

На правах рукописи

Читорелидзе Мариам Аполоновна

**Факторы риска, ассоциированные с ранней активизацией больных
после операций на открытом сердце**

3.1.12. Анестезиология и реаниматология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва — 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Минздрава России.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Диасамидзе Кахабер Энверович

Официальные оппоненты:

Козлов Игорь Александрович — доктор медицинских наук, профессор. Профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии факультета усовершенствования врачей Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского

Кричевский Лев Анатольевич — доктор медицинских наук, заведующий отделением анестезиологии-реанимации №2. Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница имени С.С. Юдина Департамента здравоохранения города Москвы

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»

Защита диссертации состоится 17 октября 2025 года в 14:00 на заседании диссертационного совета 21.1.038.01 при ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России (121552, Москва, Рублевское шоссе 135, конференц-зал №2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России - <https://bakulev.ru>, а также на сайте Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) - <http://vak.minobrnauki.gov.ru>.

Автореферат разослан 12 сентября 2025 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета 21.1.038.01

доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

В последние годы отмечается повышенный интерес к возможности ранней активизации (РА) больных после кардиохирургических вмешательств, определяемой как экстубация в течение 6 часов после завершения операции. Согласно международным данным, объединенным в Кохрейновском метаанализе 2016 года, включившем 4,5 тыс больных, оперированных по поводу ИБС, ППС, ИБС + ППС, применение РА наиболее эффективно у пациентов с низким и/или умеренным периоперационным риском. Согласно исследованиям, протоколы РА сокращают время ИВЛ и длительность пребывания больного в ОРИТ и имеют сопоставимый с «традиционной анестезией» риск смертности и послеоперационных осложнений [Wong WT].

Несмотря на доказанную эффективность и безопасность применения различных протоколов РА, небольшую часть больных не удастся провести до конца по этому пути. Такие пациенты нуждаются в дополнительных ресурсах ОРИТ. Безусловно, внедрение протокола РА после операций на открытом сердце значительно сократило длительность пребывания пациентов в ОРИТ. Однако, повторный перевод их в ОРИТ считается отрицательным критерием качества оказываемой медицинской помощи. Поэтому умение прогнозировать риск неудачи при РА является главной составляющей грамотного периоперационного ведения пациентов, а потому и важным навыком для медицинского персонала [Диасамидзе 2022, Tiganila R 2023].

Наряду с общеизвестными, в отдельных кардиохирургических клиниках имеются собственные факторы риска, характеризующие конкретное учреждение. Выявление таких факторов в периоперационном периоде и их устранение имеет важное значение для сокращения длительности ИВЛ, реализации профилактических и терапевтических мер, ранней активизации больных [J.W. Miller 2020, K.Subramaniam 2021].

Цель исследования

Увеличить долю больных кардиохирургического профиля, прошедших через раннюю активизацию путем выявления и устранения периоперационных факторов риска.

Задачи исследования

1. Изучить общую структуру длительности ИВЛ у больных, оперированных на открытом сердце.
2. Изучить зависимость длительности ИВЛ от типа выполненной операции.
3. Изучить анамнестические, клинические и инструментальные параметры пациентов, которым применялась РА.
4. Определить факторы риска, ассоциированные с РА пациентов.
5. Построить многофакторную логистическую регрессионную модель и разработать номограмму для прогнозирования вероятности РА.

Научная новизна

Впервые в России на большом клиническом материале изучена общая структура длительности ИВЛ у больных, оперированных на открытом сердце в федеральном центре в динамике.

Впервые в России на большом клиническом материале определена доля РА больных кардиохирургического профиля в федеральном центре.

Впервые в стране изучена зависимость длительности ИВЛ от типа выполненной кардиохирургической операции.

Установлены факторы риска, ассоциированные (как препятствующие, так способствующие) с РА после операций на открытом сердце у взрослых больных в зависимости от периода оперативного вмешательства.

Представлены коэффициенты в многофакторных регрессионных моделях для прогнозирования РА, полученных с помощью двустороннего отбора (до-, интра-, послеоперационных) предикторов.

Практическая значимость

В результате работы установлено, что женский пол, больший возраст, артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, стенокардия напряжения, низкий уровень гемоглобина и риск по классификации американской ассоциации анестезиологов ($ASA \leq 3$) являются независимыми дооперационными факторами риска, ассоциированными с длительностью ИВЛ. «Сложная операция», время пережатия аорты, инфузия нитроглицерина и объем инфузии являются независимыми интраоперационными факторами риска, влияющими на РА. Инфузия норадреналина, уровни глюкозы, лактата и гемоглобина в крови при поступлении больных в ОРИТ являются независимыми послеоперационными факторами риска, влияющими на РА.

Выявление и устранение независимых периоперационных факторов риска, ассоциированных с РА, увеличивают долю пациентов, переведенных на самостоятельное дыхание в течение 6 часов после завершения операции, тем самым снижают риск нежелательных последствий длительной ИВЛ и сокращают длительность пребывания больных в ОРИТ, улучшают результаты хирургического лечения, имеют высокую научно-практическую ценность.

На основе коэффициентов регрессионной модели разработана номограмма для предсказания вероятности ранней экстубации, создан онлайн калькулятор, позволяющий прогнозировать ранней экстубации.

Результаты диссертационного исследования представляют интерес для широкого круга специалистов, работающих в кардиохирургии, занимающихся «улучшенным восстановлением» больных после операций на сердце.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Выявление и устранение факторов риска, препятствующих ранней активизации, способствовали увеличению общей доли ранней экстубации у больных от 8,7% (в 2019 году) до 12,8% (в 2020 году).

2. В 2019-2020 гг. отмечалось статистически значимое снижение доли больных с длительностью ИВЛ больше 12 часов с 69,4% (в 2019 году) до 61,9% (в 2020 году). Доля больных с длительностью ИВЛ от 6 до 12 часов увеличилась от 21,9% (в 2019 г.) до 25,4% (в 2020 г.).
3. После АКШ (в условиях ИК) длительность ИВЛ больше 12 ч. составляет 39,2% случаев, от 6 до 12 ч. — 36,5%, меньше 6 ч. — 24,3%. После операций на клапанах сердца длительность ИВЛ больше 12ч. составляет от 53,3% до 97,7% случаев (в зависимости от вида выполненной операции), 6-12 ч. — от 2,3% до 36%, меньше 6 ч. — от 1,5% до 26,7%. После сочетанных операций доля длительности ИВЛ больше 12ч. составляет от 71,4% до 100%, 6-12ч. — от 6,3% до 25,7%. РА практически не проводится.
4. Среди всех больных, которым в 2019 году выполнено АКШ, 3,5% были экстубированы на операционном столе. В 2020 году таких было 4,6%.
5. Устранение факторов риска, препятствующих РА помимо увеличения доли длительности ИВЛ <6ч, сократило число послеоперационных осложнений, улучшило результаты хирургического лечения.

