

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫМ ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ



Юсупов Жасур Толибович, Матлубов Мансур Муратович, Низамов Хушнуд Шухратович
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

АОРТОКОРОНАР ШУНТЛАШДАН КЕЙИНГИ БЕМОЛДАРДА ИНТЕНСИВ ТЕРАПИЯНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Юсупов Жасур Толибович, Матлубов Мансур Муратович, Низамов Хушнуд Шухратович
Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

OPTIMISATION OF INTENSIVE CARE FOR PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

Yusupov Jasur Tolibovich, Matlubov Mansur Muratovich, Nizamov Khushnud Shukhratovich
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Катта ёшли аҳоли ўлимининг сабаблари орасида юрак ишемик касаллиги (ЮИК) етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. ЮИКни даволаш бўйича халқаро ва Россия тавсиялари аортокоронар шунтлаш (АКШ) каби тож томирларни хирургик реваскуляризациясига биргаликда ёндашувни талаб қилади. Умуман олганда, АКШ 2 турдаги жарроҳлик аралашувлар, уларнинг орасидаги фарқ сунъий қон айланиш тизимидан (СҚА) фойдаланиб параллел СҚА билан бирга тўхтатилмаган юракда ҳамда юракни тўхтатиб ва ишлайдиган юракда операция қилишдир. Жарроҳлик аралашувлари ва СҚА-бу комплемент тизимини фаоллаштириши ва цитокинларнинг чиқарилишини бошлаш орқали тизимли яллигланиш реакциясини келтириб чиқарадиган тиббий ҳолатдир. ИЛ-6, ИЛ-1б ва ўсма некрози фактори алфа (ТНФ-а) яллигланиш реакцияларининг ўтқир босқичининг асосий воқитачисидир. Таҳлил шуни кўрсатадики, операциядан кейинги эрта даврда улинастатинни қўлаш нейтрофилларнинг секвестрацияси ва фаоллашувини ингибирайди ва цитокин даражасининг операциядан кейинги нормал ўсишини сусайтиради, тизимли яллигланиш реакцияси синдромини, ўпка микромирларининг ўтказувчанлигини ва операциядан кейинги ўпка шишини камайтиради.

Калим сўзлар: юрак ишемик касаллиги, аортокоронар шунтлаш, сунъий қон айланиш, цитокинлар, улинастатин, тизимли яллигланиш реакцияси синдроми.

Abstract. Among the causes of death in the adult population, coronary heart disease (CHD) occupies one of the leading places. International and Russian recommendations for the treatment of coronary heart disease require a collegial approach to the choice of surgical revascularization as coronary artery bypass grafting (CABG). In general, CABG with and without a pump is 2 types of surgical interventions, the difference between which is the use of an cardiopulmonary bypass (CPB) and cardiac arrest to perform surgery during CABG with the pump turned on and surgery on a working heart. Surgical interventions and CPB are medical conditions that cause a systemic inflammatory response by activating the complement system and triggering the release of cytokines. IL-6, IL-1b and tumor necrosis factor alpha (TNF-a) are the main mediators of the acute phase of inflammatory reactions. The analysis shows that the use of ulinastatin in the early postoperative period inhibits the sequestration and activation of neutrophils and weakens the normal postoperative increase in cytokine levels, reducing the syndrome of systemic inflammatory reaction, permeability of the microvessels of the lungs and postoperative pulmonary edema.

Key words: coronary heart disease, coronary artery bypass grafting, artificial blood circulation, cytokines, ulinastatin, systemic inflammatory reaction syndrome.

