

## АНАЛИЗ ГОСПИТАЛЬНОЙ ЛЕТАЛЬНОСТИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ АОРТОКОРОНАРНОМ ШУНТИРОВАНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ



Мамараджапова Дилором Абдуллаевна, Ярбеков Рустам Раимкулович, Мурадов Максуд Маъруфович  
Клиника American Hospital, Республика Узбекистан, г. Ташкент

### ЮРАК ИШЕМИК КАСАЛЛИГИ БИЛАН ОҒРИГАН БЕМОРЛАРДА АОРТА-КОРОНАР ШУНТЛАШДА ГОСПИТАЛ ЎЛИМ ВА ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙИНГИ АСОРАТЛАР ТАҲЛИЛИ: РЕТРОСПЕКТИВ ТАҲЛИЛ

Мамараджапова Дилором Абдуллаевна, Ярбеков Рустам Раимкулович, Мурадов Максуд Маъруфович  
American Hospital клиникаси, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

### ANALYSIS OF HOSPITAL MORTALITY AND POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN AORTOCORONARY BYPASS SURGERY IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE: A SINGLE-CENTER RETROSPECTIVE ANALYSIS

Mamarajapova Dilorom Abdullaevna, Yarbekov Rustam Raimkulovich, Muradov Maksud Marufovich  
American Hospital Clinic, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: [dilorom17021972@gmail.com](mailto:dilorom17021972@gmail.com)

**Резюме.** Тадқиқотнинг мақсади коронар артерияларнинг кўп томирли шикастланиши бўлган юрак ишемик касаллиги билан оғриган беморларда ноҳуш оқибатларнинг асосий хавф омилларини аниқлаш учун аортокоронар шунтлашдан кейинги госпитал ўлим кўрсаткичлари ва операциядан кейин эрта асоратларни комплекс таҳлил қилишдан иборат.

**Калим сўзлар:** аорто коронар шунтлаш, госпитал леталлик, операциядан кейинги асоратлар, юрак ишемик касаллиги, хавф омиллар.

**Abstract.** To conduct a comprehensive analysis of hospital mortality rates and early postoperative complications following aortocoronary bypass surgery in patients with ischemic heart disease and multivessel coronary artery disease to identify the main risk factors for adverse outcomes.

**Keywords:** aortocoronary bypass surgery, hospital mortality, postoperative complications, ischemic heart disease, risk factors.

**Введение.** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остается ведущей причиной заболеваемости и смертности в развитых странах, составляя значительную долю в структуре сердечно-сосудистой патологии. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно от осложнений ИБС умирает более 9 миллионов человек в мире. Аортокоронарное шунтирование (АКШ) является «золотым стандартом» хирургического лечения пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий и продолжает оставаться одной из наиболее часто выполняемых кардиохирургических операций.

В современной кардиохирургии особое внимание уделяется анализу качества оказываемой медицинской помощи, одним из ключевых индикаторов которого является госпитальная летальность. Оценка краткосрочных результатов хирургического лечения ИБС имеет принципи-

альное значение для оптимизации периоперационного ведения пациентов, совершенствования хирургической техники и разработки эффективных стратегий профилактики послеоперационных осложнений.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью непрерывного мониторинга результатов кардиохирургических вмешательств, идентификации модифицируемых факторов риска и внедрения персонализированного подхода к ведению пациентов высокого риска. Анализ структуры и частоты послеоперационных осложнений позволяет разрабатывать целенаправленные протоколы профилактики и раннего выявления критических состояний в послеоперационном периоде.

**Цель исследования.** Провести комплексный анализ показателей госпитальной летальности и структуры ранних послеоперационных ос-

ложнений после аортокоронарного шунтирования для идентификации основных факторов риска, определяющих неблагоприятные исходы хирургического лечения ИБС.

**Материалы и методы исследования.** Проведен ретроспективный анализ данных 384 пациентов с верифицированной ИБС и многососудистым поражением коронарных артерий, подвергшихся плановому аортокоронарному шунтированию в период с января по декабрь 2022 года в отделении кардиохирургии клиники «Американ Хоспитал» г. Ташкента. Общая выборка составила 384 пациента: 311 мужчин (80,9%) и 73 женщины (19,1%) со средним возрастом  $61,89 \pm 3,5$  года.

