

О. А. Рубаненко^{1,2}

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПОСЛЕ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

¹ Самарский государственный медицинский университет, 443099 Самара, ул. Чапаевская, 89; ² Самарский областной клинический кардиологический диспансер, 443070 Самара, ул. Аэродромная, 43; e-mail: olesya.rubanenko@gmail.com

Обследован 81 пациент с ИБС, последовательно поступивший для проведения операции коронарного шунтирования (КШ). Больные были распределены на две группы: 1-я — 59 пациентов (74,6% мужчин) без послеоперационной фибрилляции предсердий (ПОФП), средний возраст 65,8±4 года; 2-я — 22 пациента (90,9% мужчин) с ПОФП, средний возраст 67,7±5,4 года. IL-6, IL-8, IL-10, С-РБ, фибриноген, СОД, количественный тропонин I оценивали при поступлении и после операции на 3,8±1,4 сут. За период наблюдения ПОФП возникла у 27,2% больных, в среднем на 4,9±3,8 сут после КШ. В послеоперационном периоде достоверно выше во 2-й группе оказался размер левого предсердия (ЛП) — 43,9±3,4 против 37,6±3,9 мм ($p<0,001$), концентрация IL-6 — 72,7±60,8 против 38,0±34,6 пг/мл ($p=0,04$), уровень IL-8 — 11,9±6,0 против 7,7±5,4 пг/мл ($p=0,01$), уровень СОД — 2 462,0±2029,3 против 1515,0±1292,9 ед./г ($p=0,04$) при сравнении с 1-й группой. После многофакторного анализа отношение шансов развития ПОФП для ЛП более 39 мм составило 2,1 (95% ДИ, 1,2–3,8, $p=0,0004$), для послеоперационного уровня IL-6 более 65,18 пг/мл — 1,4 (95% ДИ, 1,1–2,7, $p=0,009$), для послеоперационного уровня IL-8 более 9,67 пг/мл — 1,2 (95% ДИ, 1,1–3,7, $p=0,009$), для СОД более 2 948 ед./г — 1,1 (95% ДИ, 1,01–2,9, $p=0,04$). Таким образом, значимое влияние на возникновение фибрилляции предсердий в раннем послеоперационном периоде после КШ оказывал размер левого предсердия, повышенная концентрация IL-6, IL-8 и СОД.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, коронарное шунтирование, воспаление, интерлейкины, антиоксидант, тропонин

Сердечно-сосудистые заболевания, в частности ИБС, часто встречаются в старшем и пожилом возрасте и являются наиболее распространенными причинами смерти [18]. Подход к ведению гериатрических пациентов с кардиоваскулярной и коморбидной патологией остается актуальной задачей. При рефрактерных формах ИБС операция коронарного шунтирования (КШ) является приори-

тетным направлением коррекции атеросклероза венечных артерий, поскольку позволяет не только увеличить отдаленную выживаемость пациентов, но и улучшить качество их жизни [18]. С другой стороны, прямая реваскуляризация миокарда с использованием искусственного кровообращения сопровождается повреждающим ее воздействием на организм пожилого человека [16].

Проблема послеоперационных осложнений особенно акцентируется в кардиохирургии, так как влияет на исход КШ [4]. Фибрилляция предсердий (ФП) является частой аритмией, возникающей в раннем послеоперационном периоде, оказывающей негативное воздействие на течение заболевания [8]. Послеоперационная ФП (ПОФП) увеличивает риск развития сердечной недостаточности, нарушений мозгового кровообращения, тем самым увеличивая стоимость затрат на лечение [2,8]. Актуальным представляется выявление предикторов возникновения аритмии для определения дальнейшей тактики ведения данной категории больных.

Цель исследования — установление факторов, ассоциированных с развитием новых случаев ФП у больных пожилого возраста после операции КШ.

Материалы и методы

В период с января по июнь 2015 г. проспективно обследован 81 пациент с ИБС, последовательно поступивший в СОККД (Самара) для операции КШ. Больные были распределены на две группы: 1-я — 59 пациентов без ПОФП (средний возраст 65,8±4 года, 74,6% мужчин), 2-я — 22 пациента с ПОФП (средний возраст 67,7±5,4 года, 90,9% мужчин). Критерии включения: пациенты со стабильной формой ИБС, подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: пороки сердца, выраженные нарушения функции печени и почек, онкологические заболевания, ОНМК, коагулопатия, наличие ФП в анамнезе, заболевания щитовидной железы, возраст старше 80 лет. Исследование утверждено на заседании локального этического комитета при СОККД.