Основной причиной заболеваемости и смертности населения во всем мире являются сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). В структуре сердечно-сосудистых заболеваний наиболее

существенную долю составляет ишемическая болезнь сердца (ИБС), занимающая одно из ведущих мест среди причин смертности взрослого населения. По оценкам Всемирной организации

здравоохранения (ВОЗ), ежегодно в мире от ССЗ погибают более 17 млн. человек, из них от ИБС – более 7 млн. ИБС является ведущей причиной смерти в мире как для мужчин, так и для женщин. По данным Американской ассоциации сердца, более 15 миллионов человек имеют ту или иную форму заболевания. В мировой практике в настоящее время наиболее актуальными продолжают оставаться фундаментальные исследования, направленные на поиск новых биомаркеров, применяемых в молекулярной биологии, отвечающих за всю совокупность патофизиологических процессов, происходящих в клетке и раскрывающих механизмы развития острых и хронических сердечно-сосудистых заболеваний [5,8,11].

В связи с ростом заболеваемости ИБС, высокими показателями инвалидизации и смертности населения, проблема совершенствования методов лечения ИБС является одной из важнейших задач современной кардиологии. Прогресс в лечении ИБС в последние десятилетия связан с развитием кардиохирургии. Широко применяются такие кардиохирургические вмешательства, как аортокоронарное шунтирование, маммарнокоронарное шунтирование и чрескожные коронарные вмешательства: баллонная ангиопластика и стентирование коронарных артерий. Пациенты с ИБС – достаточно неоднородная группа, более половины имеют многососудистый характер поражения, представляя собой более сложную и тяжелую категорию больных [9,15,20].

Каждый из методов реваскуляризации имеют свои показания и преимущества. Международные и российские рекомендации по лечению ИБС требуют коллегиального подхода к выбору метода хирургической реваскуляризации. Основные показания к оперативному лечению определяются на основании данных коронароангиографии, неинвазивных и инвазивных методов обследования с учетом клиники и сопутствующей патологии [4,12]. С целью минимизации рисков неблагоприятных сердечно-сосудистых событий учитываются анатомические особенности поражения коронарных сосудов, сопутствующие заболевания и вероятные риски вмешательства [15,16]. АКШ является одной из распространенных операций в современной кардиохирургии. Основными показаниями к ней являются: неэффективность эндоваскулярных методов лечения ИБС (баллонная ангиопластика и стентирование), сужение просвета левой коронарной артерии более 50%, множественные сужения коронарных артерий, критическое сужение передней межжелудочковой артерии в месте ее отхождения от центральной артерии, стабильная стенокардия III-IV функционального класса, нестабильная стенокардия, неподдающаяся медикаментозной коррекции [2].

Аортокоронарное шунтирование (АКШ) – это крупная хирургическая операция, при которой атероматозные закупорки в коронарных артериях пациента обходятся с помощью собранных венозных или артериальных каналов. Шунтирование восстанавливает приток крови к ишемизированному миокарду, который, в свою очередь, восстанавливает функцию, жизнеспособность и снимает симптомы стенокардии. Ежегодно проводится почти 400 000 операций АКШ, что делает его наиболее часто выполняемой крупной хирургической процедурой, но тенденции к хирургическому вмешательству снизились по мере расширения использования альтернативных вариантов, таких как медикаментозное лечение и чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ). Это упражнение иллюстрирует показания к аортокоронарному шунтированию и подчеркивает роль междисциплинарной команды в ведении пациентов с ИБС [1,7].

В целом, АКШ с включенной помпой и без нее – это 2 типа хирургических вмешательств, разница между которыми заключается в использовании системы искусственного кровообращения и остановке сердца для проведения операции во время АКШ с включенной помпой и операции на работающем сердце. Ранее считалось, что после операций без применения ИК в послеоперационном периоде реже наблюдаются цереброваскулярные осложнения, когнитивные нарушения, меньше потребность в повторных переливаниях крови и менее выражено системное воспаление. Afilalo J. и соавт. в своем метаанализе, который включал 59 исследований (около 9000 пациентов), сравнивали 2 техники операций АКШ [15]. Выяснилось, что частота послеоперационных цереброваскулярных осложнений была значительно ниже (на 30%) у пациентов, прооперированных без применения ИК, а уровень смертности и инфаркта миокарда не различались между группами. В метарегрессионном анализе клинический исход был одинаковым, независимо от возраста, доли женщин в исследовании и количества шунтов [16]. Fogouzannia S.K. и соавт. (2011) также сравнивали клинические и экономические результаты операции АКШ в условиях ИК и на работающем сердце [18]. Авторы заключают об отсутствии статистически значимых различий в частоте хирургических осложнений. Основным выводом исследования явилось то, что операции с применением ИК были значительно дороже [21].