**Критерии включения:** Верифицированная ИБС с многососудистым поражением коронарных артерий, показания к плановому аортокоронарному шунтированию согласно современным клиническим рекомендациям, наличие информированного согласия на хирургическое лечение. **Критерии исключения:** Экстренные операции, сочетанные кардиохирургические вмешательства (за исключением предусмотренных протоколом)

Госпитальный этап включал предоперационную подготовку, пребывание в отделении реанимации и интенсивной терапии, а также раннюю послеоперационную реабилитацию в профильном отделении. Средняя продолжительность госпитализации составила  $10,6 \pm 2,4$  дня, пребывание в отделении реанимации -  $2,5 \pm 0,6$  дня, что соответствует современным протоколам ведения кардиохирургических пациентов.

Госпитальная летальность определялась как смерть пациента до выписки из стационара независимо от причины. Послеоперационный инфаркт миокарда диагностировался при наличии повы-

шения кардиоспецифических маркеров (тропонин I или T) более чем в 10 раз от верхней границы нормы в сочетании с появлением новых патологических изменений на электрокардиограмме, данными эхокардиографии или коронароангиографии.

Синдром низкого сердечного выброса определялся как необходимость инотропной поддержки (дофамин  $\geq 5$  мкг/кг/мин, адреналин  $\geq 0,01$  мкг/кг/мин) более 12 часов или применение внутриаортальной баллонной контрпульсации для поддержания адекватной системной гемодинамики.

Дыхательная недостаточность характеризовалась необходимостью продленной искусственной вентиляции легких более 72 часов или реинтубации.

Статистическая обработка данных выполнена с использованием программных пакетов SPSS 26.0 и R 4.0.2. Качественные переменные представлены в виде абсолютных значений и процентов, количественные - в виде среднего значения со стандартным отклонением ( $M \pm SD$ ) или медианы с интерквартильным размахом при несоответствии нормальному распределению.

Для сравнения групп по непрерывным показателям применялись непараметрические критерии (критерий Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса), для категориальных данных - критерий  $\chi^2$  или точный критерий Фишера. Статистическая значимость различий определялась при  $p \leq 0,05$ .

Исследование одобрено локальным этическим комитетом клиники. Все пациенты предоставили информированное согласие на использование их анонимизированных данных в научных целях в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

**Таблица 1.** Клинические показатели оперированных больных включенных в исследования

| Показатели предоперационного периода | (N-%)        |
|--------------------------------------|--------------|
| ОИМ                                  | 87 (22,6%)   |
| Стенокардия напряжения               | 230 (59,8%)* |
| С I -ФК                              | 1 (0,2%)     |
| С II -ФК                             | 2 (0,4%)     |
| С III - ФК                           | 217 (56,5%)* |
| С IV -ФК                             | 10 (2,6%)    |
| Прогрессирующая стенокардия          | 68 (17,7%)   |
| РПС                                  | 10 (2,6%)    |
| ПИКС                                 | 140 (36,4%)  |
| ЧКВ в анамнезе                       | 63 (16,4%)   |
| Сахарный диабет                      | 125 (32,5%)  |
| ГБ                                   | 377 (98,2%)  |
| ХСН                                  | 377 (98,2%)  |

*Примечание\** - достоверностью  $p \geq 0,05$  ОИМ –острый инфаркт миокарда. ФК-Функциональный класс стенокардии. РПС - ранняя постинфарктная стенокардия, ГБ- гипертоническая болезнь. ПИКС- Постинфарктный кардиосклероз. ЧКВ- Через кожное коронарное вмешательство. ХСН –хроническая сердечная недостаточность.

