

**МНОГОФАКТОРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ
ПРОФИЛАКТИКИ РАННИХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ
У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ**

М. М. Матлубов¹, Ж. Т. Юсупов^{1,2}, Х. Ш. Низамов², Ф. С. Рахмонов²

¹ Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд,
² Самаркандский региональный филиал Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра кардиологии, Самарканд, Узбекистан

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, аортокоронарное шунтирование, шкала EuroSCORE II, многососудистые поражения коронарных артерий, шкала многофакторного прогнозирования.

Таянч сўзлар: юрак ишемик касаллиги, аортокоронар шунтлаш, EuroSCORE II шкаласи, коронар артерияларнинг кўп томирли заарланиши, кўп омилли прогнозлаш шкаласи.

Key words: ischemic heart disease, coronary artery bypass grafting, EuroSCORE II scale, multivessel coronary artery disease, multifactorial prognostic scale.

В статье представлена разработка шкалы многофакторного прогнозирования ранних послеоперационных осложнений у больных, перенесших аортокоронарное шунтирование (АКШ), особенно при многососудистом поражении коронарных артерий. На основе анализа клинико-функциональных, лабораторных и инструментальных показателей 160 пациентов, а также данных международных клинических руководств и научных публикаций, были выделены ключевые факторы риска, имеющие высокую прогностическую ценность. Разработанная шкала включает балльную оценку таких показателей, как сердечный индекс, степень недостаточности кровообращения, уровень воспалительных маркеров и другие. Применение данной шкалы позволяет оценить степень риска осложнений и выбрать индивидуализированную тактику интенсивной терапии. Предложенный алгоритм повышает безопасность периоперационного ведения пациентов, способствует снижению частоты осложнений и сокращению времени пребывания в отделении реанимации.

**АОРТОКОРОНАР ШУНТЛАШДАН СҮНГ БЕМОРЛАРДА ЭРТА ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙИНГИ
АСОРАТЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

ВА КЎП ОМИЛЛИ ПРОГНОЗЛАШ

М. М. Матлубов¹, Ж. Т. Юсупов^{1,2}, Х. Ш. Низамов², Ф. С. Рахмонов²

¹ Самарканд давлат тиббиёт университети, Самарканд,

² Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази Самарканд вилоят миңтақавий филиали, Самарканд, Ўзбекистон

Мақолада кўп омилли прогнозлаш шкаласини ишлаб чиқиши натижалари баён этилган бўлиб, у аортокоронар шунтлаш (АКШ) операциясини бошдан кечирган, айнинса, коронар артерияларнинг кўп томирли заарланиши мавжуд бўлган беморларда эрта операциядан кейин асоратларни башорат қилишга қаратилган. 160 нафар беморнинг клиник-функционал, лаборатория ва инструментал қўрсаткичлари ҳамда халқаро клиник қўлланмалар ва илмий адабиётлар таҳлили асосида юкори прогноз қийматига эга бўлган асосий хавф омиллари аниқланган. Ишлаб чиқилган шкалада юрак индекслари, қон айланishi этишмовчилиги даражаси, яллиғланиш маркерлари даражаси ва бошқа қўрсаткичларнинг балли баҳолаши назарда тутилган. Ушбу шкаладан фойдаланиш асоратлар хавфини баҳолаш ва индивидуаллаштирилган интенсив терапия тактикасини танлаш имконини беради. Таклиф этилган алгоритм беморларни периоперацион даврда хавфсиз бошқаришини таъминлаб, асоратлар сонини камайтириш ва реанимация бўлимида колиш муддатини кискартиришга ёрдам беради.