Практическая реализация результатов работы.

Практические рекомендации и выводы, полученные в процессе диссертационного исследования, в настоящее время внедрены в клиническую практику ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

Апробация исследования. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на XXIV-XXVII ежегодных сессиях НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых (2021 - 2024гг. Москва); на XXVIII, XXIX, XXX Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (2022 - 2024гг. Москва); на XXXV ежегодном конгрессе Европейской ассоциации кардиоторакальных анестезиологов (ЕАСТА, 2020).

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 6 статей в журналах, включённых ВАК в перечень

рецензируемых научных изданий. Подана заявка на изобретение «Способ прогнозирования РА кардиохирургических больных».

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа написана в классическом стиле, состоит из 138 страниц машинописного текста, включает введение, 4 главы, заключение, выводы, практические рекомендации и список использованной литературы. Диссертация иллюстрирована 21 таблицей и 19 рисунками. Список литературы включает 223 источника.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материал и методы. Исследование носило ретроспективный когортный характер. Материал работы основан на анализе хирургического лечения 3932 больных старше 18 лет, оперированных на открытом сердце во всех отделениях института кардиохирургии им. В.И. Бураковского (ИКХ) ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России (директор — академик РАН Е.З. Голухова) за период с января 2019 г. по декабрь 2020 г.

В рамках поставленной первой задачи диссертационной работы из электронной базы данных и архива центра были взяты истории болезни всех пациентов. В 2019г. на лечение поступили 2254 больных, в 2020г. — 1678. Разведочный анализ веса, роста, ППТ и ИМТ больных представлен в табл. №1

Таблица №1. Клиническая характеристика пациентов

	2019г (n=2254)	2020г (n=1678)
Мужчины / Женщины	1397 (62,0%) / 857 (38,0%)	1066 (63,5%) / 612 (36,5%)
Вес, кг Ме [Q1; Q3]	80 [70; 90]	80 [69; 89]
Рост, см Ме [Q1; Q3]	171 [164; 177]	172 [164; 179]
ППТ, м ² Ме [Q1; Q3]	1,91[1,76; 2,0]	1,92[1,75; 2,02]
ИМТ кг/м ² Ме [Q1;Q3]	27,5[24,5; 30]	27,8[24,1;31,3]

В рамках поставленной второй задачи изучена длительность ИВЛ в зависимости от всех видов операций (n=3932) в исследуемых годах (табл. №2).

	Виды операций	Длительность ИВЛ в 2019 году				Длительность ИВЛ в 2020 году			
		< 6 часов	от 6 до 12ч	>12 часов	всего	< 6 часов	от 6 до 12ч	>12 часов	всего
1	ПАК	10 (2,7%)	86 (23,5%)	270 (73,8%)	366	21 (9,3%)	81 (36%)	123 (54,7%)	225
2	ПМК (или ПМК + ПлТК или ПМК + ПТК)	3 (1,2%)	19 (7,3%)	238 (91,5%)	260	4 (2,0%)	34 (16,6%)	167 (81,5%)	205
3	ПлМК + ПлТК	3 (3,1%)	10 (10,4%)	83 (86,5%)	96	5 (6,3%)	12 (15%)	63 (78,8%)	80
4	ПТК	9 (20,5%)	11 (25%)	24 (54,5%)	44	11 (20,4%)	14 (25,9%)	29 (53,7%)	54
5	ПлТК	4 (13,8%)	5 (17,2%)	20 (69%)	29	4 (26,7%)	3 (20%)	8 (53,3%)	15
6	ПАК + ПМК (или ПлМК)	1 (3,4%)	1 (3,4%)	27 (93,1%)	29	1 (3,8%)	5 (19,2%)	20 (76,9%)	26
7	ПАК + пластика ТК (или ПТК)	1 (5%)	1 (5%)	18 (90%)	20	1 (5,3%)	4 (21,1%)	14 (73,7%)	19
8	ПАК+ПМК+ПлТК	2 (1,9%)	2 (1,9%)	100 (96,2%)	104	1 (1,5%)	4 (5,9%)	63 (92,6%)	68
9	Лабиринт III В	—	1 (2,6%)	37 (97,4%)	38	1 (4,2%)	1 (4,2%)	22 (91,7%)	24
10	Лабиринт III В + ПМК (или ПМК и ПлТК)	—	—	34 (100%)	34	—	1 (2,3%)	42 (97,7%)	43
11	Лабиринт III В + АКШ	—	—	2 (100%)	2	—	—	5 (100%)	5
12	АКШ + ПАК	1 (1,1%)	19 (20,2%)	74 (78,7%)	94	2 (2,7%)	19 (25,7%)	53 (71,6%)	74
13	АКШ + ПМК и ПлТК	—	3 (8,6%)	32 (91,4%)	35	—	3 (15%)	17 (85%)	20
14	АКШ + ПлМК (или ПлТК или ПлМК и ПлТК)	—	3 (12,5%)	21 (87,5%)	24	—	5 (20%)	20 (80%)	25
15	АКШ + ПАК + ПлТК (или ПТК)	—	—	3 (100%)	3	—	—	6 (100%)	6
16	АКШ + ПАК + ПМК (или ПлМК)	—	—	11 (100%)	11	1 (14,3%)	1 (14,3%)	5 (71,4%)	7
17	АКШ + ПАК + ПМК + ПлТК	—	1 (6,7%)	14 (93,3%)	15	—	2 (10%)	18 (90%)	20
18	АКШ + ТМЛР	—	3 (60%)	2 (40%)	5	—	—	—	—
19	АКШ + КЭАЭ	—	4 (80%)	1 (20%)	5	1 (9,1%)	1 (9,1%)	9 (81,8%)	11
20	Пластика ЛЖ (или пластика ЛЖ + АКШ)	—	2 (12,5%)	14 (87,5%)	16	—	6 (28,6%)	15 (71,4%)	21
21	АКШ (МИРМ)	1 (4,8%)	10 (47,6%)	10 (47,6%)	21	10 (30,0%)	10 (33,3%)	11 (36,7%)	31
22	АКШ (ИК)	105 (15,4%)	238 (34,9%)	338 (49,6%)	681	101 (24,3%)	152 (36,5%)	163 (39,2%)	416
23	Операция Бентала Де Боно	1 (1,4%)	12 (16,2%)	61 (82,4%)	74	2 (4,0%)	9 (18%)	39 (78%)	50
24	Супракоронарное протезирование ВА	3 (4,7%)	9 (14,1%)	52 (81,3%)	64	1 (3,4%)	5 (17,2%)	23 (79,3%)	29
25	ПВА + ПАК (или ПлАК или ПлТК или АКШ)	—	2 (22,2%)	7 (77,8%)	9	2 (6,3%)	2 (6,3%)	28 (87,5%)	32
26	ДМПШ (+ ПлТК) / ДМЖП (+ ПлТК)	41 (42,3%)	31 (32%)	25 (25,8%)	97	32 (43,8%)	24 (32,9%)	17 (23,3%)	73
27	Удаление объемного образования	3 (10,3%)	10 (34,5%)	16 (55,2%)	29	7 (14,6%)	14 (29,2%)	27 (56,3%)	48
28	ЛЭАЭ из ЛА	—	3 (27,3%)	8 (72,7%)	11	1 (10%)	2 (20%)	7 (70%)	10
29	Разное	7 (18,4%)	8 (21,1%)	23 (60,5%)	38	5 (12,2%)	12 (29,3%)	24 (58,5%)	41
	ВСЕГО	195 (8,7%)	494 (21,9%)	1565 (69,4%)	2254	214 (12,8%)	426 (25,4%)	1038 (61,9%)	1678

