

Д.С. Третьяков, О.П. Обухович¹

РЕЗУЛЬТАТЫ АОРТО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ И В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Научный руководитель: д.м.н., доц. Спиридонов С.В.²

¹Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск¹

²Кафедра кардиохирургии БелМАПО, г. Минск²

Резюме. Существуют различные подходы к проведению операции аорто-коронарного шунтирования (АКШ): на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения (ИК). Исходя из стоимости расходных материалов для проведения операции и затрат в послеоперационном периоде, АКШ в условиях искусственного кровообращения экономически более целесообразно, однако проведение операций в условиях ИК сопряжено с риском развития осложнений.

Ключевые слова: АКШ, искусственное кровообращение, работающее сердце, экономическая эффективность.

Resume. There are various approaches to conducting aorto-coronary bypass grafting (CABG): on-pump CABG and off-pump CABG. Based on the cost of consumables for surgery and costs in the postoperative period, CABG in conditions of artificial circulation is more economically feasible, however, performing operations in IC conditions involves a risk of complications.

Keywords: CABG, off-pump CABG, on-pump CABG, economic efficiency.

Актуальность. В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению количества операций аорто- коронарного шунтирования (АКШ). Совершенствование методик оперативного вмешательства, а также условий послеоперационного ухода обуславливают различные подходы к проведению операции: на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения (ИК) [1]. Вместе с тем, среди практикующих кардиохирургов нет единого мнения относительно экономической эффективности того или иного метода, что и обуславливает актуальность данного исследования [2].

Цель: сравнение экономических затрат операций АКШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) и на работающем сердце.

Задачи:

1. Определение дооперационных и интраоперационных параметров в обеих группах;
2. Расчет стоимости расходных материалов, необходимых для проведения операций;
3. Определение количества перелитых сред, частоты осложнений в раннем послеоперационном периоде, времени пребывания в палате у пациентов, перенесших исследуемые операции;
4. Исследование уровня ЛДГ и АСТ у пациентов;
5. Расчет общей стоимости каждой операции и послеоперационного периода для одного пациента.

Материал и методы. В исследование были включены 89 пациентов (82% мужчин, средний возраст $63,2 \pm 8,05$ года), которым была проведена операция АКШ в период с 05.01.2017 по 27.12. 2017г. на базе 1-го кардиохирургического отделения РНПЦ «Кардиология» (таблица 1).

Таблица 1. Исследуемые группы пациентов

Группа	Количество/пол	Средний возраст
Группа А (с использованием ИК)	65 пациентов (51 мужчины)	62,95 ±8,3 года
Группа Б (на работающем сердце)	24 пациента (22 мужчины)	64,65±8,1 лет

Критерии исключения:

1. нарушенная функция левого желудочка (фракция выброса менее 30%),
2. инфаркт миокарда в анамнезе в течение 1 месяца до операции,
3. повышенный креатинин сыворотки (> 130 мкмоль/л)
4. хирургия клапанов

Расчет экономических затрат на операцию включал в себя стоимость:

1. Материалов, необходимых для проведения самой операции;
2. Стоимость послеоперационного периода:
 - 2.1. Стоимость пребывания в палате после операции (в пересчете на 1 человека);
 - 2.2. Затраты на лечение осложнений, возникших в послеоперационном периоде (в пересчете на 1 человека);
 - 2.3. Затраты на трансфузионные среды (для каждого пациента фиксировалось отдельно общее количество перелитой эритроцитарной массы, эритроцитарной массы ОЛМФ, альбумина, криоприципитата, СЗП, тромбоцитарной массы).

Обе группы достоверно не отличались по параметрам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2. Дооперационные и интраоперационные параметры

Параметр	АКШ в условиях ИК (65)	АКШ на работающем сердце (24)	p
Мужчины/женщины	51/14	22/2	>0.05
Возраст, лет	62,95±8,3	64,65±8,1	>0.05
Время операции (мин)	302,26±71,16	332,39±56,93	>0.05
Время ИК (мин)	106,08±3,1		
Время ишемии (мин)	65,44±25,3		
Количество шунтов	2,75±0,55	2,78±0,58	>0.05
Концентрация креатинина, мкмоль/л	93,74±22,1	87,78±35,17	>0.05
ИМТ	29,19±3,81	30,13±3,39	>0.05

Стоимость расходных материалов, необходимых для проведения непосредственно само операции, послеоперационные параметры (время интубации, рестернотомии, кровопотеря в первые сутки после операции и др.), а также количество и стоимость трансфузионных сред представлены в таблицах 3 - 6. При операциях в условиях ИК зарегистрирован 1 случай повторного инфаркта мозга, а

также в 1 случае отмечалась имплантация системы ЭКМО и внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК).