**MULTIFACTORIAL PROGNOSIS AND OPTIMIZATION OF EARLY POSTOPERATIVE
COMPLICATION PREVENTION IN PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING**

M. M. Matlubov¹, J. T. Yusupov^{1,2}, Kh. Sh. Nizamov², F. S. Rakhmonov²

¹ Samarkand State Medical University, Samarkand,

² Samarkand Regional Branch of the Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Cardiology, Samarkand, Uzbekistan

This study presents the development of a multifactorial prognostic scale for early postoperative complications in patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG), particularly those with multivessel coronary artery disease. Based on the clinical and functional assessment of 160 patients, as well as a thorough analysis of international guidelines and scientific literature, key risk factors with high predictive value were identified. The proposed scale includes a point-based evaluation of parameters such as cardiac index, degree of heart failure, inflammatory marker levels and comorbidities. The use of this scale allows to stratify risk assessment and personalize approach to intensive care. The resulting algorithm enhances the safety of perioperative management, reduces the incidence of complications, and shortens ICU stay. The implementation of this tool supports more precise medical decision-making in cardiac surgery.

Введение. Планируя операционно-анестезиологическую тактику при операциях АКШ бригада врачей сталкиваются с рядом проблем, связанных как с техническими трудностями

при выполнении операции и анестезии, так и с исходными грубыми функциональными нарушениями со стороны основных систем жизнеобеспечения, спровоцированными ИБС, сопутствующей АГ, ХОБЛ, Сахарный диабет и другими заболеваниями. Не говоря о том, что техническое выполнение самой операции с АИК и без у больных с многососудистыми поражениями коронарных артерий порой затруднительно и длительная.

Хирургические вмешательства и искусственное кровообращение (ИК) - это медицинские состояния, которые вызывают системную воспалительную реакцию, активируя систему комплемента и запуская выброс цитокинов [1,4]. IL-6, IL-1 β и фактор некроза опухоли-альфа (TNF- α) являются основными медиаторами острой фазы воспалительных реакций [6,7]. Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что повышенная выработка цитокинов может оказывать неблагоприятное влияние на стабильность нескольких физиологических систем [8,9].

Естественно, что такой контингент больных требует индивидуального подхода к анестезиологическому пособию, персонализации интенсивной терапии в интра- и послеоперационном периоде для обеспечения безопасности всего периоперационного периода, и стабильности всех основных систем жизнеобеспечения. Для успешного выполнения этих требований важное значение имеет предоперационная прогностическая оценка степени риска возможных ранних послеоперационных осложнений.

Цель исследования: Разработка шкалы многофакторного прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений у больных с многососудистыми поражениями коронарных артерий.

Материал и методы исследования: С октября 2011 года используется шкала EuroSCORE II (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II) в кардиохирургической практике. Оценка получаемого расчетного риска летальности по шкале EuroSCORE II может быть разделена на низкий — при расчетном до 2%, средний — 2—4,9% и высокий — более 5% [13]. Необходимо отметить, что факторы риска, влияющие непосредственно на смертность в послеоперационном периоде, унифицированы и структурированы в шкале EuroSCORE II и включают возраст, пол, клиренс креатинина, экстракардиальную артериопатию, ожирение и др. Указывая в специальном калькуляторе наличие и степень выраженности данных факторов, можно получить прогнозируемый процент неблагоприятного исхода (летальность) кардиохирургической операции у каждого конкретного больного [12]. Однако, эта шкала не идеальна его применяют в основном только для расчета риска летального исхода при операциях на сердце как с ИК, так и без него, с учётом специальных формул и коэффициентов [15,16].

С учётом вышеизложенного, нами предложена шкала многофакторного прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений при проведении операций по реваскуляризации миокарда у больных с многососудистыми поражениями коронарных артерий. В качестве прототипа использовали «Систему многофакторного прогнозирования развития синдрома низкого сердечного выброса в кардиологии» и «Прогностический вес факторов риска исходного состояния у беременных с ожирением» [1, 6].

Для разработки шкалы многофакторного прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений нами производилось поиск данных по материалам, рекомендациям и клиническим протоколам (Clinical practice Guidelines) которые были получены из баз данных Федерации анестезиологов России (ФАР), Европейской ассоциации анестезиологов (ЕАА), американской ассоциации кардиологов (AAC), а также по поисковой системе Elsevier, Google Scholar, PubMed и eLIBRARY за 10 летний период (с 2015 по 2025 г.). Проанализировано 231 статья, исключено из них 53, оставлено для изучения 178 статей. Рассмотрено 24 диссертации, из них 9 исключено, оставлено 15. Проанализировано 17 клинических рекомендаций, исключено 7, включено для дальнейшего изучения 10 клинических рекомендаций.