Таблица №2. Длительность ИВЛ зависимо от вида операции у больных оперированных в 2019-2020 годах

В рамках поставленных остальных задач диссертационной работы были взяты анамнестические данные, дооперационные результаты лабораторно-инструментальных исследований, интраоперационные данные, лабораторно-инструментальные, а также клинические данные раннего п/о периода 900 больных (всего 96 параметров). После сортировки фамилий по алфавиту всех 2254 пациентов, оперированных в 2019 году, было отобрано первые 900. Фамилия 1-го пациента начиналась на букву «А», 900-ого — на букву «Е». Из-за отсутствия полных данных среди них были исключены 80 пациентов. Таким образом, в исследование включено 820 пациентов от 18 до 84 лет. Частота РА в исследуемой когорте составила 17,2% [95% ДИ: 14,8%; 19,9%]. Их дооперационная характеристика представлена в таблице №3.

Таблица №3. Характеристика пациентов до проведения операции

Характеристика	Все пациенты n = 820	ИВЛ < 6 часов n = 141	ИВЛ > 6 часов n = 679	P
Пол женский, %	321/820 (39,1%)	38/141 (27%)	283/679 (41,7%)	0,001
мужской, %	499/820 (60,9%)	103/141 (73%)	396/679 (58,3%)	0,001
Возраст, лет, Ме	60 (53 – 67)	57 (49 – 64)	61 (54 – 67)	<0,001
старше 60 лет	406/820 (49,5%)	49/141 (34,8%)	357/679 (52,6%)	<0,001
старше 70 лет	94/820 (11,5%)	4/141 (2,8%)	90/679 (13,3%)	<0,001
Размер ЛП (мм) Ме	43 (38 – 48)	41 (37 – 47,5)	43 (39 – 48)	0,003
Давление в ПЖ, Ме	32 (28 – 40)	30 (25 – 40)	32 (28 – 40)	0,03
КДР (см), М ± SD	5,2 ± 0,8	5,1 ± 0,8	5,3 ± 0,8	0,008
КСР (см), ± SD	3,5 ± 0,8	3,4 ± 0,8	3,5 (±0,8)	0,014
КДО (мл), Ме	126,5 (102 – 160)	116 (98 – 147)	129 (102 – 160)	0,026
КСО (мл), Ме	50 (37 – 70)	45 (35 – 60,3)	50,9 (37,9 – 70)	0,027
Значимый стеноз ПМЖВ	397/696 (57%)	73/108 (67,6%)	324/588 (55,1%)	0,016
АГ	675/811 (83,2%)	97/139 (69,8%)	578/672 (86%)	<0,001
3 ФК	259/820 (31,6%)	61/141 (43,3%)	198/679 (29,2%)	0,001
ПИКС	235/818 (28,7%)	49/141 (34,8%)	186/677 (27,5%)	0,082
ХОБЛ	196/816 (24%)	24/140 (17,1%)	172/676 (25,4%)	0,036
ХБП	124/818 (15,2%)	13/141 (9,2%)	111/677 (16,4%)	0,031
Креатинин выше нормы	117/689 (17%)	11/119 (9,2%)	106/570 (18,6%)	0,013
СКФ (мл/мин), Ме	77,4 (64,2 – 93,9)	84 (69 – 97,2)	76,5 (63 – 92,9)	0,007
СКФ <60 мл/мин	133/689 (19,3%)	14/119 (11,8%)	119/570 (20,9%)	0,022
ОНМК в анамнезе	101/817 (12,4%)	6/140 (4,3%)	95/677 (14%)	0,001

Гемоглобин (г/л), М ± SD	137,5 ± 17,2	143 ± 16,3	136,4 ± 17,2	<0,001
Гематокрит (%), М ± SD	42,3 ± 5,5	44 ± 5,2	42 ± 5,5	<0,001
Общий белок (г/л),	73,4 ± 7,3	75,5 ± 5,5	73 ± 7,5	<0,001
Прием мочегонных	242/806 (30%)	33/138 (23,9%)	209/668 (31,3%)	0,085
ASA ≤ 3 класс	787/820 (96%)	140/141 (99,3%)	647/679 (95,3%)	0,028

- В этой и во всех следующих таблицах представлены только те параметры, по которым группы отличались статистически значимо или $p \leq 0,09$.

Анестезиологическое обеспечение осуществлялось по принятому в центре протоколу: тотальная внутривенная анестезия на основе пропофола 4-5 мг/кг/ч и фентанила 5 мкг/кг/ч или 0,7 – 1,2 МАК галогенсодержащих ингаляционных анестетиков (севофлурана, изофлурана) за исключением этапа ИК (проводилась инфузия пропофола 4-5 мг/кг/ч и фентанила 3-5 мкг/кг/ч). Для миоплегии применялся рокурония бромид 0,5 мг/кг/ч. Искусственное кровообращение проводилось аппаратом Stockert S5 (Германия) по принятому в клинике протоколу: объемная скорость перфузии 2,6 л/мин/м² в условиях нормотермии или умеренной гипотермии (34° С).

Статистический анализ и визуализация данных проводилось с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия).

Описательные статистики представлены в виде абсолютной и относительной частот для качественных переменных, среднего ($\pm$ SD) и медианы (Q_1 - Q_3) — для количественных переменных с симметричным распределением и медианы (Q_1 - Q_3) — для количественных переменных с асимметричным распределением. Для оценки границ 95% ДИ для биномиальных пропорций использовался метод Уилсона. Для сравнения групп в отношении категориальных показателей использовались тест χ^2 Пирсона и точный тест Фишера. Для сравнения групп в отношении категориальных показателей использовались t-тест Уэлча и тест Манна-Уитни. В качестве меры силы ассоциации предикторов с бинарными исходами оценивались ОШ с 95% ДИ с использованием однофакторных

логистических регрессионных моделей. Для количественных показателей проводился ROC-анализ. Для построения многофакторных прогностических моделей проводилось разделение исходного набора данных на тренировочный (70% наблюдений) и тестовый (30% наблюдений) для проведения внутренней валидации. В многофакторный анализ включались переменные при доле пропущенных значений менее 10%. Восполнение пропущенных значений проводилось с использованием метода k ближайших соседей (k=5) отдельно для тренировочного и тестового наборов данных.

