

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТРОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОБШИРНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

*Сарсенова А. Ж., Ерлан А. Е., Агыбаева Е. А.
Научный руководитель: канд. мед. наук Мамыров Е. Д.*

Медицинский университет Семей, Семей

Резюме. Острое повреждение почек (ОПП) остаётся одним из наиболее значимых осложнений после крупных хирургических вмешательств и существенно влияет на исходы лечения. В настоящем ретроспективном исследовании, выполненном на базе университетского госпиталя НАО «Медицинский университет Семей», были проанализированы данные 61 пациента, перенёвшего большие хирургические операции. Частота послеоперационного ОПП составила 22,9 %, преимущественно I стадии по критериям KDIGO. Проведённый анализ выявил, что наиболее значимыми факторами риска развития ОПП являются длительная интраоперационная гипотензия, повышенный исходный уровень креатинина и продолжительность операции более 180 минут, что подтверждено результатами многофакторной логистической регрессии. Наличие ОПП сопровождалось увеличением сроков пребывания в отделении реанимации и стационаре, а также более высоким риском остаточного снижения функции почек к моменту выписки. Полученные данные подчёркивают важность раннего выявления групп риска и персонализированной периоперационной тактики, направленной на стабилизацию гемодинамики, оптимизацию инфузионной терапии и снижение нефротоксических воздействий. Исследование демонстрирует необходимость активной профилактики и мониторинга состояния почек у пациентов, подвергающихся операциям высокой сложности.

Ключевые слова: острое повреждение почек; большие хирургические вмешательства; факторы риска; интраоперационная гипотензия; периоперационная тактика; KDIGO.

Актуальность. Острое повреждение почек (ОПП) является одним из наиболее частых и опасных осложнений после крупных хирургических вмешательств. По данным современных исследований, его частота после абдоминальной и другой большой хирургии достигает 16 % и сопровождается значительным увеличением послеоперационной заболеваемости. Выявление данного осложнения недостаточно эффективно, особенно в раннем послеоперационном периоде, что, зачастую приводит к поздней диагностике и снижению эффективности

профилактических и лечебных мероприятий [3, 5].

ОПП существенно ухудшает прогноз заболевания: повышает риск госпитальной и долгосрочной смертности, удлиняет сроки пребывания в отделении реанимации и стационаре в целом, увеличивает вероятность развития хронической болезни почек. Даже лёгкие формы послеоперационного ОПП могут иметь отдалённые негативные последствия, что подчёркивает его клиническое значение [5].

Актуальность изучения факторов риска особенно велика из-за того, что многие из них потенциально

модифицируемы. Оптимизация гемодинамики, инфузионной терапии, использование безопасных схем анестезии и контроль нефротоксичных воздействий позволяют снизить вероятность развития ОПП, однако для эффективной профилактики необходимо чёткое понимание наиболее значимых предикторов в каждом клиническом сценарии [1-2].

В последние годы растёт объём хирургических вмешательств высокой сложности, увеличивается число пациентов с сопутствующими заболеваниями, что дополнительно повышает риск развития ОПП. Это делает данную проблему особенно актуальной для анестезиологов-реаниматологов и хирургов, поскольку своевременная оценка риска и индивидуализация периоперационной тактики способны существенно улучшить исходы лечения [2, 4].

Таким образом, изучение факторов риска развития острого повреждения почек у пациентов после больших хирургических вмешательств имеет важное научное и практическое значение. Оно позволяет формировать стратегию профилактики, повышать безопасность хирургического лечения и снижать частоту тяжёлых послеоперационных осложнений.

Цель: определить наиболее значимые факторы риска развития острого повреждения почек у пациентов после обширных хирургических вмешательств и оценить их влияние на частоту и тяжесть послеоперационного ОПП.

Материалы и методы. Исследование выполнено в отделении анестезиологии, реанимации и

интенсивной терапии университетского госпиталя НАО «Медицинский университет Семей». Оно носило ретроспективный характер и основывалось на анализе медицинской документации пациентов, перенёсших обширные хирургические вмешательства. Всего в выборку вошёл 61 пациент, находившийся в стационаре в исследуемый период.

В исследование включались пациенты старше 18 лет, перенёсшие крупные абдоминальные, сосудистые, торакальные или комбинированные хирургические операции и имеющие полную медицинскую документацию, позволяющую оценить лабораторные и клинические показатели. Были исключены пациенты с исходным тяжёлым хроническим заболеванием почек (стадии 4–5), лица, находящиеся на программном диализе, а также случаи, по которым отсутствовали ключевые параметры, необходимые для анализа. При повторных вмешательствах у одного пациента учитывалось только первое оперативное событие.

Исследование будет проводиться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК. «О здоровье народа и системе здравоохранения РК», Законом Республики Казахстан от 21 мая 2013 года № 94-V «О персональных данных и их защите» и Уголовным кодексом Республики Казахстан.