На следующем этапе данные отобранных источников были собраны через приложение Google Forms и проанализированы с помощью программы Microsoft Excel версии 2019 г.

Для выполнения поставленных задач на базе отделения кардиохирургии Самаркандского регионального филиала Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра в период с 2020 по 2026 гг, произведена анализ исто-

рий болезни, наркозных карт и карт интенсивного наблюдения, результатов клинико-функциональных и биохимических исследований 160 больных. У всех больных изучались особенности течения раннего послеоперационного периода после аортокоронарного шунтирования (АКШ) оперированных в условиях искусственного кровообращения и без нее.

Из числа обследованных 160 больных у 80 больных основной группы (1-ая группа) с многососудистыми поражениями коронарных артерий была исследована диагностическая и прогностическая значимость следующих факторов: способ операции, степень ожирения, сердечный индекс (СИ), степень недостаточности кровообращения (НК) (по NYHA), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), функциональный класс стенокардии (ФК), результаты функциональных проб (проба Штанге, 6 минутная шаговая проба), коморбидность, оценка по шкале EuroSCORE II, длительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ), использовали также результаты показателей маркеров воспаления. Так как, возраст больного, инфаркт миокарда в анамнезе, приступы стенокардии, фракция выброса (ФВ), уровень билирубина и креатинина в крови входили в критерии оценочной шкалы EuroSCORE II мы ещё раз не включили в систему многофакторного прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений.

Полученные при исследовании все числовые величины, обработаны методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., США) и представлены в виде $M \pm m$, где M – среднегарифметическое значение, m – стандартная ошибка. Корреляционный анализ выполнялся по методу Пирсона. Для межгруппового сравнения значений использовался непараметрический критерий Манна – Уитни. Статистически достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. В структуре ранних послеоперационных осложнений у больных 1-ой основной группы ($n=80$) абсолютно преобладало высокие показатели маркеров воспаления-цитокинов у 80 больных (100%), сопутствующая патология у 72 больных (90%), операционный доступ преимущественно полная срединная стернотомия у 72 больных (90%), проведение ИК у 71 больных (88,75%), снижение резервов кровообращения у 63 больных (78,75%), недостаточности кровообращения у 62 больных (77,5%), снижение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у 60 больных (75%), ожирение различной степени у 42 больных (52,5%), необходимость продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в послеоперационном периоде у 34 больных (42,5%), снижение сердечного индекса (СИ) у 32 больных (40%). Необходимо отметить, что полная срединная стернотомия (ПСС) является стандартным доступом при АКШ для проведения множественного коронарного шунтирования, именно этот операционный доступ имеет высокую травматичность и ведет к развитию послеоперационного болевого синдрома и инфекционных осложнений. К способу операции относятся и время длительности окклюзии аорты, компрессионная (расширители раны) ишемия в области операционной раны, глубокая дистракция раны, наличие гематом, метод ушивания грудины, выбор шовного материала, продолжительность операции, кровопотеря, использование обеих внутренних грудных артерий, воск для гемостаза кости, неадекватное дренирование. Решающее значение в развитии ранних послеоперационных осложнений, активации системно-воспалительной реакции, изменениям гуморально-клеточного иммунитета играет проведение аппаратного искусственного кровообращения (АИК) (табл. 1).

Доминирующие факторы риска имели высокие признаки чувствительности и специфичности в разработки шкалы многофакторного прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений (табл. 2.). С учётом высокую корреляционную связь и информативность факторов риска в определении риска послеоперационных осложнений с достаточно высоким показателем LR + и (Ч) чувствительности нами было решено использовать именно эти факторы риска для разработки шкалы многофакторного прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений.