Всем больным выполняли стандартные лабораторные и инструментальные методы исследования. Эхо-КГ осуществляли на аппаратах Logiq-5 и -7 (США) в М-, В-, D-режимах. КШ проводили из стандартного доступа срединной стернотомии на работающем сердце или в условиях искусственного кровообращения и антеградной кардиopleгии через корень аорты с постоянной кровяной антеградной перфузией. Регистрацию эпизодов ФП проводили после реваскуляризации миокарда в ходе мониторинга в реанимационном отделении, а также путем регистрации ЭКГ в 12 стандартных отведениях.

IL-6, IL-8, IL-10, С-РБ, фибриноген, СОД, NT-proBNP, количественный тропонин I оценивали при поступлении и после операции в среднем на $3,8 \pm 1,4$ сут. Определение уровня цитокинов, С-РБ проводили методом ИФА на анализаторе «ThermoScientificMultiscanFC» (China) с помощью тест-систем: IL-6, IL-8, IL-10, NT-proBNP — «ИФА-БЕСТ», С-РБ — «ИФА-БЕСТ» (ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирск), «ИФА-СОД» (ООО «Цитокин», Санкт-Петербург). Значение фибриногена оценивали с использованием коагулометра «STA-COMPACT» («Roche», Швейцария) по Clauss (1957). Тропонин I определяли системой иммунного анализа AccuTnI на иммунохимическом анализаторе «UNICEL® DXI 600 ACCESS» («BeckmanCoulter», USA).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.1. Оценка полученных данных произведена методами параметрической статистики при подчинении данных закону нормального распределения. Количественные переменные представляли в виде медианы (M) \pm стандартное отклонение (σ). Среди методов непараметрической статистики использовали критерий Манна-Уитни. Для расчета отношения шансов использовали метод бинарной логистической регрессии. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

За период наблюдения ПОФП возникла у 27,2% больных, в среднем на $4,9 \pm 3,8$ сут после кардиохирургического вмешательства. Характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Течение ИБС оказалось продолжительнее во 2-й группе ($107,4 \pm 75,9$ против $65,4 \pm 48,5$ мес, $p = 0,004$). У больных с ПОФП наблюдали больший переднезадний размер левого предсердия (ЛП) ($43,9 \pm 3,4$ против $37,6 \pm 3,9$ мм, $p < 0,001$).

Анализ лабораторных показателей выявил, что концентрации IL-10, С-РБ, фибриногена, тропонина I достоверно не различались до и после оперативного вмешательства между исследуемыми категориями пациентов. В послеоперационном периоде достоверно выше во 2-й группе оказалась концентрация IL-6 ($72,7 \pm 60,8$ против $38 \pm 34,6$ пг/мл, $p = 0,04$), уровень IL-8 ($11,9 \pm 6$ против $7,7 \pm 5,4$ пг/мл, $p = 0,01$), уровень СОД ($2462 \pm 2029,3$ против $1515,0 \pm 1292,9$ ед./г, $p = 0,04$) при сравнении с 1-й группой. Результаты представлены в табл. 2.

При выполнении однофакторного регрессионного анализа (рисунок, а) отношение шансов развития ФП в послеоперационном периоде КШ для давности ИБС более 36 мес составило 1,3 (95% ДИ, 1,1–2,4, $p = 0,009$), размера ЛП более 39 мм — 2,4 (95% ДИ, 1,4–4,5, $p = 0,0001$), для послеоперационного уровня IL-6 более 65,18 пг/мл — 1,6 (95% ДИ, 1,2–3,3, $p = 0,01$), для послеоперационного уровня IL-8 более 9,67 пг/мл — 1,4 (95% ДИ, 1,1–2,9, $p = 0,001$), для СОД более 2 948 ед./г — 1,3 (95% ДИ, 1,1–2,5, $p = 0,04$).