АКШ в условиях ИК на протяжении почти 40 лет оставалось «золотым стандартом» в хирургическом лечении ИБС. Однако в 80-х годах прошлого века выяснилось, что с ИК связано развитие системно воспалительного ответа, полиорганной недостаточности и летальности [3], после чего появились сомнения в отношении безопасно-

сти этого метода. Одним из составляющих ИК являются гемодилюция, гипотермия и антикоагуляция. Указанные компоненты связаны с клинически значимыми последствиями и осложнениями, включая коагулопатии. Значительное кровотечение после операции на сердце вызывается нарушениями в системе гемостаза (в связи с гемодилюцией) и чрезмерной ее активацией. Риск развития осложнений повышается когда ИК применяется более 2 часов и значительно возрастает при использовании ИК в течение 3-4 часов [6]. Это прямо пропорционально увеличивает количество осложнений, связанных с изменением крови, повреждением проницаемости мембраны капилляров и последующей гипоксией тканей. После применения ИК обнаружилась совокупность клинических, биохимических и радиологических признаков полиорганной недостаточности.

Самыми частыми побочными эффектами от использования ИК являются понижение внутрисосудистого онкотического давления коллоидов, повреждение тромбоцитов и выброс в плазму vasoактивных веществ [7,13,17]. К другим распространенным побочным эффектам относятся нарушения гидробаланса в организме и диуреза, гипертензия, нарушения функции сердечно-сосудистой системы, коагулопатии, электролитные нарушения, церебральная дисфункция (эмболия или ишемические нарушения), активация системы комплемента и нейтрофилов, повышение риска микроэмболии, повреждение почечного кровотока и нарушения функции органов дыхания и ЖКТ [12,16].

Использование ИК вызывает системный воспалительный ответ через активацию белков плазмы, лейкоцитов и клеток эндотелия. При этом устанавливается взаимосвязь между лейкоцитами и эндотелиальными клетками; происходит выход лейкоцитов из сосудистого русла, секреция цитокинов, активация тромбоцитов, активация нейтрофилов и их дегрануляция; нарушается функция эндотелия [7]. К тому же во время использования ИК и после него в цитоплазме синтезируются и выходят в кровь металлопротеиназы. Цитоплазматические металлопротеиназы относятся к семейству энзимов, которые разрушают внеклеточный матрикс (необходим для нормального строения клеток и их функции) и приводят к повреждению тканей. Эти изменения на клеточном и молекулярном уровнях вызваны использованием ИК и могут привести к послеоперационной полиорганной недостаточности, а в результате к увеличению показателя летальности и частоты развития осложнений в послеоперационном периоде [6,8].

Цитокины - это собирательное название многих растворимых протеинов и пептидов, регулирующих воспаление и рост клеток. Цитокины

можно разделить на интерлейкины, монокины, лимфокины и интерфероны. Недавно был выделен новый класс цитокинов - хемокины, которые участвуют в активации нейтрофилов и процессах хемотаксиса [16,22]. Почти все клетки, участвующие в биологической реакции сосудов на повреждение, могут выделять определенный набор данных протеинов специализированного действия в ответ на различные стимулы. Когда секреция данных биологически активных веществ локализована, они играют важную роль в процессах роста и дифференциации. Если уровень цитокинов повышается в системной циркуляции, как происходит при сепсисе, шоке, ИК, это приводит к тяжелым последствиям для организма [21,23].