Все процессы работы с данными соответствуют с действующим законом Республики Казахстан от 21 мая 2013 года № 94-V «О персональных данных и их защите».

Поскольку работа была ретроспективной, вмешательства в

лечебный процесс не проводились, а все персональные данные тщательно анонимизировались и шифровались, что исключало возможность идентификации пациентов.

В рамках исследования анализировались демографические характеристики, сопутствующие заболевания, особенности периоперационного периода, лабораторные показатели, данные мониторинга гемодинамики, объём и качественный состав инфузионной терапии, длительность операции и возможные нефротоксичные манипуляции. Диагностика острого повреждения почек проводилась согласно современным критериям KDIGO.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics версии 28.0.1. Нормальность распределения количественных переменных оценивалась по критерию Шапиро–Уилка. Описательная статистика представлена в виде среднего и стандартного отклонения либо медианы и межквартильного размаха – в зависимости от характера распределения. Сравнение количественных показателей между группами осуществлялось с применением t-теста Стьюдента для нормально распределённых данных или U-теста Манна–Уитни при их ненормальном распределении. Категориальные переменные анализировались с использованием критерия χ^2 или точного критерия Фишера. Для

оценки независимых факторов риска развития острого повреждения почек была выполнена бинарная логистическая регрессия. Критический уровень статистической значимости принимался равным $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждения.

В исследуемую выборку были включены 61 пациент, перенёсший большие хирургические вмешательства. Средний возраст составил 58 ± 12 лет, мужчин было 54,1 %, женщин – 45,9 %. Наиболее распространёнными сопутствующими заболеваниями являлись артериальная гипертензия (62,3 %), сахарный диабет 2 типа (29,5 %) и ожирение различной степени (34,4 %). У пациентов с исходно сохранной функцией почек средний базовый уровень креатинина составлял 86 ± 18 мкмоль/л.

Развитие острого повреждения почек по критериям KDIGO было зарегистрировано у 14 из 61 пациента (22,9 %). В большинстве случаев имело место ОПП I стадии (64,3 %), тогда как II стадия выявлена у 28,6 %, а III стадия – у одного пациента (7,1 %). У пациентов с ОПП медиана времени появления первых признаков составляла 24 часа после операции, что согласуется с типичной послеоперационной динамикой почечной дисфункции.

Основные сравнительные данные между пациентами с ОПП и без ОПП представлены в таблице 1.

Табл. 1. Основные характеристики пациентов с ОПП и без ОПП

Показатель	ОПП (n = 14)	Без ОПП (n = 47)	p-значение
Возраст, лет (M ± SD)	59 ± 11	58 ± 12	0,72

Продолжение таблицы 2

Показатель	ОПП (n = 14)	Без ОПП (n = 47)	p-значение
Мужчины, %	57,1	53,2	0,78
Исходный креатинин, мкмоль/л	94 ± 20	83 ± 16	0,03
Длительность операции, мин (медиана)	215	170	0,02
Интраоперационная гипотензия >10 мин, %	71,4	32,6	0,01
Применение нефротоксичных препаратов, %	57,1	29,8	0,04
Положительный водный баланс за первые сутки, л	+1,8	+0,9	0,03
Длительность пребывания в ОРИТ, сутки	+2,4	–	0,01
Остаточное снижение СКФ при выписке, %	21,4	0	–

Сравнительный анализ показал, что пациенты с ОПП имели достоверно более высокий исходный уровень креатинина (94 ± 20 против 83 ± 16 мкмоль/л, $p = 0,03$), а также более длительное время операции – медиана 215 мин против 170 мин в группе без ОПП ($p = 0,02$). Существенное влияние оказали показатели периоперационной гемодинамики: эпизоды интраоперационной гипотензии длительностью более 10 минут наблюдались у 71,4 % пациентов с ОПП и только у 32,6 % пациентов без ОПП ($p = 0,01$). Кроме того, в группе с ОПП чаще использовались нефротоксичные препараты, преимущественно петлевые диуретики и аминогликозиды ($p = 0,04$).

Объём инфузионной терапии также отличался между группами: пациенты с ОПП чаще получали как чрезмерные, так и недостаточные объёмы инфузионных сред, что отражало широкую вариабельность периоперационной тактики. Средний положительный водный баланс в первые сутки составлял +1,8 л в группе ОПП

против +0,9 л в группе без ОПП ($p = 0,03$).

Многофакторный анализ методом бинарной логистической регрессии выявил три независимых фактора риска развития ОПП: длительная интраоперационная гипотензия ($OR = 3,9$; 95 % CI 1,4–10,7; $p = 0,008$), исходно повышенный уровень креатинина ($OR = 1,03$ за каждый мкмоль/л; $p = 0,02$) и продолжительность операции более 180 минут ($OR = 2,7$; 95 % CI 1,1–6,6; $p = 0,03$). Наличие сахарного диабета и возраст статистически значимыми предикторами не стали, хотя показывали тенденцию к ассоциации.