После многофакторного анализа (см. рисунок, б) предсказательная ценность сохранилась для следующих параметров: размера ЛП > 39 мм — 2,1 (95% ДИ, 1,2–3,8, $p = 0,0004$), для послеоперационного уровня IL-6 $> 65,18$ пг/мл — 1,4 (95% ДИ, 1,1–2,7, $p = 0,009$), для послеоперационного уровня IL-8 $> 9,67$ пг/мл — 1,2 (95% ДИ, 1,1–3,7, $p = 0,009$), для СОД $> 2 948$ ед./г — 1,1 (95% ДИ, 1,01–2,9, $p = 0,04$). Для остальных данных p стало недостоверным.

В нашем исследовании частота новых случаев ФП после КШ составила 27,2%, что соответствует данным литературы [20].

Анализ данных работы выявил, что больные с ПОФП имели длительное течение ИБС, что сочетается со сведениями J. Shen и соавт. (2011) [17].

Характеристика пациентов обеих групп

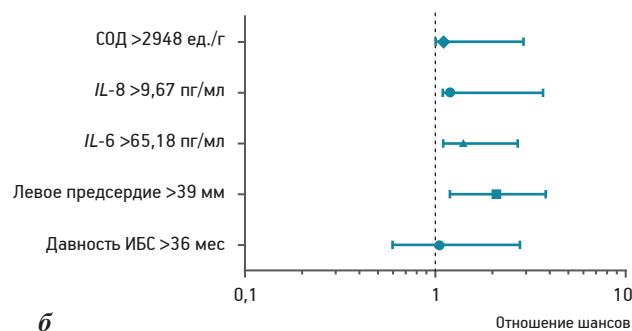
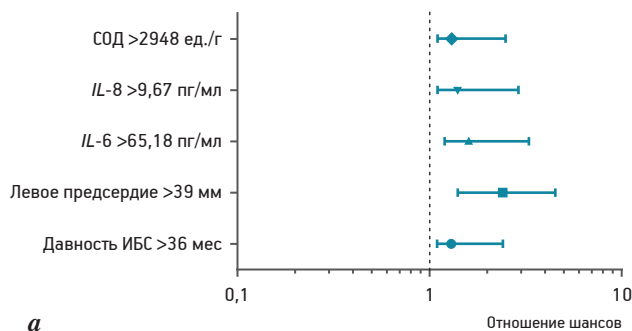
Показатель		1-я группа, n=59	2-я группа, n=22	p
Мужчины, n (%)		44 (74,6)	20 (90,9)	0,1
Возраст, лет		65,9±4	67,7±5,4	0,13
Курение, n (%)		24 (40,7)	5 (22,7)	0,13
ИМТ>30, n(%)		37 (62,7)	15 (68,2)	0,6
ФК стенокардии	I	–	–	
	II	16 (27,2)	4 (18,2)	0,4
	III	40 (67,8)	17 (77,3)	0,4
	IV	1 (1,7)	–	0,8
Перенесенный инфаркт миокарда, n (%)		31 (52,5)	13(59,1)	0,59
Давность ИБС, мес		65,4±48,5	107,4±75,9	0,004
Артериальная гипертензия, n (%)		59 (100)	22 (100)	0,8
ФК ХСН	I	–	–	
	II	47 (79,7)	15 (68,2)	0,28
	III	12 (20,3)	7 (31,8)	0,28
	IV	–	–	
Сахарный диабет, n (%)		13 (22)	5 (22,7)	0,9
Нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, n (%)		9 (15,3)	3 (13,6)	0,86
Атеросклероз артерий нижних конечностей, n (%)		52 (88,1)	16 (72,7)	0,09
ХОБЛ, хронический бронхит, n (%)		6 (10,2)	1 (4,5)	0,42
Заболевания почек, n (%)		17 (28,8)	9 (40,9)	0,3
Медикаментозная терапия до операции				
бета-адреноблокаторы, n (%)		50 (84,7)	18 (81,8)	0,75
иАПФ/АРА, n (%)		48 (81,4)	17 (77,3)	0,68
антагонисты кальция, n (%)		11 (18,6)	3 (13,6)	0,59
нитраты, n (%)		21 (35,6)	12 (54,5)	0,12
диуретики, n (%)		5 (8,5)	3 (13,6)	0,49
статины, n (%)		50 (74,6)	19 (65,5)	0,86
ацетилсалициловая кислота, n (%)		51 (86,4)	17 (77,3)	0,3
клопидогрел, n (%)		48 (81,4)	16 (72,7)	0,4
Размер ЛП, мм		37,6±3,9	43,9±3,4	<0,001
Конечный систолический размер ЛЖ, мм		35,2±7,1	37,5±7,1	0,23
Конечный диастолический размер ЛЖ, мм		52,5±6,4	54,4±7,4	0,31
Конечный систолический объем ЛЖ, мл		53,6±27,5	55,7±12,0	0,81
Конечный диастолический объем ЛЖ, мл		121,0±32,9	127,4±19,9	0,55
ФВ ЛЖ, %		59,1±9,5	55,2±9,6	0,13
Скорость клубочковой фильтрации, мл/мин на1,73 м ² (CKD-EPI)		66,4±16,5	74,4±19,7	0,09
Риск EuroScore		1,78±1,4	1,75±1,5	0,27
Ствол ЛКА≥50 %, n (%)		10 (16,9)	6 (27,3)	0,3
Число шунтов		2,5±0,8	2,8±0,7	0,13
Работающее сердце, n (%)		9 (15,3)	2 (9,1)	0,07