Таблица 3. Стоимость материалов для проведения операций

Операция	BYN	USD
АКШ в условиях ИК	2627,74	1 289.68
АКШ на работающем сердце	3909,75	1 918.89

Таблица 4. Послеоперационные параметры

Параметр	АКШ в условиях ИК (65)	АКШ на работающем сердце (24)	p
Реооперации, случаи	2	0	-
Инотропная поддержка, случаи	4	0	-
Суммарная кровопотеря в 1 сутки после операции, мл	655,28±367,58	550,71±222,28	>0.05
Время интубации (суммарное)	513,8±149,4	503,8±84,4	>0.05
Длительность пребывания в реанимации, дней	1,38±1,13	1,08±0,28	>0.05
Длительность пребывания в отделении после операции, дней	13,18±3,73	12,31±2,67	>0.05
Инфаркты мозга в ранний послеоперационный период	1	0	-
Сепсис	1	0	-
Нарушения ритма	5	0	-
ВАБК	1	0	-
ЭКМО	1	0	-

Таблица 5. Трансфузионные среды

Параметр	Группа А (65 человек)		Группа Б (24 человека)	
	Число	Стоимость	Число	Стоимость
Альбумин, 50мг/мл, 200 мл	2	431,06	0	0
Альбумин, 50мг/мл, 200мл (в физиологический контур ИК)	126	27090		
Криопреципитат	21	1359,12	0	0
Эритроцитарная масса	3	321,81	0	0
Эритроцитарная масса ОЛМФ (обедненная лейкоцитами методом фильтрации)	1	118,6	0	0
<i>Продолжение таблицы 5</i>				
Октаплас	3	1215,66	0	0
СЗП	7	815,43	3	349,47

Тромбоцитарная масса	0	0	5	134,25
Полная стоимость		31351,68		483,72
Средняя стоимость (в пересчете на 1 человека)		482,33		20,155

Затраты на лечение осложнений (в пересчете на 1 пациента), а также стоимость пребывания 1 пациента в палате представлены в таблице 6.

Таблица 6. Затраты на лечение осложнений и стоимость пребывания в палате

	АКШ в условиях ИК (65)	АКШ на работающем сердце (24)
Затраты на лечение осложнений (на человека), р.	62,81	0
Стоимость пребывания в палате, р.	1531,2	1377,9

Уровень ЛДГ в крови у пациентов, перенесших операцию в условиях ИК, достоверно повышен по сравнению с пациентами, перенесшими операцию на работающем сердце как непосредственно после операции, так и через 12 часов после нее. Данное обстоятельство свидетельствует о более сильном влиянии гипоксии и, соответственно, большими тканевыми изменениями при использовании ИК (таблица 7).

Таблица 7. Лабораторные показатели

Параметр	АКШ в условиях ИК (65)	АКШ на работающем сердце (24)	p
АСТ (после операции)	61,63±40,15	41,08±31,10	>0.05
ЛДГ (после операции)	334,2±110,00	250,4±112,00	0.043
АСТ (ч/з 12 часов)	71,86±65,61	63,10±55,39	>0.05
ЛДГ (ч/з 12 часов)	340,1±141,70	245,8±93,10	0,024

Общая стоимость операции, учитывая стоимость расходных материалов для проведения операции и затраты в послеоперационном периоде, включая трансфузионные среды, представлена в таблице 8 и составила 4703 р для АКШ в условиях ИК, 5307 р для АКШ на работающем сердце.

Таблица 8. Общая стоимость операции и послеоперационного периода для одного пациента

Название операции	Затраты на операцию	Затраты на нахождение пациента в стационаре	Затраты на лечение осложнений	Затраты на трансфузионные среды	Суммарная стоимость операции
АКШ	2627,74	1531,2	2,81	482,23	4703,98

в условиях ИК (65)					
АКШ на работающем сердце (24)	3909,75	377,9	0	20,155	5307,805

Выводы:

1 Исходя из стоимости расходных материалов для проведения операции и затрат в послеоперационном периоде, АКШ в условиях искусственного кровообращения экономически более целесообразно

2 Стоимость послеоперационного периода при АКШ в условиях ИК значительно выше, чем при АКШ на работающем сердце (ИК: **2076,24 р** ; работающее: **1398,01 р**).

3 Однако проведение операций в условиях ИК сопряжено с риском развития осложнений, таких как повторный инфаркт мозга, нарушения ритма. Пациенты чаще требовали инотропной поддержки, вспомогательного кровообращения, имплантации ЭКМО, в сравнении с АКШ на работающем сердце. У пациентов после АКШ в условиях ИК уровень ЛДГ достоверно выше.

D.S. Tretyakov¹, O.P. Obuhovich¹

RESULTS OF ON-PUMP AND OFF-PUMP CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY

*Tutors: assistant professor S.V.Spiridonov²
Belarusian State Medical University, Minsk¹
Department of Cardiosurgery², Minsk*

Литература

1. On pump coronary artery bypass graft surgery versus off pump coronary artery bypass graft surgery: a review/ Khan MS, Islam MY, Ahmed MU et al. // Global Journal of Health Science - 2014 - №6(3), P. 186-93.
2. Economic outcome of off-pump coronary artery bypass surgery: a prospective randomized study / Raimondo Ascione, Clinton T Lloyd, Malcolm J Underwood et al. // The annals of thoracic surgery – 1999. – V. 68. – P. 2237–2242.