Пошаговый двусторонний отбор предикторов в прогностические модели осуществлялся с использованием информационного критерия Акаике (AIC). Отобранные предикторы включались в многофакторную логистическую регрессионную модель без взаимодействий. В качестве метрик качества модели оценивали псевдо- R^2 Найджелкерке/ На тестовом наборе данных производилось определение оптимального порогового значения для предсказанной вероятности с использованием J-статистики Юдена и последующая оценка точности, чувствительности и специфичности с соответствующими 95% ДИ для тренировочного и тестового набора данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Динамика длительности ИВЛ в исследуемых годах в ИКХ им. В.И. Бураковского представлена в таблице №4

Таблица №4. Динамика длительности ИВЛ у больных в 2019-2020 гг.

	< 6 часов	от 6 до 12 часов	>12 часов	Всего
2019г.	195 (8,7%)	494 (21,9%)	1565 (69,4%)	2254
2020г.	214 (12,8%)	426 (25,4%)	1038 (61,9%)	1678
P	<0,0001	0,01	<0,0001	

При проведении сравнительного анализа 820 участников установлено что пациенты, которым была проведена РА статистически значимо чаще были мужского пола ($p=0,001$), были статистически значимо моложе

пациентов, которым экстубация была проведена через 6 часов и более ($p<0,001$), а также характеризовались меньшими размерами ЛП ($p=0,003$), меньшими значениями КДР ($p=0,008$), КСР ($p=0,014$), КДО ($p=0,026$) и КСО ($p=0,027$). Также среди пациентов, которым была проведена ранняя экстубация, статистически значимо чаще отмечались гемодинамически значимые изменения ПМЖВ ($p=0,016$) и статистически значимо реже — АГ ($p<0,001$), ХОБЛ ($p=0,036$), ХБП ($p=0,031$) и наличие ОНМК в анамнезе ($p=0,001$). Пациенты подвергнутые экстубации в течение 6 часов характеризовались статистически значимо более низким уровнем креатинина в крови до операции ($p=0,013$) и более высокой СКФ ($p=0,007$), более высокими уровнями гемоглобина ($p<0,001$), гематокрита ($p<0,001$), общего белка ($p<0,001$) до операции, также эта группа участников характеризовалась более высокой частотой оценки по ASA ≤ 3 ($p=0,028$), (таблица №3).

В таблице №5 представлены результаты однофакторного анализа, направленного на выявление дооперационных факторов, препятствующих РА. Статистически значимыми факторами, ассоциированными со снижением шансов поздней экстубации, были гемодинамически значимые изменения ПМЖВ, более высокие уровни гемоглобина, гематокрита и общего белка и более высокая СКФ. Женский пол, больший возраст, увеличение размера ЛП, высокие значения КДР наличие у пациента АГ, ХОБЛ, ХБП и ОНМК в анамнезе были ассоциированы с увеличением шансов экстубации после 6 ч.

Таблица №5. Результаты однофакторного анализа дооперационных характеристик в качестве факторов, препятствующих ранней экстубации.

Предиктор	ОШ	95% ДИ	p
Женский пол	1.94	1.31; 2.93	0.001
Возраст (+1 год)	1.03	1.01; 1.04	<0.001
старше 60 лет	2.08	1.43; 3.06	<0.001
старше 70 лет	5.23	2.14; 17.33	0.001
Размер ЛП (+1 см)	1.03	1.01; 1.05	0.014

КДР (+1 см)	1.37	1.08; 1.77	0.013
КСР (+1 см)	1.30	1; 1.71	0.054
КДО (+10 мл)	1.04	1; 1.08	0.062
Давление в ПЖ (+10 мм рт. ст.)	1.19	1.03; 1.4	0.026
Изменение ПМЖВ	0.59	0.38; 0.9	0.017
Артериальная гипертензия	2.66	1.73; 4.05	<0.001
2-3 ФК	1.68	1.13; 2.47	0.01
3 ФК	0.54	0.37; 0.78	0.001
ПИКС	0.71	0.49; 1.05	0.083
ХОБЛ	1.65	1.05; 2.7	0.038
ХБП	1.93	1.09; 3.7	0.033
Креатинин выше нормы	2.24	1.21; 4.55	0.016
СКФ (+10 мл/мин)	0.90	0.82; 0.98	0.013
<60 мл/мин	1.98	1.13; 3.72	0.024
ОНМК в анамнезе	3.65	1.7; 9.5	0.003
Гемоглобин до операции (+10 г/л)	0.80	0.71; 0.89	<0.001
Гематокрит до операции (+1%)	0.93	0.9; 0.97	<0.001
Общий белок (+1 г/л)	0.94	0.91; 0.97	<0.001
ASA ≤3	0.13	0.01; 0.62	0.058

В результате ROC-анализа количественных дооперационных характеристик в качестве факторов, препятствующих РА установлено, что возраст более 59,5 лет (ОШ=0.47 [95% ДИ: 0.32; 0.67], $p<0,001$), КДР более 5 см (ОШ=0.52 [95% ДИ: 0.36; 0.77], $p=0,001$), КСР более 3,8 см (ОШ=0.53 0.33; 0.84], $p=0,008$), КДО более 117,5 мл (ОШ=1.84 [95% ДИ: 1.27; 2.67], $p=0,001$), КСО более 61,5 мл (ОШ=0.54 [95% ДИ: 0.37; 0.79], $p=0,006$), размер ЛП более 42,5 мм (ОШ=0.52 [95% ДИ: 0.35; 0.75], $p<0,001$), давление в ПЖ более 23,5 мм рт. ст. (ОШ=0.35 [95% ДИ: 0.21; 0.58], $p<0,001$), ФВ ЛЖ менее 60% (ОШ=0.69 [95% ДИ: 0.47; 0.99], $p=0,046$), СКФ менее 80,7 мл/мин (ОШ=0.53 [95% ДИ: 0.36; 0.8], $p=0,002$), концентрация общего белка менее 76,5 г/л (ОШ=0.79 [95% ДИ: 0.52; 1.19], $p<0,001$), гемоглобина менее 139,2 г/л (ОШ=0.42 [95% ДИ: 0.28; 0.63], $p<0,001$), дооперационный уровень

гематокрита менее 42,1% (ОШ=0.42 [95% ДИ: 0.28; 0.62], $p<0,001$), содержание тромбоцитов менее $258 \times 10^9/\text{л}$ (ОШ=0.63 [95% ДИ: 0.41; 0.97], $p=0,033$) и оценка EuroSCORE II более 2.6 баллов (ОШ=0.65 [95% ДИ: 0.45; 0.94], $p=0,023$) были статистически значимо ассоциированы со снижением шансов ранней экстубации.