При однофакторном логистическом анализе давность сердечно-сосудистого заболевания определяет риск развития аритмии, но при множественном анализе данный параметр утрачивает свою значимость. Другие клинические характеристики

в нашем исследовании не влияли на развитие ФП после реваскуляризации миокарда, что отличается от результатов В. Ivanovic и соавт. (2014) [9]. Они показали вклад артериальной гипертензии, ожирения и сахарного диабета в возникновение ПОФП.

Лабораторные показатели у пациентов обеих групп, $M \pm \sigma$

Показатель		1-я группа, n=59	2-я группа, n=22	p
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	до операции	7,0±1,8	6,7±2	0,69
	после операции	13,4±3,3	13,5±3,4	0,78
Сегментоядерные, %		74,9±8,7	74,7±9,1	0,86
Палочкоядерные, %		9,7±6,8	9,8±6,7	0,91
Лимфоциты, %		11,8±7,4	12,3±7,2	0,44
Моноциты, %		3,6±2,2	3,5±3	0,42
Эозинофилы, %		1,6±1	1,9±1,3	0,65
Фибриноген, г/л	до операции	3,4±0,9	3,5±1,1	0,69
	после операции	4,2±1,2	4,4±1	0,42
IL-6, пг/мл	до операции	25,7±13,2	30,1±26,5	0,07
	после операции	38,0±34,6	72,7±60,8	0,04
IL-8, пг/мл	до операции	2,2±1,3	2,7±2,4	0,26
	после операции	7,7±5,4	11,9±6	0,01
IL-10, пг/мл	до операции	7,4±4,7	6,3±3,3	0,33
	после операции	11,6±5,7	11,9±6,4	0,86
С-РБ, мг/л	до операции	1,2±0,93	1,4±1,3	0,29
	после операции	4,5±0,8	4,7±0,7	0,46
СОД, ед./г	до операции	2523,2±2187,9	3230,2±2223,7	0,13
	после операции	1515,0±1292,9	2462,0±2029,3	0,04
NT-proBNP, пг/мл	до операции	239,9±138,1	309,7±295,1	0,56
	после операции	748,1±697,4	882,4±783,2	0,4
Тропонин, мкг/л		2,4±2,1	2,4±1,8	0,69



Параметры, влияющие на развитие ПОФП.

а — однофакторный анализ; б — многофакторный анализ

С. Rostagno (2012) отметил ассоциацию сердечной недостаточности и ХОБЛ с повышением риска аритмии после прямой реваскуляризации миокарда [15].

Нами продемонстрировано, что размер ЛП значимо коррелирует с возникновением ФП после КШ, что согласуется с результатами О. А. Опк и соавт. (2015) [12]. Однако авторы выявили, что из эхокардиографических параметров, помимо диаметра ЛП, весомый вклад в развитие ПОФП вносит ФВ ЛЖ.