Далее полученные данные обработаны с помощью неоднородной последовательной процедуры распознавания патологических процессов [4]. Было произведена подбор информативных признаков и их ранжирование с помощью меры информативности Кульбака, согласно модели конструктивной логики [10,11].

Таблица 1.

Прогностические факторы риска ранних послеоперационных осложнений (n=80).

N	Факторы риска	количество	Abs	P
1	Цитокины	80	100%	<0,001
2	Сопутствующая патология	72	90%	<0,001
3	Полная срединная стернотомия	72	90%	<0,001
4	Проведение искусственного кровообращения	71	88,75%	<0,001
5	Изменение результатов функциональных проб	63	78,75%	<0,001
6	Недостаточности кровообращения	62	77,5%	<0,001
7	Снижение жизненной емкости легких	60	75%	<0,001
8	Ожирение	42	52,5%	<0,001
9	Продленная искусственная вентиляция легких	34	42,5%	<0,05
	Снижение сердечного индекса	32	40%	<0,05

Из всех изученных нами прогностических признаков наиболее информативными оказались факторы риска, представленные в таблице 3. С целью повышения надежности распознавания степени риска осложнений, каждому фактору (признаку) присвоена количественный коэффициент в баллах, суммирование которых и определяет степень риска ранних послеоперационных осложнений. При использовании шкалы проводили суммирование баллов: низкого (12-20 баллов), означающего минимальную степень риска осложнений; среднюю (21-30 баллов) свидетельствующую о довольно высокой вероятности осложнений: высокую (31-40 баллов) и очень высокую (более 41 баллов) обозначающих высокую вероятность или неизбежность ранних послеоперационных осложнений (табл. 3). Другими словами, была произведена замена группы диагностических параметров на один интегральный

Таблица 3.

Шкала многофакторного прогнозирования ранних послеоперационных осложнений.

Факторы риска	Балл	Факторы риска	Балл
Степени ожирения		Сердечный индекс (л/ мин/м²)	
ИМТ – 25-29,9 кг/м ²	1	2,8-2,5	1
ИМТ – 30-34,9 кг/м ²	2	2,4-2,0	3
ИМТ – 35-39,9 кг/м ²	3	< 2	5
ИМТ - ≥ 40 и более кг/м ²	5		
Недостаточность кровообращения (НК) (по NYHA)		Жизненная емкость легких (мл/кг)	
I степени	1	60-70	1
II степени	2		
III степени	3		
IV степени	5		
		Результат функциональных проб	
		Резервы сохранены	1
		Резервы снижены	2
		Резервы резко снижены	4
		Отсутствуют	5
		EuroSCORE II	
		низкая (0-2 балла)	2
Функциональный класс (ФК) стенокардии		Средняя (3-5 балла)	4
ФК I	2	Высокая (>6 балла)	5
ФК II	4		
ФК III	5		
ФК IV	5		
Коморбидность		Маркеры воспаления	
Одна сопутствующая патология	2	В норме	2
Две сопутствующей патологии	3	Повыщены	5
Более двух сопутствующей патологии	5	Резко повышены	5
		Подключение АИК	
передняя торакотомия слева	2	Операция без ИК	4
субксифоидная срединная лапаротомия	3	Проведение ИК	5
Полная срединная стернотомия	5		

Примечание: Всего 60 баллов. Степень риска исходного состояния низкая – ИПП 12-20 баллов, средняя – ИПП 21-30 баллов, высокая - ИПП 31-40 баллов, очень высокая - ИПП 41-60 баллов.

Таблица 2.

Информативность прогностических факторов риска (n=80).