В таблице №6 представлены регрессионные коэффициенты в многофакторной бинарной логистической модели. На рисунке 1 представлена оценка значения линейного предиктора и вероятности ранней экстубации.

Таблица №6. Коэффициенты в многофакторной модели для прогнозирования ранней экстубации (дооперационный период).

Предиктор	β (SE)	ОШ	95% ДИ	p	VIF
Свободный член	-3.27 (1.56)	—	—	—	—
Женский пол	-0.61 (0.26)	0.55	0.32; 0.9	0.019	1.03
Возраст (лет)	-0.02 (0.011)	0.981	0.96; 1.001	0.063	1.29
АГ	-1.12 (0.34)	0.33	0.17; 0.63	<0.001	1.49
Повреждение почек	-0.66 (0.43)	0.52	0.21; 1.12	0.122	1.02
ОНМК в анамнезе	-1.21 (0.54)	0.30	0.09; 0.77	0.025	1.02
Стенокардия напряжения	0.85 (0.29)	2.35	1.35; 4.21	0.003	1.49
Гемоглобин (г/л)	0.013 (0.007)	1.013	0.999; 1.028	0.066	1.05
ASA ≤ 3	1.82 (1.04)	6.19	1.22; 113.16	0.081	1.01

В таблице №7 представлена характеристика оперативного вмешательства и характеристика больных во время операции или сразу после ее завершения. Пациенты, которым была проведена РА, характеризовались статистически значимо меньшей частотой «сложных операций» ($p<0,001$), меньшей дозой фентанила ($p=0,001$), меньшей частотой применения пропофола ($p<0,001$), более высокой частотой применения дексметомидина ($p<0,001$) в ходе операции, большей частотой проведения шунтографии ($p<0,001$) и количества шунтов ($p=0,036$) при наличии ИБС.

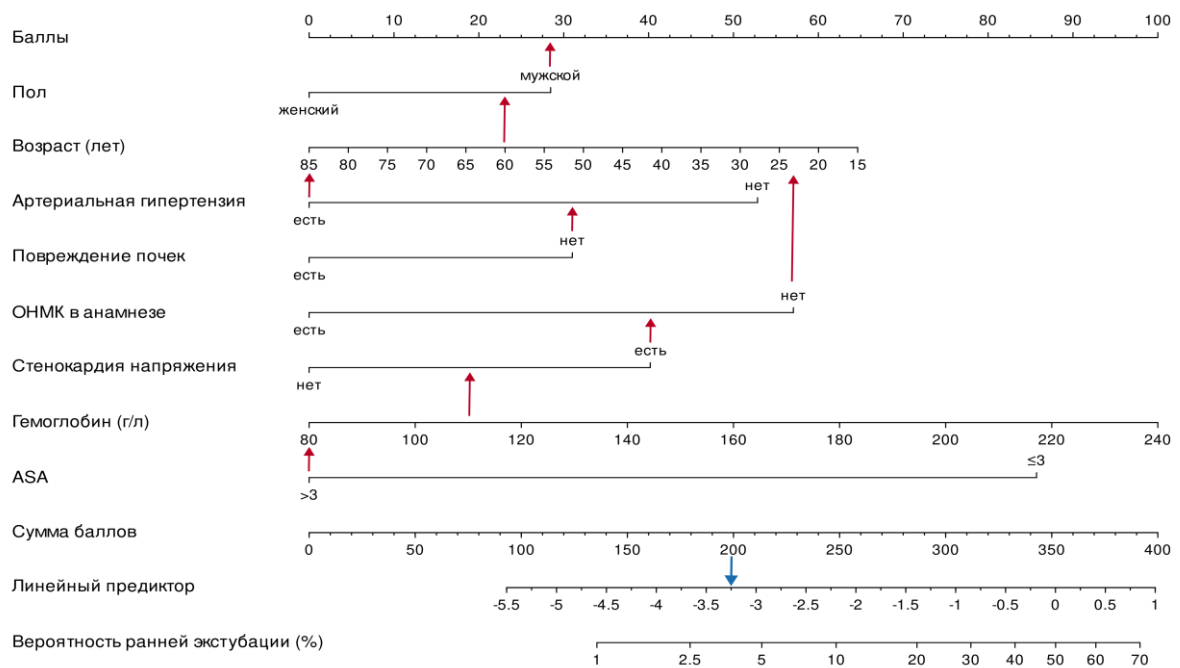


Рисунок 1. Оценка значения линейного предиктора на номограмме для прогнозирования вероятности ранней экстубации. Для оценки вероятности необходимо определить балл, соответствующий значению предиктора, опустив нормаль на соответствующую шкалу, затем необходимо найти сумму баллов и, опустив нормаль на соответствующую шкалу найти оценку значения линейного предиктора (логарифма шансов события) и вероятности события.

Оперативное вмешательство характеризовалось статистически значимо меньшей длительностью ИК ($p=0,006$), меньшей частотой пережатия аорты ($p=0,021$) и меньшей ее длительностью ($p=0,001$), меньшей длительностью оперативного вмешательства ($p=0,01$) и длительностью пребывания в операционной ($p=0,036$). Пациенты, у которых была проведена РА до перевода в ОРИТ получали статистически значимо меньшие дозы норадреналина ($p=0,012$) и адреналина ($p=0,042$), реже получали нитроглицерин ($p=0,006$), также инфузия проводилась им в меньшем объеме ($p=0,013$). Ранняя экстубация была статистически значимо ассоциирована с более высокой концентрацией гемоглобина ($p<0,001$), альбумина ($p=0,013$) и более высоким уровнем гематокрита ($p<0,001$) при поступлении в ОРИТ.

Таблица №7. Характеристика оперативного вмешательства, интра- и ранняя послеоперационная характеристика пациентов.