В настоящее время продолжают исследовать биомаркеры, инициирующие возникновение ПОФП при КШ [4,16,20]. Рассматривается роль факторов миокардиального повреждения при хирургическом вмешательстве [10], а также маркеров воспаления [3], функционального состояния кардиомиоцитов [13]. Неспецифические показатели системного воспаления (лейкоцитоз, палочко-ядерный сдвиг лейкоцитарной формулы, ускоренное СОЭ) в нашем исследовании повышаются в обеих группах, но значимые различия в изучаемых

категориях не выявлены, что согласуется с данными О. В. Петровой (2014) [1]. Поэтому общепринятые тесты не могут быть использованы для стратификации риска ФП после КШ.

Возникающий во время кардиохирургического вмешательства системный воспалительный ответ способствует развитию осложнений в послеоперационном периоде. Это обусловлено травмой, канюляцией предсердий, ишемическими и реперфузионными повреждениями миокарда и легких, изменением температуры тела и выбросом эндотоксинов [11]. В качестве биомаркеров воспаления выступают С-РБ, фибриноген, интерлейкины.

В нашей работе отмечали повышение концентрации С-РБ и фибриногена в обеих группах, но различия не достигли статистической значимости. Наши результаты отличаются от данных литературы. Так, E. Vidar и соавт. (2014) показали влияние высокой концентрации С-РБ на увеличение частоты новых случаев аритмии при КШ [3].

Нами выявлено достоверное увеличение уровня *IL-6* и *IL-8* после кардиохирургических вмешательств у больных с аритмией. Результаты многофакторного регрессионного анализа свидетельствуют об ассоциации изучаемых показателей с возникновением ПОФП. *IL-6* и *IL-8* выступают как провоспалительные факторы. Данные литературы о роли этих маркеров в возникновении аритмии противоречивы. В частности, S. Canbaz и соавт. (2008) отметили повышение *IL-6* и *IL-10* в послеоперационном периоде в обеих когортах пациентов, но различия не были выявлены [5]. Z. K. Wu и соавт. (2008) изучали влияние послеоперационного уровня *IL-8* на развитие ФП [21]. Авторы определили взаимосвязь повышения его концентрации и риска возникновения аритмии. Z. K. Wu и соавт. (2008) предположили участие воспаления в патогенезе ПОФП при открытых вмешательствах на сердце [21].

Ишемия и реперфузия миокарда, возникающие при пережатии аорты, способствуют оксидативному стрессу. Повышение окислительного стресса ассоциируется с воспалительными изменениями, такими как ПОЛ, модификация белков, активация каскада комплемента, экспрессия активных радикалов кислорода и молекул адгезии [11]. Оксидативный стресс во время КШ связан с подавлением функции миокарда, что может быть обнаружено в половине случаев [11]. B. Ramlawi и соавт. (2007) выявили, что наибольшее увеличение уровня пероксидов, как маркера окисления, проис-

ходит при кардиохирургических вмешательствах у пациентов с ПОФП [14].

Нами показано, что концентрация СОД оказалась высокой в предоперационном периоде в обеих группах. Это связано с многососудистым поражением коронарного русла у больных пожилого возраста с ИБС, что сопровождается активацией окислительного стресса и маркеров антиоксидантной защиты. В ходе кардиохирургического вмешательства происходит потребление СОД, что приводит к снижению его уровня. При этом у пациентов с ПОФП концентрация СОД остается высокой, что говорит об усилении оксидативного компонента в данной группе во время прямой реваскуляризации миокарда. Наши данные разнятся с работой A. Stevanovic и соавт. (2014), где степень окислительного статуса и антиоксидантной защиты была сопоставима в обеих группах [19].

Уровень тропонина в нашем исследовании повышался после КШ в группах больных, но различия не выявлены. Так, D. Hernández-Romero и соавт. (2014) установили, что только высокий предоперационный уровень высокочувствительного тропонина *T* явился независимым предиктором ФП после КШ в отличие от послеоперационной концентрации [7]. Авторами выдвинуто предположение, что периоперационное повреждение миокарда не ассоциируется с аритмией.