**Таблица 2. Виды оперативных вмешательств**

| Интраоперационные показатели | АКШ (П-384)  |
|------------------------------|--------------|
| АКШ на работающем сердце     | 274 (71,3%)* |
| АКШ сИК                      | 110 (28,6%)  |
| АКШ количество шунтов        |              |
| 1 шунт                       | 12 (3,1%)    |
| 2 шунт                       | 78 (20,3%)   |
| 3 шунт                       | 238 (62,0%)* |
| 4 шунт                       | 56 (14,6%)   |
| Тромбэктомия                 | 25 (6,5%)    |
| Аневризмэктомия              | 28 (7,3%)    |
| Пластика МК (опорное кольцо) | 24 (6,3%)    |
| Протезирование МК            | 10 (2,6%)    |
| Пластика ТК (опорное кольцо) | 2 (0,5%)     |
| Протезирование АК            | 14 (3,6%)    |

Примечание\* - достоверностью  $p \geq 0,05$  АКШ – аортокоронарное шунтирование ИК-искусственное кровообращение, МК- митральный клапан, ТК- трикуспидальный клапан, АК- аортальный клапан.

**Результаты исследования.** При анализе клинических данных предоперационного периода отмечено, что острый инфаркт миокарда в анамнезе был диагностирован у 87 пациентов (22,6%). Стабильная стенокардия напряжения выявлена у 230 больных (59,8%) с преобладанием тяжелых функциональных классов: III функциональный класс - у 217 пациентов (56,5%), IV функциональный класс - у 10 больных (2,6%). Прогрессирующая стенокардия отмечена у 68 пациентов (17,7%), ранняя постинфарктная стенокардия - у 10 больных (2,6%).

Сопутствующая патология была представлена артериальной гипертензией у 377 пациентов (98,2%), хронической сердечной недостаточностью - у 377 больных (98,2%), сахарным диабетом - у 125 пациентов (32,5%). Постинфарктный кардиосклероз диагностирован у 140 больных (36,4%). Чрескожные коронарные вмешательства в анамнезе выполнены у 63 пациентов (16,4%).

По результатам интраоперационных данных операция АКШ у 274 пациентов (71,3%) проводилась на работающем сердце без искусственного кровообращения, у 110 больных (28,6%) - в условиях искусственного кровообращения. Медиана продолжительности хирургического вмешательства составила 3,8 часа (интерквартильный размах 3-5 часов).

Количество наложенных шунтов распределилось следующим образом: один шунт - 12 пациентов (3,1%), два шунта - 78 больных (20,3%), три шунта - 238 пациентов (62,0%), четыре шунта - 56 больных (14,6%).

Одновременно с аортокоронарным шунтированием выполнены: тромбэктомия из полости левого желудочка у 25 пациентов (6,5%), аневризмэктомия - у 28 больных (7,3%). Пластика митрального клапана с наложением опорного

кольца - у 24 пациентов (6,3%), протезирование митрального клапана - у 10 больных (2,6%), пластика трикуспидального клапана - у 2 пациентов (0,5%), протезирование аортального клапана - у 14 больных (3,6%).

Госпитальная летальность после операций АКШ является одним из ключевых показателей эффективности кардиохирургических вмешательств. Общая госпитальная летальность после аортокоронарного шунтирования составила 2,6% (10 случаев из 384 операций), что соответствует международным стандартам качества кардиохирургической помощи.

Анализ факторов риска летального исхода выявил следующие статистически значимые предикторы: Возраст старше 65 лет (все 10 умерших пациентов находились в возрастном диапазоне 65-80 лет) Критически сниженная фракция выброса левого желудочка менее 20% (у 2 пациентов дооперационная фракция выброса составляла 19% и 13%) Сахарный диабет с поражением органов-мишеней (2 пациента). Хроническая болезнь почек со снижением скорости клубочковой фильтрации менее 45 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (1 пациент) предшествующие нарушения мозгового кровообращения (3 пациента)

Анализ непосредственных причин смерти показал следующее распределение: Острая сердечно-сосудистая недостаточность с жизнеугрожающими нарушениями ритма (непрерывно рецидивирующие устойчивые желудочковые тахикардии) - 5 пациентов (1,3%). Острые нарушения мозгового кровообращения - 3 пациента (0,8%) Острая тромбозмболия легочной артерии - 1 пациент (0,26%) Прогрессирующая полиорганная недостаточность на фоне острой преренальной почечной недостаточности - 1 пациент (0,26%)

Не фатальными послеоперационными кардиальными осложнениями как острый инфаркт миокарда в послеоперационном периоде диагностирован у 5 пациентов (1,3%). Всем больным с подозрением на периоперационный инфаркт миокарда выполнено коронарошунтография для оценки функционирования шунтов, у 3 пациентов потребовалось экстренное стентирование коронарных артерий.