Характеристика	Все пациенты	<6 часов	>6 часов	p*
«Сложная операция»	316/820 (38.5%)	28/141 (19.9%)	288/679 (42.4%)	<0,001
Глубокая гипотермия	417/819 (50.9%)	62/141 (44%)	355/678 (52.4%)	0,07
Индекс оксигенации	2.9 (± 1.1)	3.1 (± 0.9)	2.9 (± 1.1)	0,088
Шунтография	257/816 (31.5%)	68/140 (48.6%)	189/676 (28%)	<0,001
Число шунтов	1 (0–3)	2 (0–3)	1 (0–3)	0,036
Фентанил (мкг/кг/час)	4.59 (3.38–6.08)	3.65 (3.07–5.33)	5.19 (3.56–5.87)	0,001
Пропофол	643/820 (78.4%)	85/141 (60.3%)	558/679 (82.2%)	<0,001
Дексмететомидин	31/819 (3.8%)	23/141 (16.3%)	8/678 (1.2%)	<0,001
время ИК, мин	107.5 (67–145)	86.5 (60–129.3)	111.5 (70–146)	0,006
Пережатие аорты	446/818 (54.5%)	64/140 (45.7%)	382/678 (56.3%)	0,021
время пережатия	41.5 (0–78)	0 (0–58.3)	46.5 (0–81.8)	0,001
>60 мин	307/818 (37.5%)	34/140 (24.3%)	273/678 (40.3%)	<0,001
Время операции, мин	290 (240–350)	270 (220–337)	295 (240–352.5)	0,01
>200 мин	736/820 (89.8%)	113/141 (80.1%)	623/679 (91.8%)	<0,001
Время в операцио-ой	380 (330–450)	365 (310–440)	385 (335–450)	0,036
При поступлении в ОРИТ				
Гемоглобин (г/л)	113.4 (± 17.3)	118.7 (± 16.8)	112.2 (± 17.2)	<0,001
Гематокрит (%)	34.5 (± 5.6)	36.3 (± 5.6)	34.1 (± 5.5)	<0,001
Альбумин (г/л)	30.8 (± 4.8)	31.6 (± 4.5)	30.7 (± 4.8)	0,013
Доза норадреналина,	0.06 (0.04–0.1)	0.05 (0.03–0.08)	0.06 (0.04–0.1)	0,012
Доза адреналина,	0.05 (0.04–0.07)	0.06 (0.05–0.08)	0.05 (0.04–0.07)	0,042
Нитроглицерин	148/818 (18.1%)	14/141 (9.9%)	134/677 (19.8%)	0,006
Объем инфузии, мл/кг	25.7 (20.2–34.7)	23.8 (18.8–31.1)	26.3 (20.5–35.4)	0,013

В таблице №8 представлены результаты однофакторного анализа, направленного на выявление интраоперационных факторов, препятствующих РА. К числу предикторов поздней экстубации относились «сложное оперативное вмешательство», применение пропофола, увеличение длительности ИК, пережатие аорты и ее длительность, увеличение общей длительности операции и длительности пребывания пациента в операционной, а также применение нитроглицерина до перевода в ОРИТ и общий объем инфузии. Снижение шансов проведения поздней экстубации

было ассоциировано с более высокими уровнями гемоглобина, альбумина и гематокрита при поступлении в ОРИТ, а также с более высокими значениями индекса оксигенации после интубации. У пациентов с ИБС проведение шунтографии и число шунтов были факторами способствующими РА.

Таблица №8. Результаты однофакторного анализа интраоперационных характеристик в качестве факторов, препятствующих ранней экстубации.

Предиктор	ОШ	95% ДИ	p
«Сложная операция»	2.97	1.94; 4.7	<0.001
Глубокая гипотермия	1.40	0.97; 2.02	0.071
Шунтография	0.41	0.28; 0.6	<0.001
Число шунтов	0.89	0.8; 1	0.04
Пропофол интраоперационный	3.04	2.05; 4.48	<0.001
Длительность ИК (+10 мин)	1.03	1; 1.07	0.053
Пережатие аорты	1.53	1.06; 2.21	0.022
Длительность пережатия аорты (+10 мин)	1.07	1.03; 1.12	0.001
>60 мин	2.10	1.4; 3.22	<0.001
Длительность операции (+10 мин)	1.03	1.01; 1.05	0.013
>200 мин	2.76	1.66; 4.49	<0.001
Время пребывания в операционной (+10 мин)	1.02	1; 1.04	0.042
Гемоглобин при поступлении в ОРИТ (+10 г/л)	0.80	0.72; 0.89	<0.001
Гематокрит при поступлении в ОРИТ (+1%)	0.93	0.9; 0.96	<0.001
Альбумин при поступлении в ОРИТ (+1 г/л)	0.96	0.92; 1	0.055
Индекс оксигенации после интубац. (+100 балл)	0.79	0.62; 0.99	0.046
Нитроглицерин перед ОРИТ	2.24	1.29; 4.18	0.007
Объем инфузии перед ОРИТ (+1 мл/кг)	1.02	1; 1.04	0.016

В результате ROC-анализа количественных интраоперационных характеристик в качестве факторов, препятствующих РА установлено, что общая доза фентанила > 10,5 мкг/кг (ОШ=0.35 [95% ДИ: 0.22; 0.56], p<0.001), общий объем инфузии до перевода в ОРИТ >22 мл/кг (ОШ=0.55 [95% ДИ: 0.38; 0.8], p=0.002), длительность ИК >108,5 минут (ОШ=0.45 [95% ДИ: 0.3; 0.65], p<0.001), длительность пережатия аорты более 38,5 минут (ОШ=0.46 [95% ДИ: 0.31; 0.67], p<0.001), длительность операции более 229,5 минут

(ОШ=0.48 [95% ДИ: 0.32; 0.72], $p<0.001$) и пребывания пациента в операционной >317 минут (ОШ=0.52 [95% ДИ: 0.34; 0.8], $p=0.002$), Индекс оксигенации после интубации <230 баллов (ОШ=0.38 [95% ДИ: 0.19; 0.7], $p=0.004$), уровень гемоглобина <120,5 г/л (ОШ=0.47 [95% ДИ: 0.32; 0.68], $p<0.001$), гематокрита < 37% (ОШ=0.47 [95% ДИ: 0.32; 0.68], $p<0.001$) и альбумина <33.5 г/л (ОШ=0.51 [95% ДИ: 0.34; 0.77], $p=0.001$) при поступлении в ОРИТ были ассоциированы со снижением шансов РА.

В таблице №9 представлены регрессионные коэффициенты в многофакторной бинарной логистической модели.

Таблица №9. Коэффициенты в многофакторной модели для прогнозирования ранней экстубации (интраоперационный период)

Предиктор	β (SE)	ОШ	95% ДИ	p	VIF
Свободный член	-0.56 (0.33)	—	—	—	—
«Сложная операция»	-1.36 (0.31)	0.26	0.14; 0.47	<0.001	1.25
Пережатие аорты	-0.04 (0.26)	0.97	0.58; 1.59	0.89	1.26
Нитроглицерина до ОРИТ	-1.22 (0.38)	0.30	0.13; 0.59	0.001	1.03
Объем инфузии	-0.015 (0.01)	0.98	0.965; 1.004	0.131	1.01

В таблице №10 представлена сравнительная характеристика раннего послеоперационного периода. Пациенты, которым была проведена РА, характеризовались большей частотой применения норадреналина ($p=0.004$), но при этом меньшей его дозой ($p=0.013$), также у них отмечены статистически значимо более низкие значения сатурации венозной крови ($p=0.043$), лактата ($p<0.001$) и глюкозы ($p<0.001$) и статистически значимо более высокие уровни гемоглобина ($p<0.001$) и гематокрита ($p=0.007$).