Прогности-ческая цен-ность	Степень НК по NYHA	Прогностические факторы						Способ операции (Полная срединная стерното-мия)
		Сопутст-вующие заболе-вания	СИ	ЖЕ.Л	Нагру-зочные пробы	шкала Eu-roSCORE II	СРБ, ИЛ-6, Лактат	Проведе-ние искус-ственного кровооб-ращения
Чувствитель-ность (Ч)	Ч (95% ДИ)	Ч (95% ДИ)	Ч (95% ДИ)	Ч (95% ДИ)	Ч (95% ДИ)	Ч (95% ДИ)	Ч (95% ДИ)	Ч (95% ДИ)
Специфич-ность (С)	С (95% ДИ)	С (95% ДИ)	С (95% ДИ)	С (95% ДИ)	С (95% ДИ)	С (95% ДИ)	С (95% ДИ)	С (95% ДИ)
Положитель-ное отношение правдоло-домия (LR +)	LR + (95% ДИ)	LR + (95% ДИ)	LR + (95% ДИ)	LR + (95% ДИ)	LR + (95% ДИ)	LR + (95% ДИ)	LR + (95% ДИ)	LR + (95% ДИ)
Отрицатель-ное отношение правдоло-домия (LR -)	LR - (95% ДИ)	LR - (95% ДИ)	LR - (95% ДИ)	LR - (95% ДИ)	LR - (95% ДИ)	LR - (95% ДИ)	LR - (95% ДИ)	LR - (95% ДИ)
Достоверно положитель-ный (ДП)	ДП=62	ДП=72	ДП=32	ДП=60	ДП=63	ДП=62	ДП=80	ДП=71
Достоверно отрицатель-ный (ДО)	ДО=15	ДО=4	ДО=33	ДО=16	ДО=13	ДО=15	ДО=0	ДО=2
Ложнополо-жительный (ДП)	ДП=2	ДП=1	ДП=7	ДП=3	ДП=2	ДП=1	ДП=0	ДП=3
Ложноотрица-тельный (ДО)	ДО=1	ДО=3	ДО=8	ДО=1	ДО=2	ДО=0	ДО=4	ДО=2

Примечание:

ДП-достоверно положительный, ДО-достоверно отрицательный, ДП-Ложноположительный, ДО-Ложноотрицательный, Ч-Чувствительность, С-Специфичность, 95% ДИ-95% доверительный интервал, LR + - Положительное отношение правдолодомия, LR - - Отрицательное отношение правдолодомия.