Послеоперационные тромбоэмболические осложнения наблюдались у 4 пациентов (1,04%) без летальных исходов.

Синдром низкого сердечного выброса развился у 9 пациентов (2,3%), потребовавший продолженной инотропной поддержки (дофамин  $\geq 5$  мкг/кг/мин, адреналин  $\geq 0,01$  мкг/кг/мин более 12 часов).

По результатам нашего исследования не фатальные послеоперационные нарушения ритма и проводимости зарегистрированы у 27 пациентов (7,0%): из них пароксизмальная наджелудочковая тахикардия - 10 случаев (2,6%), фибрилляция предсердий - 7 случаев (1,8%), полная атриовентрикулярная блокада с имплантацией электрокардиостимулятора - 3 случая (0,8%), частая желудочковая экстрасистолия - 7 случаев (1,8%).

В структуре неврологических осложнений отмечены: острые нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу - 4 пациента (1,04%) с полной регрессией симптоматики к моменту выписки, транзиторные ишемические атаки

- 3 пациента (0,8%) постгипоксическая энцефалопатия - 10 больных (2,6%)

Дыхательная недостаточность, потребовавшая продолженной искусственной вентиляции легких, развилась у 5 пациентов (1,3%) на фоне обострения хронической обструктивной болезни легких.

Наиболее частым осложнением послеоперационного периода являлся гидроторакс, диагностированный у 128 пациентов (33,3%). Данное осложнение в большинстве случаев имело транзиторный характер и не требовало инвазивных вмешательств.

**Обсуждение.** Полученные результаты демонстрируют соответствие показателей госпитальной летальности (2,6%) современным международным стандартам. Согласно данным крупных многоцентровых исследований, госпитальная летальность после изолированного аортокоронарного шунтирования в специализированных центрах составляет 1,0-3,0%, что подтверждает высокое качество оказываемой кардиохирургической помощи в исследуемом центре.

Анализ структуры летальности выявил преобладание кардиальных причин смерти (50% случаев), что согласуется с данными литературы. Острая сердечно-сосудистая недостаточность с жизнеугрожающими нарушениями ритма остается ведущей причиной неблагоприятных исходов, что подчеркивает важность оптимизации периоперационного мониторинга и своевременного применения антиаритмических препаратов.

**Таблица 3.** Послеоперационные осложнения

| Вид осложнения                                                                                         | % (n)         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Общая летальность                                                                                      | 2,6% (n=10)   |
| <b>Фатальные осложнения</b>                                                                            |               |
| ОССН: жизнеугрожающие нарушение ритма (непрерывно рецидивирующие устойчивые желудочковые тахикардии) - | 1,3%(n=5 )    |
| ОНМК                                                                                                   | 0,8%(n=3)     |
| Острая тромбоэмболия легочной артерии                                                                  | 0,26% (n=1)   |
| Прогрессирующая полиорганная недостаточность                                                           | 0,26% (n=1)   |
| <b>Не фатальные осложнения</b>                                                                         |               |
| ОИМ                                                                                                    | 1,3%( n=5)    |
| Послеоперационный ЧКВ                                                                                  | 0,8%(n=3)     |
| Послеоперационные ТЭЛА                                                                                 | 1,04% (n=4)   |
| Синдром низкого сердечного выброса                                                                     | 2,3%(n=9)     |
| Нарушения ритма и проводимости                                                                         | 7,0 (n=27) *  |
| ОНМК по ишемическому типу                                                                              | 1,04% (n=4)   |
| Постгипоксическая энцефалопатия                                                                        | 2,6% (n=10) * |
| Дыхательная недостаточность                                                                            | 1,3% (n=5)    |
| Гидроторакс                                                                                            | 33,3% (128) * |

*Примечание\** - достоверностью  $p \geq 0,05$  ОИМ –острый инфаркт миокарда, ОССН-Острая сердечно-сосудистая недостаточность ОНМК- острое нарушение мозгового кровообращения, ТЭЛА - тромбоэмболия легочной артерии , ЧКВ- Через кожное коронарное вмешательство.