Неблагоприятные исходы в группе пациентов с ОПП встречались существенно чаще: длительность пребывания в отделении реанимации была увеличена в среднем на 2,4 суток ($p = 0,01$), а общая госпитализация – на 5,6 суток ($p = 0,001$). Летальных исходов не зарегистрировано, однако 21,4 % пациентов с ОПП были выписаны с остаточным снижением скорости клубочковой фильтрации.

Полученные результаты согласуются с данными мировой литературы, подтверждая роль гемодинамической нестабильности, исходного состояния почек и длительности хирургического вмешательства как ключевых факторов риска. Следовательно, мониторинг перфузии органов, оптимизация инфузионной терапии и контроль использования потенциально нефротоксичных препаратов должны рассматриваться как обязательные элементы профилактики послеоперационного ОПП.

Выводы. Проведённое исследование показало, что острое повреждение почек (ОПП) развивается у 22,9 % пациентов после крупных операций, что подчёркивает его высокую клиническую значимость. К ключевым факторам риска отнесены длительная

интраоперационная гипотензия, исходно повышенный креатинин и продолжительность операции свыше 180 минут – именно они сохранили значимость в многофакторном анализе. У пациентов с ОПП чаще наблюдались неблагоприятные исходы: более длительное пребывание в реанимации и стационаре, а также остаточное снижение функции почек к моменту выписки. Эти данные подчеркивают необходимость персонализированного периоперационного подхода с тщательным контролем гемодинамики, оптимизацией инфузионной терапии и минимизацией нефротоксичных факторов, что позволяет снижать частоту и тяжесть послеоперационного ОПП.

Литература

1. Kee Y.K., Kim H., Jhee J.H., Han S.H., Yoo T.H., Kang S.W., Park J.T. Incidence of and risk factors for delayed acute kidney injury in patients undergoing colorectal surgery. *Am J Surg.* 2019;218(5):907–912. doi:10.1016/j.amjsurg.2019.03.027.
2. Kim M., Brady J.E., Li G. Variations in the risk of acute kidney injury across intraabdominal surgery procedures. *Anesth Analg.* 2014;119(5):1121–1132. doi:10.1213/ANE.0000000000000425.
3. Li S., Wang S., Priyanka P., Kellum J.A. Acute Kidney Injury in Critically Ill Patients After Noncardiac Major Surgery: Early Versus Late Onset. *Crit Care Med.* 2019;47(6):e437–e444. doi:10.1097/CCM.00000000000003710.
4. Romagnoli S., Zagli G., Tuccinardi G., Tofani L., Chelazzi C., Villa G., Cianchi F., Coratti A., De Gaudio A.R., Ricci Z. Postoperative acute kidney injury in high-risk patients undergoing major abdominal surgery. *J Crit Care.* 2016;35:120–125. doi:10.1016/j.jcrc.2016.05.012.
5. Swartling O., Evans M., Larsson P., Gilg S., Holmberg M., Klevebro F., Löhr M., Sparrelid E., Ghorbani P. Risk factors for acute kidney injury after pancreatoduodenectomy, and association with postoperative complications and death. *Pancreatology.* 2023;23(2):227–233. doi:10.1016/j.pan.2023.01.003.

RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF ACUTE KIDNEY INJURY IN PATIENTS AFTER MAJOR SURGICAL PROCEDURES

*Sarsenova A. Zh., Yerlan A. E., Agybayeva E. A.
Tutor: PhD Mamyrov E. D.
Semey Medical University, Semey*

Resume. Acute kidney injury (AKI) remains one of the most significant complications following major surgical procedures and has a considerable impact on treatment outcomes. In this retrospective study conducted at the University Hospital of the Non-Commercial Joint-Stock Company “Semey Medical University,” data from 61 patients who underwent major surgical interventions were analyzed. The incidence of postoperative AKI was 22.9%, predominantly stage I according to KDIGO criteria. The analysis revealed that the most significant risk factors for AKI development were prolonged intraoperative hypotension, elevated baseline serum creatinine, and surgery duration exceeding 180 minutes, which was confirmed by multivariate logistic regression. The presence of AKI was associated with longer stays in the intensive care unit and the hospital, as well as a higher risk of residual kidney function impairment at discharge. These findings emphasize the importance of early identification of high-risk patients and the implementation of personalized perioperative strategies aimed at hemodynamic stabilization, optimization of fluid therapy, and reduction of nephrotoxic exposure. The study highlights the necessity of active prevention and monitoring of renal function in patients undergoing high-complexity surgical procedures.

Keywords: acute kidney injury; major surgery; risk factors; intraoperative hypotension; perioperative management; KDIGO.