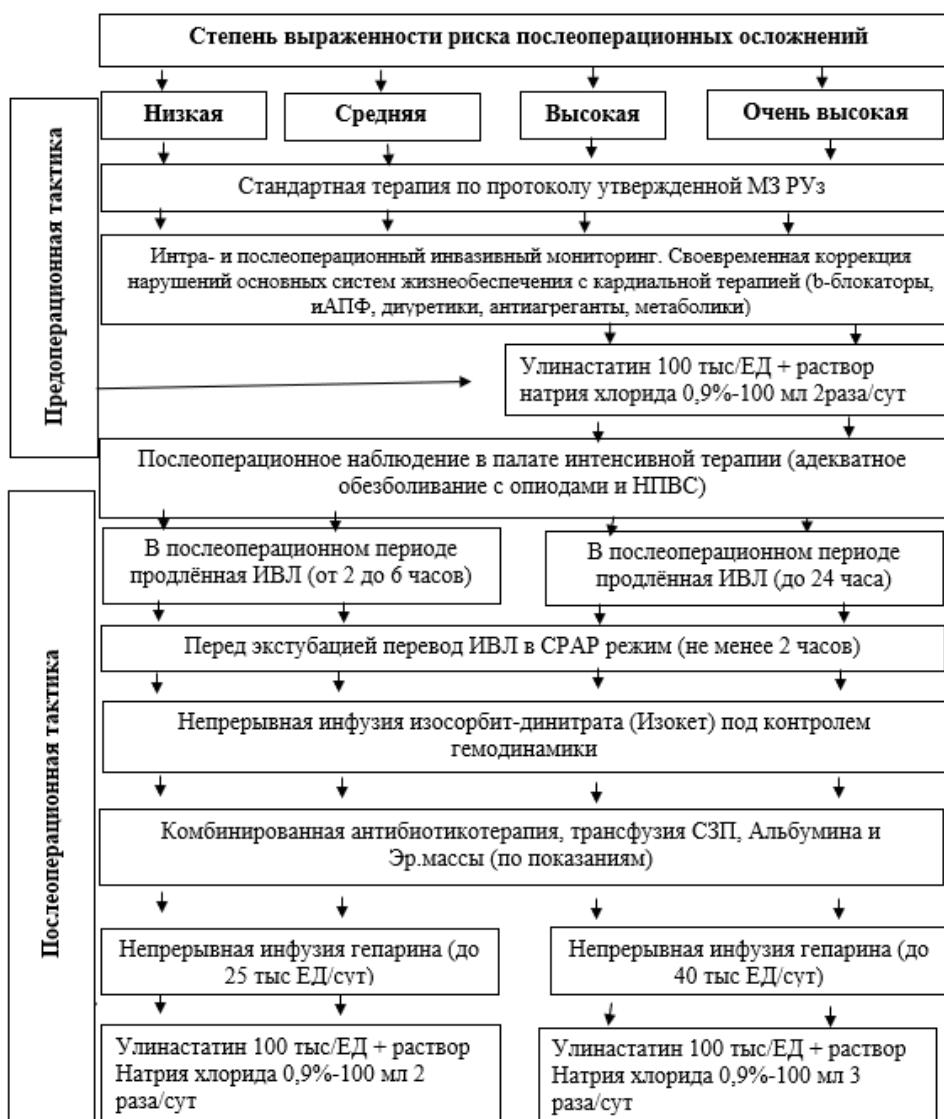


Рис. 1. Алгоритм тактики интенсивной терапии в зависимости от степени выраженности риска послеоперационных осложнений.

показатель высокой информативности.

В зависимости от оценки по шкале многофакторного прогнозирования ранних послеоперационных осложнений больные основной группы были распределены на больных с низким, средним, высоким и очень высоким риском развития послеоперационных осложнений. Для каждой группы совместно с кардиохирургами и кардиологами были разработаны индивидуальный план (алгоритм) предоперационной терапии. Для больных всех групп назначались β-адреноблокаторы – бисопролол или нидевалол по индивидуальной схеме, вероширон 50-100 мг/сут, торсид 5-10 мг/сут, эноксапарин натрия по 0,4-0,6 ЕД каждые 12 часов, применение которого в обязательном порядке отменяли за 12 часов до операции. Метаболическую поддержку проводили применением Неотона 1-2 гр/сут. Алгоритм дородовой кардиальной терапии у больных с высоким и очень высоким риском отличался тем, что им уже в предоперационном периоде назначался улинастатин по 100 тыс/ЕД с раствором натрия хлорида 0,9%-100 мл 2 раза в сут до операции.

Выводы:

1. Разработанная шкала многофакторного прогнозирования развития ранних послеоперационных осложнений позволяет эффективно и своевременно определить тактику предоперационной подготовки, а также может успешно применяться в раннем послеоперационном периоде у больных с многососудистыми поражениями коронарных артерий при проведении реваскуляризации миокарда.

2. Предложенная шкала многофакторного прогнозирования ранних послеоперационных

осложнений у больных с многососудистым поражением коронарных артерий позволило сформировать алгоритмы предоперационной и послеоперационной тактики интенсивной терапии в зависимости от степени выраженности риска послеоперационных осложнений позволяющий определить необходимость и направленность медикаментозной подготовки в каждой конкретной клинической ситуации.

3. Применение предлагаемого алгоритма тактики интенсивной терапии для больных с различной степенью риска послеоперационных осложнений позволяет своевременно дифференцированно улучшит состояние сердечно-сосудистой системы, что позволяет сократить сроки пребывания больных в отделениях реанимации и интенсивной терапии в послеоперационном периоде.

