
- Chen L-W, Dai X-F, Wu X-J. A modified composite valve Dacron graft for prevention of postoperative bleeding from the proximal anastomosis after Bentall procedure. *Ann. Thorac. Surg*. 2009; 88(5): 1705-7. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.02.016.
- Zhang H, Wu X, Fang G, Qiu Z, Chen L. Is it justified to apply a modified Cabrol fistula in surgical repair of acute type A aortic dissection? *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 2019; 158: 1307-14.e.