Диффузная цитокиновая реакция в ответ на ИК была продемонстрирована во многих исследованиях последних 20 лет, когда отдельные протеины были идентифицированы и изучены. В некоторых исследованиях было показано, что уровень продукции цитокинов коррелирует с летальностью и частотой осложнений. Принципиально цитокины участвуют в генерализованной воспалительной реакции, когда кровь из экстракорпорального контура возвращается в кровеносную систему пациента. В дополнение к повышенной продукции провоспалительных цитокинов все большее количество исследований свидетельствует о нарушении контроля за цитокиновыми реакциями. Согласно последним исследованиям, развитие осложнения при АКШ предположительно может быть связано с недостаточной продукцией противовоспалительных цитокинов, которые оказываются неспособными противостоять гиперпродукции воспалительных цитокинов [22].

В клетках, отвечающих за продукцию цитокинов, последние редко находятся в полностью сформированном виде. Скорее, продуцирующие их клетки должны быть прежде активированы защитными плазменными протеинами или сниженной тканевой перфузией. В ответ на данные стимулы клетки синтезируют новые протеины - цитокины. А затем происходит их выделение из клеток. Исследования в области биологии сосудов в последние 10 лет были в основном направлены на изучение сигналов и процессов, приводящих к активации клеток и продукции цитокинов [23].

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-1b и фактор некроза опухоли-альфа (TNF-a) являются основными медиаторами острой фазы воспалительных реакций [12,18]. Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что повышенная выработка цитокинов может оказывать неблагоприятное влияние на стабиль-

ность нескольких физиологических систем [13,16]. В сердечной ткани человека IL-6, IL-2 и TNF-α обладают отрицательным инотропным действием [13,20]. Было показано, что периоперационное высвобождение цитокинов связано с нестабильностью сердечно-сосудистой системы у пациентов, перенесших операцию на сердце. В настоящее время имеется мало информации о периоперационном высвобождении про- и противовоспалительных цитокинов в разном возрасте. Насколько нам известно, исследований, изучающих уровень цитокинов изменяется у пациентов, перенесших операцию АКШ, в зависимости от их возраста.

При развитии системной воспалительной реакции (острофазового ответа) цитокиновая сеть является коммуникатором между нейроэндокринной, иммунной, кровяной и другими системами для организации единой защитной реакции. В первую очередь цитокины регулируют развитие местных защитных реакций, формируя воспалительную реакцию. В случае несостоятельности местных реакций, воспаление развивается дальше, возрастает продукция цитокинов и они попадают в кровоток, действуя уже на системном уровне (Д.С. Сташкевич, 2016). Имеются данные в литературе о роли таких цитокинов, как TNF-α, IL-6, IL-10, IL-1, в развитии послеоперационных осложнений у больных, перенесших АКШ, но эти данные о цитокиновой активности не отражают истинную картину из-за короткого периода наблюдения (до 24 часов послеоперационного периода) [12]. В других работах приводятся данные о том, что, поврежденный вследствие АКШ, миокард продуцирует провоспалительные цитокины (TNF-α, IL-6). Авторы сходятся к мнению, что развитие иммунного ответа у пациентов с послеоперационными осложнениями реализуется по провоспалительному пути [13,14] (см. табл. 1).

Определение цитокинового статуса имеет важное прогностическое значение, поскольку уровень про- и противовоспалительных цитоки-

нов, их соотношение отражают интенсивность альтеративно-деструктивных и регенераторно-восстановительных процессов, динамику и прогрессирование многих заболеваний. Остается малоизученной проблема взаимосвязи состояния микроциркуляции и паттерна цитокинов, которые прямо или опосредованно оказывают влияние на состояние микротока. Понимание характера взаимосвязей в фоновом режиме и после лечебных воздействий (например, лазеротерапии) позволит уточнить и изучить механизмы этих эффектов [12,19].