Использованная литература:

1. Алиев М., Жумадилов Ж. Ш., Сейдалин А. О., Жумадилов А. Ш., Акимжанов К. Д., Симаков Г. Л. Система многофакторного компьютерного прогнозирования развития синдрома низкого сердечного выброса в кардиохирургии // Свидетельство о государственной регистрации объекта интеллектуальной собственности. - №188 от 27.03. 2007.;
2. Бокерия Л.А., Гордеев М.Л., Авалиани В.М. Аортокоронарное шунтирование на работающем сердце: современный взгляд на проблему // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2013. № 4. С. 4–15.;
3. Горбачевский С.В., Шмальц А.А., Гренадеров М.А. и соавт. Хирургическое лечение пограничных состояний у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, осложнённых легочной гипертензией // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2017. Т. 18. № 1. С. 73–80.;
4. Гублер Е. В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов // Медицина. 1978. - С. 296.;
5. Каменская О.В., Клинкова А.С., Мешков И.О., Ломиворотов В.В. и др. Предикторы развития кардиореспираторных осложнений у больных ишемической болезнью сердца при аортокоронарном шунтировании // Кардиология. 2017. № 4. С.5-9.;
6. Матлубов М.М. Клинико-функциональное обоснование выбора оптимальной анестезиологической тактики при родоразрешении у пациентов с ожирением // Дисс. док. мед. наук. Т.,2018. 25 с. ;
7. Матлубов М.М., Юсупов Ж.Т. Усовершенствование противовоспалительной терапии больным после аортокоронарного шунтирования // Journal of Biomedicine and Practice. 2024. Т. 9, № 1. С.256-262.;
8. Матлубов М.М., Юсупов Ж.Т., Низамов Х.Ш. Оптимизация интенсивной терапии больным после аортокоронарного шунтирования // Биология ва тиббиёт муаммолари. 2024.Т.151, № 1.С. 479–484.;
9. Матлубов, М. М., Юсупов, Ж. Т., Сайдов, М. А., Жониев, С. Ш., Маллаев, И. У. Роль искусственного кровообращения в развитии послеоперационной когнитивной дисфункции // Journal of cardiorespiratory research. 2022. №3(4). С.15-20.;
10. Хромушин В.А., Бучель В.Ф., Жеребцова В.А., Честнова Т.В. Программа построения алгебраических моделей конструктивной логики в биофизике, биологии, медицине // Вестник новых медицинских технологий. Тула: НИИ новых медицинских технологий. - 2008. - Том XV, №4. - С. 173-174.;
11. Хромушин В.А., Минаков Е.И., Бархоткин В.А., Хромушин О.В., Бучель В.Ф. Упрощенный вариант алгебраической модели конструктивной логики // Вестник новых медицинских технологий. Тула: ТулГУ. - 2012. - №1. - С.44-47.;
12. Шонбин А.Н., Быстров Д.О., Заволожин А.С., и др. Современный подход к стратификации риска кардиохирургических операций по шкалам EuroSCOREI и EuroSCORE II // Экология человека. 2012. №3 С.28-3.;
13. Borde D, Gandhe U, Hargave N, Pandey K, Khullar V. The application of European system for cardiac operative risk evaluation II (EuroSCORE II) and Society of Thoracic Surgeons (STS) risk-score for risk stratification in 46 КАРДИОЛОГИЯ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ, 2, 2017 Indian patients undergoing cardiac surgery. Ann Card Anaesth // 2013.№16(3). С.163-166. doi: 10.4103/0971-9784.114234.;
14. Hattler BG, Zeevi A, Oddis CV, Finkel MS. Cytokine induction during cardiac surgery: analysis of TNF- α expression pre- and postcardiopulmonary bypass // J Card Surg. 1995.№10. P.418–22.
15. Kappetein AP, Stuart JH. Predicting prognosis in cardiac surgery: a prophecy? // European journal of cardio-thoracic surgery. 2012. № 41. P. 732.
16. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. Eur Heart J. 2003. №24(9).C.882-883. doi: 10.1016/s0195-668x(02)00799-6.;
17. Shimada M, Winchurch RA, Beloucif S, Robotham JL. Effect of anesthesia and surgery on plasma cytokine levels // J Crit Care. 1993.№. P. 109–116.