NT-proBNP — белок, образующийся в ЛЖ, играет важную роль в диагностике сердечной недостаточности. Нами показано увеличение концентрации данного параметра у пациентов обеих групп после оперативного вмешательства, но значимых различий нет. Наши результаты отличаются от данных литературы. N. D. Pilatis и соавт. (2013) наблюдали ассоциацию повышенного предоперационного уровня *BNP* с развитием ПОФП [13]. С другой стороны, D. Hernández-Romero и соавт. продемонстрировали, что *NT-proBNP* не достиг статистической значимости в качестве биомаркера прогнозирования ФП [7].

Заключение

В нашем исследовании значимое влияние на возникновение фибрилляции предсердий в раннем послеоперационном периоде коронарного шунтирования у пациентов пожилого возраста с ИБС оказывал размер левого предсердия, повышенная концентрация *IL-6*, *IL-8* и СОД.

Литература

1. Петрова О.В., Шашин С.А., Тарасов Д.Г. Динамика интерлейкина-6 и С-реактивного белка в сыворотке крови пациентов после планового коронарного шунтирования на работающем сердце // Лаборатория ЛПУ. 2014. № 4. С. 27–29.
2. Almassi G.H., Wagner T.H., Carr B. et al. Postoperative atrial fibrillation impacts on costs and one-year clinical outcomes: the veterans affairs randomized on/off bypass trial // *Ann. Thorac. Surg.* 2015. Vol. 99. №1. P. 109–114.
3. Bidar E., Maesen B., Nieman F. et al. A prospective randomized controlled trial on the incidence and predictors of late-phase postoperative atrial fibrillation up to 30 days and the preventive value of atrial pacing // *Heart Rhythm.* 2014. Vol. 11. № 7. P. 1156–1162.
4. Budniak W., Buczkowski P., Perek B. et al. Early and long-term results of cardio-surgical treatment of coronary artery disease and aortic stenosis in patients over 80 years old // *Kardiochir. Torakochir. Pol.* 2014. Vol. 11. № 3. P. 246–251.
5. Canbaz S., Erbas H., Huseyin S., Duran E. The role of inflammation in atrial fibrillation following open heart surgery // *J. Int. Med. Res.* 2008. № 36 (5). P. 1070–1076.
6. Fink H.A., Hemmy L.S., MacDonald R. et al. Cognitive outcomes after cardiovascular procedures in older adults: a systematic review. [Internet]. Rockville (MD): AHRQ Technology Assessments (US), 2014.
7. Hernández-Romero D., Vilchez J.A., Lahoz Á. et al. High-sensitivity troponin T as a biomarker for the development of atrial fibrillation after cardiac surgery // *Europ. J. Cardiothorac. Surg.* 2014. Vol. 45. № 4. P. 733–738.
8. Hogue C.W. Jr., Creswell L.L., Gutterman D.D. et al. Epidemiology, mechanisms, and risks: American College of Chest Physicians guidelines for the prevention and management of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery // *Chest.* 2005. Vol. 128. P. 9S–16S.
9. Ivanovic B., Tadic M., Bradic Z. et al. The influence of the metabolic syndrome on atrial fibrillation occurrence and outcome after coronary bypass surgery: a 3-year follow-up study // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2014. Vol. 62. № 7. P. 561–568.
10. Narducci M.L., Pelargonio G., Rio T. et al. Predictors of postoperative atrial fibrillation in patients with coronary artery disease undergoing cardiopulmonary bypass: a possible role for myocardial ischemia and atrial inflammation // *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2014. Vol. 28. № 3. P. 512–519.
11. Oktay V., Baydar O., Sinan U. Y. The effect of oxidative stress related with ischemia-reperfusion damage on the pathogenesis of atrial fibrillation developing after coronary artery bypass graft surgery // *Arch. Turk. Soc. Cardiol.* 2014. Vol. 42. № 5. P. 419–425.
12. Onk O.A., Erkut B. Is the preoperative administration of amiodarone or metoprolol more effective in reducing atrial fibrillation: after coronary bypass surgery? // *Medicine (Baltimore).* 2015. Vol. 94. № 41. P. e1576.
13. Pilatis N.D., Anyfantakis Z.A., Spiliopoulos K. et al. The role of BNP and CRP in predicting the development of atrial fibrillation in patients undergoing isolated coronary artery bypass surgery // *ISRN Cardiol.* 2013. Article ID 235018.
14. Ramlawi B., Otu H., Mieno S. et al. Oxidative stress and atrial fibrillation after cardiac surgery: a case-control study // *Ann. Thorac. Surg.* 2007. № 84. P. 1166–1173.
15. Rostagno C. Atrial fibrillation in patients undergoing surgical revascularization: an update on pharmacologic prophylaxis // *Cardiovasc. Hematol. Agents. Med. Chem.* 2012. Vol. 10. № 4. P. 325–338.
16. Schurr P., Boeken U., Litmathe J. et al. Predictors of postoperative complications in octogenarians undergoing cardiac surgery // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010. Vol. 58. № 4. P. 200–203.
17. Shen J., Lall S., Zheng V. et al. The persistent problem of new-onset postoperative atrial fibrillation: A single-institution experience over two decades // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2011. Vol. 141. P. 559–570.
18. Shuvy M., Guo H., Wijeyesundera H.C. et al. Medical therapy and coronary revascularization for patients with stable coronary artery disease and unclassified appropriateness score // *Amer. J. Cardiol.* 2015. Vol. 116. № 12. P. 1815–1821.
19. Stevanovic A., Coburn M., Menon A. et al. The importance of intraoperative selenium blood levels on organ dysfunction in patients undergoing off-pump cardiac surgery: a randomised controlled trial // *PLoS One.* 2014. Vol. 9. № 8. P. e104222.
20. Thorén E., Hellgren L., Ståhle E. High incidence of atrial fibrillation after coronary surgery // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2015. Nov. 22. pii: ivv326. [Epub. ahead of print].
21. Wu Z.K., Laurikka J., Vikman S. et al. High postoperative interleukin-8 levels related to atrial fibrillation in patients undergoing coronary artery bypass surgery // *World J. Surg.* 2008. Vol. 32. № 12. P. 2643–2649.