Искусственное кровообращение (ИК) и кардиохирургия обычно индуцируют активацию и высвобождение нейтрофильных и провоспалительных цитокинов [6], в первую очередь IL-6 и IL-8, которые могут быть факторами раннего прогноза полиорганной дисфункции после операции на открытом сердце [23]. В связи с этим сообщалось, что удаление путем ультрафильтрации воспалительных веществ из кровотока, включая воспалительные цитокины и токсины-поглошители, может улучшить функцию органов в раннем послеоперационном периоде после операции на сердце [2, 24]. Транскрипция IL-6, IL-8 и TNF-α является вторичной событие, индуцированное биоактивным IL-1 бета, где предполагается, что ингибитор протеазы улинастатин, который оказывает ингибирующее действие на нейтрофильную эластазу и на превращение проинтерлейкина 1 бета (pro-IL-1; пептид 31 кДа, неактивный) в IL-1 бета (17 Пептид кДа, активный) [14,21], ослабит реакцию острой фазы.

Сосредоточение внимания на кардиохирургии позволило бы предположить, что интраоперационный улинастатин ингибирует секвестрацию и активацию нейтрофилов и ослабляет нормальное послеоперационное повышение уровня цитокинов, уменьшая синдром системной воспалительной реакции, проницаемость микрососудов легких и послеоперационный отек легких.

Таблица 1. Уровни маркеров воспаления при проведении аорто-коронарного шунтирования на работающем и остановленном сердце

Маркеры воспаления	АКШ с ИК	АКШ без ИК
Фактор активации комплемента 3	Увеличение 5-12 раз после начала ИК	Незначительное повышение
Интерлейкин - 6	Значительное повышение	Незначительное повышение
Интерлейкин-6	Увеличение в 5 раз	Незначительное повышение
ФНО-α	Очень высокие уровни через 24-48 часов после ИК	Изменение отсутствуют
Рецепторы к фактору некроза опухоли 1 и 2	Увеличение в 3 раза	Изменение отсутствуют

Сокращение периодов интубации улинастатином влияет на продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии и меньшую продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии при терапии улинастатином. Относительно этого пункта, 12 BioMed Research International факторы, влияющие на продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии пациентов, перенесших кардиохирургическую операцию, неоднозначны, включая основную предоперационную функцию сердца пациента, продолжительность ИК, восстановление функции основных органов, впервые возникшая фибрилляция предсердий, заклинивший механический клапан, наличие послеоперационного кровотечения и неизвестных ятрогенных факторов. Ожидается, что эти факторы должны быть равномерно распределены в рамках РКИ, рассмотренных для данного исследования.

Также вероятно, что противоречивые сообщения о послеоперационных эффектах улинастатина повлияют на исследование пребывания в отделении интенсивной терапии, отражающий неоднородность РКИ, в некоторых из которых не были определены стандарты выписки из отделения интенсивной терапии [22, 23] или сообщения о послеоперационных осложнениях [23, 24]. Улинастатин также значительно снижал послеоперационные уровни сTnI. Как правило, было показано, что хирургические процедуры, а также ИК во время кардиохирургических вмешательств индуцируют системную острую воспалительную реакцию и регионарное повреждение миокарда, приводящее к повышенной проницаемости эндотелия и повреждению свободными радикалами сосудов и паренхимы с сопутствующим повреждением миокарда [24].

В последнее время все большее количество доказательных данных подчеркивает роль улинастатина в послеоперационной смертности и заболеваемости с противоречивыми результатами [22, 24, 25]. Интерпретация этих исследований затруднена, поскольку существует значительная неоднородность, особенно в отношении типа хирургического вмешательства, продолжительности ИК и используемой дозы улинастатина. Кроме того, большинство исследований было сосредоточено на пациентах с низким уровнем риска, что может привести к гораздо более низкому наблюдаемому уровню смертности (2,3%), чем обычно ожидалось бы при только ИК (от 3,2% до 12,8%) [8]. Без четких определений, данные об отслеживании осложнений, таких как инфаркт миокарда после кардиохирургических вмешательств, вероятно, будут занижены, что ограничивает ценность метааналитического подхода при оценке как госпитальной смертности, так и частоты послеоперационных осложнений [9].

Таким образом, анализ показывает, что интраоперационный улинастатин может оказывать защитное действие на сердечную и легочную функцию, снижая уровни сTnI в плазме крови, увеличивая индекс оксигенации и сокращая время экстубации. Эти эффекты могут быть связаны с сопутствующим ингибированием нейтрофильной эластазы и ослаблением нормального повышения уровня провоспалительных цитокинов, обычно выявляемого в первый послеоперационный день после операции на сердце.