Таблица №10. Характеристика раннего послеоперационного периода.

Характеристика	Все пациенты	<6 часов	>6 часов	p*
Норадреналин	186/819 (22.7%)	45/141 (31.9%)	141/678 (20.8%)	0,004
Доза норадреналина	0.05 (0.03–0.07)	0.04 (0.03–0.06)	0.05 (0.03–0.07)	0,013
Доза адреналина	0.05 (0.03–0.07)	0.06 (0.05–0.07)	0.05 (0.03–0.07)	0,089

Sat(v)O ₂ (%)	72.1 (±9.5)	70.1 (±9.3)	72.6 (±9.5)	0,043
Глюкоза (ммоль/л)	10.6 (±2.9)	9.4 (±2.4)	10.9 (±3)	<0,001
Лактат (ммоль/л)	1.7 (1.3–2.9)	1.4 (1.2–1.9)	1.8 (1.3–3)	<0,001
Гемоглобин (г/л)	113.5 (±17.4)	118.8 (±16.9)	112.4 (±17.3)	<0.001
Гематокрит (%)	31.9 (±5.5)	32.9 (±5.6)	31.7 (±5.5)	0,007
Седация в ОРИТ	75/820 (9.1%)	3/141 (2.1%)	72/679 (10.6%)	<0,001

Инфузия норадреналина в ОРИТ была фактором, ассоциированным со снижением шансов поздней экстубации. Более высокие уровни Sat(v)O₂, глюкозы и лактата при поступлении в ОРИТ были ассоциированы с большими шансами поздней экстубации. Снижение гемоглобина и гематокрита были факторами, препятствующими РА. Седации в ОРИТ была ассоциировано со снижением шансов ранней экстубации (таблица №11).

Таблица №11. Результаты однофакторного анализа характеристик раннего послеоперационного периода в качестве факторов, препятствующих РА

Предиктор	ОШ	95% ДИ	p
Норадреналин в ОРИТ	0,56	0.38; 0.84	0,004
Доза норадреналина (+0.1 мг/кг/мин)	5,05	1.4; 22.15	0,021
Доза адреналина (+0.1 мг/кг/мин)	0,18	0.03; 1.09	0,06
Сатурация венозной крови в ОРИТ	1,03	1; 1.06	0,038
Глюкоза в ОРИТ	1,26	1.16; 1.37	<0,001
Лактат в ОРИТ	1,35	1.18; 1.59	<0,001
Гемоглобин в ОРИТ (10 г/л)	0,81	0.72; 0.9	<0,001
Гематокрит в ОРИТ	0,96	0.93; 0.99	0,018
Седация в ОРИТ	0,18	0.04; 0.5	0,004

В результате ROC-анализа количественных послеоперационных характеристик в качестве факторов, препятствующих РА установлено, что уровень глюкозы в ОРИТ >9,8 ммоль/л (ОШ=0.31 [95% ДИ: 0.21; 0.46], p<0.001), лактата > 1,6 ммоль/л (ОШ=0.4 [95% ДИ: 0.27; 0.58], p<0.001), гемоглобина <120,5 г/л (ОШ=0.47 [95% ДИ: 0.32; 0.69], p<0.001), гематокрита <34,1% (ОШ=0.5 [95% ДИ: 0.34; 0.72], p<0.001) и индекса оксигенации <130

баллов (ОШ=0.62 [95% ДИ: 0.41; 0.96], $p=0.028$) были статистически значимыми факторами, препятствующими РА.

В таблице №12 представлены регрессионные коэффициенты в многофакторной бинарной логистической модели.

Таблица №12. Коэффициенты в многофакторной модели для прогнозирования ранней экстубации (послеоперационный период)

Предиктор	β (SE)	ОШ	95% ДИ	p	VIF
Свободный член	-1.56 (0.9)	—	—	—	—
Норадреналин в ОРИТ	0.5 (0.26)	1.64	0.98; 2.7	0.053	1.01
Глюкоза (ммоль/л)	-0.21 (0.06)	0.81	0.72; 0.9	<0.001	1.21
Лактат (ммоль/л)	-0.14 (0.09)	0.87	0.71; 1.02	0.124	1.2
Гемоглобин (г/л)	0.02 (0.007)	1.02	1.007; 1.034	0.003	1.01

ВЫВОДЫ

1. Статистически значимое увеличение доли больных, экстубированных в течение 6 часов от 8,7% (в 2019 году) до 12,8% (в 2020 году) и от 6 до 12 часов от 21,9% (в 2019 году) до 25,4% (2020 году) обусловлено статистически значимым снижением общей доли больных с длительностью ИВЛ больше 12 часов с 69,4% (в 2019 году) до 61,9% (в 2020 году).

2. После АКШ доля ИВЛ с длительностью больше 12 часов составляет 36,7% (после МИРМ) - 39,2% (в условиях ИК), от 6 до 12 часов — 33,3% (после МИРМ) - 36,5% (в условиях ИК), меньше 6 часов — 24,3% (в условиях ИК) - 30,0% (после МИРМ). Доля экстубации больных на операционном столе составляет 4,6%. После операций на клапанах сердца доля ИВЛ с длительностью больше 12 часов составляет 53,3% (после ПТК) - 97,7% (после ПМК+«Лабиринт 3Б»), от 6 часов до 12 часов — 2,3% (после ПМК+Лабиринт 3Б) - 36% (после ПАК), меньше 6 часов — 1,5% (после ПАК+ПМК+ПлТК) - 26,7% (после ПлТК). Экстубация больных на операционном столе не проводилась. После сочетанных операций ИВЛ с длительностью больше 12 часов составляет 71,4% (после АКШ + ПАК + ПМК) - 100% (после

АКШ+ПАК+ПлТК), от 6 до 12 часов — 6,3% (после ПВА+ПАК) - 25,7% (АКШ+ПАК). РА этой категории больных практически не проводится.

3. Изучение характеристик дооперационного периода установило, что пациенты, которым была проведена ранняя экстубация статистически значимо чаще были мужского пола ($p=0,001$), моложе ($p<0,001$), характеризовались меньшими размерами ЛП ($p=0,003$), меньшими значениями КДР ($p=0,008$), КСР ($p=0,014$), КДО ($p=0,026$) и КСО ($p=0,027$). У них чаще отмечались изменения ПМЖВ ($p=0,016$) и статистически значимо реже АГ ($p<0,001$), ХОБЛ ($p=0,036$), ХБП ($p=0,031$) и ОНМК в анамнезе ($p=0,001$). Пациенты, подвергнутые экстубации в течение 6 часов характеризовались статистически значимо более низким уровнем креатинина в крови ($p=0,013$) и статистически значимо более высокой СКФ ($p=0,007$), более высокими уровнями гемоглобина ($p<0,001$), гематокрита ($p<0,001$), общего белка ($p<0,001$) до проведения оперативного вмешательства. Эта группа участников характеризовалась более высокой частотой оценки анестезиологического риска по ASA 3 или менее ($p=0,028$).