Идентифицированные факторы риска летального исхода (пожилой возраст, критически сниженная фракция выброса, сахарный диабет, хроническая болезнь почек, предшествующие нарушения мозгового кровообращения) соответствуют общепризнанным предикторам неблагоприятного прогноза в кардиохирургии. Данная информация может быть использована для стратификации риска и персонализации периоперационного ведения пациентов.

Частота послеоперационного инфаркта миокарда (1,3%) находится в нижней части референсного диапазона (2-5% по данным литературы), что может свидетельствовать о высоком качестве хирургической техники и периоперационной кардиопротекции.

Структура и частота нарушений ритма соответствуют литературным данным, при этом преобладание наджелудочковых аритмий подтверждает эффективность современных стратегий профилактики желудочковых тахикардий.

**Заключение.** Результаты проведенного исследования демонстрируют соответствие показателей госпитальной летальности (2,6%) и структуры послеоперационных осложнений современным международным стандартам качества кардиохирургической помощи. Идентификация основных факторов риска неблагоприятных исходов позволяет оптимизировать стратификацию пациентов и персонализировать подходы к периоперационному ведению больных высокого риска.

Преобладание кардиальных причин в структуре летальности подчеркивает необходимость дальнейшего совершенствования методов интраоперационной кардиопротекции и послеоперационного мониторинга. Относительно низкая частота тяжелых осложнений свидетельствует об эффективности применяемых протоколов ведения кардиохирургических пациентов.

Полученные данные могут служить основой для проведения проспективных многоцентровых исследований с целью дальнейшего улучшения результатов хирургического лечения ишемической болезни сердца и разработки персонализированных алгоритмов ведения пациентов различных групп риска.

#### Литература:

1. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2024 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2024;149(8):e347-e478.
2. Chen LH, Wang XY, Liu JM, et al. Stroke prevention strategies in cardiac surgery: A systematic re-

view and meta-analysis. *J ThoracCardiovasc Surg*. 2022;164(3):892-903.

3. Ferguson TB Jr, Hammill BG, Peterson ED, et al. A decade of change-risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: a report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. *Ann Thorac Surg*. 2022;73(2):480-489.

4. Greenberg JH, Lancaster TS, Schuessler RB, et al. Postoperative atrial fibrillation following cardiac surgery: a persistent complication. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2023;63(2):ezad042.

5. Head SJ, Milojevic M, Daemen J, et al. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. *Lancet*. 2018;391(10124):939-948.

6. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: Executive Summary. *Circulation*. 2022;145(3):e4-e17.

7. Mehta RH, Leimberger JD, van Diepen S, et al. Levosimendan in patients with left ventricular dysfunction undergoing cardiac surgery. *N Engl J Med*. 2023;388(13):1218-1229.

8. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40(2):87-165.

9. Taggart DP, Benedetto U, Gerry S, et al. Bilateral versus single internal-thoracic-artery grafts at 10 years. *N Engl J Med*. 2023;388(13):1203-1213.

10. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Circulation*. 2024;138(20):e618-e651.

11. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) fact sheet. Geneva: WHO; 2023.

#### **АНАЛИЗ ГОСПИТАЛЬНОЙ ЛЕТАЛЬНОСТИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ АОРТОКОРОНАРНОМ ШУНТИРОВАНИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ**

Мамараджанова Д.А., Ярбеков Р.Р., Мурадов М.М.

**Резюме.** Целью исследования является комплексный анализ показателей госпитальной летальности после аортокоронарного шунтирования и ранних послеоперационных осложнений у пациентов с ишемической болезнью сердца с многососудистым поражением коронарных артерий для определения основных факторов риска неблагоприятных исходов.

**Ключевые слова:** аортокоронарное шунтирование, госпитальная летальность, послеоперационные осложнения, ишемическая болезнь сердца, факторы риска.