Во многих исследованиях изучались противовоспалительные и защитные эффекты улинастатина, ингибитора трипсина в моче, против ишемически-реперфузионного повреждения органов [5,7]. Их результаты показывают, что улинастатин подавляет инфильтрацию нейтрофилов и уменьшает высвобождение эластазы и химических медиаторов, продуцируемых нейтрофилами [8,10]. В других клинических исследованиях были описаны ингибирующие эффекты улинастатина на ИК-индуцированный высвобождение провоспалительных цитокинов и сердечно-легочная дисфункция, а также стабильная гемодинамика в послеоперационном периоде [11,13]. Однако в этих исследованиях не было полностью оценено положительное влияние улинастатина на послеоперационную дисфункцию органов сердца, легких и почек в связи с уменьшенным высвобождением провоспалительных цитокинов во время операции на сердце.

Литература:

1. Абдурахманов, А.А. Аортокоронарное шунтирование: современное состояние проблемы / А. А. Абдурахманов // Вестник экстренной медицины. – 2019. Т.12, № 4. – С. 85-90.
2. Абрамович, С.Г. Мониторинг эффективности применения лечебных физических факторов: диагностические технологии. Часть II: учеб. пособие / С.Г. Абрамович – Иркутск: РИО ИГМАПО, 2019. – 56с.
3. Актуальные вопросы иммунологии: система цитокинов, биологическое значение, генетический полиморфизм, методы определения : учеб. пособие / Д. С. Сташкевич, Ю. Ю. Филиппова, А. Л. Бурмистрова. – Челябинск: Цицеро. 2016. – 82 с.
4. Акчурин, Р.С. Современные тенденции в коронарной хирургии, Р.С. Акчурин, А.А. Ширяев, В.П. Васильев и др. // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2017. – Т.21, № 3S. – С.34-44.
5. Анцыгина, Л. Н. Принципы реабилитации больных ишемической болезнью сердца после хирургической реваскуляризации миокарда / Л.Н. Анцыгина, П.Н. Кордагов // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. – 2020. – Т.2, №2. – С. 190–199.