4. Изучение интраоперационного периода установило, что рано экстубированные пациенты характеризовались меньшей частотой «сложных операций» ($p<0,001$), меньшей дозой фентанила ($p=0,001$), меньшей частотой применения пропофола ($p<0,001$), более высокой частотой применения дексметомидина ($p<0,001$) во время операции, большей частотой проведения шунтографии ($p<0,001$) и количества шунтов ($p=0,036$) при наличии ИБС. Оперативное вмешательство характеризовалось статистически значимо меньшей длительностью ИК ($p=0,006$), меньшей частотой пережатия аорты ($p=0,021$) и меньшей его длительностью ($p=0,001$), меньшим временем операции ($p=0,01$) и длительностью пребывания больного в операционной ($p=0,036$). Пациенты, у которых была проведена ранняя экстубация, получили меньшие дозы норадреналина ($p=0,012$) и адреналина ($p=0,042$),

реже получали нитроглицерин ($p=0,006$), объем инфузии также был меньше ($p=0,013$). Ранняя экстубация была ассоциирована с более высокой концентрацией гемоглобина ($p<0,001$), альбумина ($p=0,013$) и более высоким уровнем гематокрита ($p<0,001$) при поступлении в ОРИТ.

5. Изучение характеристики раннего послеоперационного периода установило, что пациенты, которым была проведена ранняя экстубация, характеризовались несколько большей частотой применения норадреналина ($p=0,004$), но при этом меньшей его дозой ($p=0,013$). В данной группе пациентов при поступлении в ОРИТ отмечены статистически значимо более низкие значения сатурации венозной крови ($p=0,043$), лактата ($p<0,001$) и глюкозы ($p<0,001$) и статистически значимо более высокие уровни гемоглобина ($p<0,001$) и гематокрита ($p=0,007$).

6. Женский пол, возраст, гемоглобин, АГ, ХБП, стенокардия напряжения, ОНМК в анамнезе и анестезиологический риск по ASA ≤ 3 являются независимыми дооперационными факторами риска, ассоциированными с РА. «Сложная операция», время пережатия аорты, инфузия нитроглицерина перед выездом в ОРИТ, объем проведенной инфузионной терапии являются независимыми интраоперационными факторами риска, ассоциированными с РА. Инфузия норадреналина в ОРИТ и его доза, уровни глюкозы, лактата и гемоглобина при поступлении в ОРИТ являются независимыми послеоперационными факторами риска, ассоциированными с РА.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Все больные, независимо от вида операции, должны проходить лечение с самого начала, как будто они являются кандидатами на РА, но решение об их переводе на самостоятельное дыхание, должно быть принято, когда операция близится к завершению, исходя из общего успеха операции. Множество нюансов и осложнений, которые могли бы возникнуть во время процедуры (значительная остаточная дисфункция миокарда, неполная

реваскуляризация сердца, коагулопатия, сопутствующая дисфункция любого другого органа), должны учитываться при решении, когда экстубировать больного — в операционной или в ОРИТ.

2. Для увеличения доли больных с длительностью ИВЛ меньше 6 часов рекомендуется интенсивный учет и внедрение в клиническую практику факторов, способствующих ранней экстубации.

3. Женский пол, возраст, наличие АГ, ХБП, ОНМК в анамнезе, стенокардии напряжения, $ASA \leq 3$, уровня гемоглобина < 139 г/л до операции должны быть учтены в случае каждого больного персонально для определения индивидуального риска и возможности ранней активизации.

4. В случае проведения «сложной операции» (под этим названием объединены как сочетанные операции, так и операции с изменением исходного плана выполнения и/или возникновением технических сложностей), пережатия аорты более 39 минуты и необходимости в инфузии нитроглицерина в постперфузионном периоде не рекомендуется форсированная ранняя экстубация.

5. Для проведения РА рекомендуется соблюдение общего интраоперационного объема инфузии меньше 22 мл/кг.

6. Для проведения РА рекомендуется поддержание уровня гемоглобина в ОРИТ не ниже 120 г/л и гематокрита не ниже 34%.

7. При коррекции электролитных нарушений и/или нормализации плазменных уровней глюкозы и лактата в раннем послеоперационном периоде не рекомендуется проведение послеоперационной седации. Она статистически значимый предиктор удлинения ИВЛ на основании однофакторного анализа.

8. При тенденции снижения повышенных уровней глюкозы и/или лактата рекомендуется не дожидаться до их полной нормализации, экстубировать больного и тем самым сократить время длительности ИВЛ.

9. Для прогнозирования ранней экстубации, в случае каждого пациента, рекомендуется перед операцией пошагово заполнять номограмму с последующим подсчетом общей суммы баллов.

Список печатных работ

1. Бокерия Л.А., Диасамидзе К.Э., Фатулаев З.Ф., Климчук И.Я., Читорелидзе М.А. Ранняя активизация больного старше 80 лет после сочетанной операции на открытом сердце. Сердечно-сосудистые заболевания. 2020; 6 (21): 731-737.
2. Диасамидзе К.Э., Мишин Г.М., Читорелидзе М.А., Абаджян М.Ф. Кетамин. Современная история длиною в 50 лет. Анестезиология и реаниматология. 2021;(5): 86-92.
3. Диасамидзе К.Э., Мишин Г.М., Читорелидзе М.А., Казаков Д.С. Дексмедетомидин для профилактики и лечения послеоперационного делирия в кардиохирургии. Что нового? Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2022; 3 (23): 307-316.
4. Диасамидзе К.Э., Ялиева Л.К., Мишин Г.М., Читорелидзе М.А. Эволюция стратегии ранней активизации: развитие, формирование, взгляд в будущее. Клиническая физиология кровообращения. 2022; 3 (19): 211-220
5. Рыбка М.М., Диасамидзе К.Э., Юдин Г.В., Хинчагов Д.Я., Мишин Г.М., Читорелидзе М.А. Мультиmodalная анестезия кетамином и дексмедетомидином для ранней активизации больных после операций на сердце. Клиническая физиология кровообращения. 2024; 3 (21): 252-263.
6. М.М. Рыбка, К.Э. Диасамидзе, Г.В. Юдин, А.А. Гончаров, М.А. Читорелидзе, Г.М. Мишин. Факторы риска, ассоциированные с ранней активизацией больных после операций на открытом сердце. Клиническая физиология кровообращения. 2024; 4 (21): 354-368.