Adv. geront. 2016. Vol. 29. № 3. P. 481–486

O. A. Rubanenko^{1,2}

FACTORS ASSOCIATED WITH DEVELOPMENT ATRIAL FIBRILLATION AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT IN ELDERLY PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE

¹ Samara state medical university, 89, ul. Chapayevskaya, Samara 443099; ² Samara regional cardiology centre, 43, ul. Aerodromnaya, Samara, 443070; e-mail: olesya.rubanenko@gmail.com

A total of 81 patients with coronary artery disease (CAD) who underwent coronary artery bypass graft (CABG) were enrolled in the study. Patients were divided into 2 groups: Group 1 — without postoperative atrial fibrillation (POAF) (59 patients, 74,6% men, mean age 65,8±4 years), Group 2 — with early new-onset AF after CABG (22 patients, 90,9% men, mean age of 67,7±5,4 years). Interleukin (IL)-6, IL-8, IL-10, C-reactive protein (CRP), fibrinogen, superoxide dismutase (SOD), troponin I were studied. During the observation period AF occurred in 27,2% cases, an average of 4,9±3,8 days after surgery. In the postoperative period were significantly higher in group 2 left atrium (LA) (43,9±3,4 vs. 37,6±3,9 mm, $p<0,001$), IL-6 (72,7±60,8 vs. 38,0±34,6 pg/ml, $p=0,04$), IL-8 (11,9±6,0 vs. 7,7±5,4 pg/ml, $p=0,01$), SOD (2 462,0±2 029,3 vs. 1 515,0±1 292,9 units/g, $p=0,04$) when compared with group 1. The multivariate analysis showed that the odds ratio for AF development in postoperative period for LA more than 39 mm was 2,1 (95% CI 1,2–3,8, $p=0,0004$), IL-6 levels more than 65,18 pg/ml — 1,4 (95% CI 1,1–2,7, $p=0,009$), IL-8 levels more than 9,67 pg/ml — 1,2 (95% CI 1,1–3,7, $p=0,009$), SOD more than 2948 units/g — 1,1 (95% CI 1,01–2,9, $p=0,04$). Our study showed that left atrium dimension, high interleukin-6, interleukin-8 and superoxide dismutase levels play an important role in development of atrial fibrillation in early postoperative period after coronary bypass graft surgery.

Key words: atrial fibrillation, coronary artery bypass graft, inflammation, interleukins, antioxidant, troponin