6. Аргунова, Ю.А. Клиническая эффективность преабилитации у пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию / Ю.А. Аргунова, С.А.
7. Аретинский, В.Б. Эффективность комплексной реабилитации больных после аортокоронарного шунтирования с посткардиотомическим синдромом / В.Б. Аретинский, М.В. Мазырина, А.А. Федоров // Курортная медицина. 2020– №4. - С. 43-48
8. Маллаев, С., Матлубов, М., & Юсупов, Ж. (2020). Нутритивная поддержка у больных с covid-19 находящихся в отделении интенсивной терапии. *Журнал кардиореспираторных исследований*, 1(SI-1), 63-64.
9. Матлубов, М. М., Хамдамова, Э. Г., & Юсупов, Ж. Т. (2022). Выбор метода анестезиологического пособия у женщин с сопутствующей гипертонической болезнью при гистерэктомиях. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(5), 49-54.
10. Матлубов, М. М., Юсупов, Ж. Т., & Шарипов, И. Л. (2022). Улучшение способов анестезиологического пособия у женщин с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией при операциях удалении матки. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(5), 41-48.
11. Матлубов, М. М., Юсупов, Ж. Т., Саидов, М. А., Жониев, С. Ш., & Маллаев, И. У. (2022). Роль искусственного кровообращения в развитии послеоперационной когнитивной дисфункции. *Journal of cardiorespiratory research*, 1(4), 15-20.
12. Пардаев, Ш. К., Холбеков, Б. К., & Шарипов, И. Л. (2022). Оптимизация анестезиологического подхода при рецидивирующих вентральных грыжах у больных с ожирением и гипертонией. *Достижения науки и образования*, (6 (86)), 71-76.
13. Помешкина, А.А. Иноземцева и др. // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2018. – Т.7, № 4S. – С. 15-23.
14. Рахимов, А., Негмаджанов, Б., Юсупов, Ж., Ганиев, Ф., & Акрамов, Б. (2018). Симультантные операции у женщин. *Журнал вестник врача*, 1(4), 116-123.
15. Рахимов, А., Негмаджанов, Б., Юсупов, Ж., Ганиев, Ф., & Мамасолиева, Ш. (2018). Определение клинико-экономической эффективности симультантных операций у женщин. *Журнал проблемы биологии и медицины*, (4 (104)), 209-212.
16. Шарипов, И. Л., Пардаев, Ш. К., & Юсупов, Ж. Т. (2023). Особенности анестезиологического пособия при гинекологических операциях. *Journal the Coryphaeus of Science*, 5(4), 216-222.
17. Шарипов, И. Л., Пардаев, Ш. К., & Юсупов, Ж. Т. (2023). Особенности анестезиологического пособия при гинекологических операциях. *Journal the Coryphaeus of Science*, 5(4), 216-222.
18. Шарипов, И. Л., Пардаев, Ш. К., & Юсупов, Ж. Т. (2023). Особенности анестезиологического пособия при гинекологических операциях. *Journal the Coryphaeus of Science*, 5(4), 216-222.
19. Franke A, Lante W, Fackeldey V, et al. Pro-inflammatory cytokines after different kinds of cardio-thoracic surgical procedures: is what we see what we know? *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;28:569–75.
20. Neshar N, Frolkis I, Vardi M, et al. Higher levels of serum cytokines and myocardial tissue markers during on-pump versus off-pump coronary artery bypass surgery. *J Card Surg* 2017;21:395–402.
21. Opal SM, DePalo VA. Anti-inflammatory cytokines. *Chest* 2000;117:1162–72.
22. Parolari A, Camera M, Alamanni F, et al. Systemic inflammation after on-pump and off-pump coronary bypass surgery: a one month follow-up. *Ann Thorac Surg* 2017;84:823–8.
23. The cytokine balance during CABG surgery with and without cardiopulmonary bypass 285[2] Rastan AJ, Bittner HB, Gummert JF, et al. On-pump beating heart versus off-pump coronary artery bypass surgery—evidence of pump-induced myocardial injury. *Eur J Cardiothorac Surg* 2018;27:1057–64.
24. Zhang C, Xu X, Potter BJ, Wang W, Kuo L, Michael L, et al. TNF- α contributes to endothelial dysfunction in ischemia/ reperfusion injury. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2016;26:475–80.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫМ ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Юсупов Ж.Т., Матлубов М.М., Низамов Х.Ш.

Резюме. Среди причин смертности взрослого населения ишемическая болезнь сердца (ИБС) занимает одно из ведущих мест. Международные и российские рекомендации по лечению ИБС требуют коллегиального подхода к выбору метода хирургической реваскуляризации как аортокоронарное шунтирование (АКШ). В целом, АКШ с включенной помпой и без нее - это 2 типа хирургических вмешательств, разница между которыми заключается в использовании системы искусственного кровообращения (ИК) и остановке сердца для проведения операции во время АКШ с включенной помпой и операции на работающем сердце. Хирургические вмешательства и ИК - это медицинские состояния, которые вызывают системную воспалительную реакцию, активируя систему комплемента и запуская выброс цитокинов. IL-6, IL-1 β и фактор некроза опухоли-альфа (TNF- α) являются основными медиаторами острой фазы воспалительных реакций. Анализ показывает, что использования улинонастатина в раннем послеоперационном периоде ингибирует секвестрацию и активацию нейтрофилов и ослабляет нормальное послеоперационное повышение уровня цитокинов, уменьшая синдром системной воспалительной реакции, проницаемость микрососудов легких и послеоперационный отек легких.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, аортокоронарное шунтирование, искусственное кровообращение, цитокины, улинонастатин, синдром системной воспалительной реакции.