

Оценка функционального состояния печени у больных с острым почечным поражением, вызванным кровопотерей во время родов

О.А. Кузиев¹ ✉, Н.К. Ибрагимов², Б.Ю. Маматов¹, О.А. Исмаилов¹, З.Ф. Рамазанова²

Кафедра анестезиологии реаниматологии и экстренной медицинской помощи

¹ Андижанский государственный медицинский институт

170103, Республика Узбекистан, Андижан, ул. Атабекова, д. 1

² Ташкентский государственный медицинский университет

100190, Республика Узбекистан, Ташкент, Алмазарский район, ул. Фароби, д. 3А

✉ Контактная информация: Кузиев Озодбек Абдусаломович, ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и экстренной медицинской помощи АГМИ. Email: ozodbekqoziev@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ

Острое почечное повреждение, вызванное массивной кровопотерей во время родов, сопровождается вторичными нарушениями функций печени. Клинические и лабораторные показатели (трансаминазы, билирубин, протромбиновый индекс, белковый обмен) отражают выраженность гипоксического и токсического повреждения. Установлена прямая зависимость между степенью почечной дисфункции и изменениями в функциональном состоянии печени, что подчёркивает необходимость комплексного мониторинга в послеродовом периоде.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить частоту, характер и глубину сочетанного поражения печени у рожениц с острым повреждением почек акушерского генеза, разработать подходы к прогнозированию данного осложнения и дифференцированной терапии для снижения летальности от острого печёночного повреждения (ОПП).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ретроспективное исследование включены 22 пациентки с ОПП, развившимся вследствие акушерской патологии, находившиеся на лечении в отделении реанимации в период с 2020 по 2024 год. Средний возраст пациенток составил 28,0±1,8 года. Для оценки функции печени использовали биохимические тесты (аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, лактатдегидрогеназа (ЛДГ) и её изоферменты, билирубин, протромбиновый индекс), бромсульфалеиновая проба, а также оценка фракционного печёночного кровотока (ФПК) с помощью методов визуализации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Несмотря на удовлетворительные стандартные биохимические показатели у большинства пациенток, углублённое исследование выявило нарушения функции печени. Анализ изоферментного спектра ЛДГ показал повышение активности фракций ЛДГ-4 и ЛДГ-5, что указывает на цитоллиз гепатоцитов. Бромсульфалеиновая проба выявила нарушения детоксикационной и поглотительно-выделительной функции печени у 4 обследованных пациенток из 5. У 2 пациенток из 4 было зафиксировано умеренное снижение ФПК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют о том, что у пациенток с острым печёночным повреждением, перенесших акушерскую кровопотерю, часто развивается сочетанное поражение печени, которое может не обнаруживаться рутинными биохимическими тестами. Для ранней диагностики и оценки глубины поражения печени у данной категории больных целесообразно использовать такие методы, как определение изоферментов лактатдегидрогеназы и проведение бромсульфалеиновой пробы.

Ключевые слова:

острое повреждение почек, лактатдегидрогеназа, мультиспиральная компьютерная томография, протромбиновый комплекс Вербурга, метод Квика, метод Рутберга, бромсульфалеиновая проба

Ссылка для цитирования

Кузиев О.А., Ибрагимов Н.К., Маматов Б.Ю., Исмаилов О.А., Рамазанова З.Ф. Оценка функционального состояния печени у больных с острым почечным поражением, вызванным кровопотерей во время родов. *Журнал им. Н.В. Склифосовского неотложной медицинской помощи*. 2025;14(4):754–762. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-4-754-762>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Авторы выражают благодарность руководству Андижанского государственного медицинского института и Ташкентского государственного медицинского университета за создание условий для проведения исследования, а также сотрудникам отделений реанимации и акушерства за помощь в сборе клинического материала. Исследование выполнено в рамках государственной программы развития здравоохранения, определённой Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы»

А/Г коэффициент — отношение количества альбуминов к количеству глобулинов в белковой фракции крови
 АЛТ — аланинаминотрансфераза
 АСТ — аспартатаминотрансфераза
 КЩС — кислотно-щелочное состояние

ЛДГ — лактатдегидрогеназа
 МРТ — магнитно-резонансная томография
 МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография
 ОПП — острое печёночное повреждение
 ФПК — фракционный печёночный кровоток

АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние годы в Новом Узбекистане проводятся широкомасштабные мероприятия по охране здоровья матери и ребёнка, дальнейшему укреплению репродуктивного здоровья населения. В частности, в 2017–2022 годах достигнуто снижение показателей материнской смертности в 1,5 раза, младенческой смертности — в 1,3 раза [1, 2]. За последние 10 лет отмечается некоторое замедление темпов снижения материнской смертности в стране, что ставит перед нами задачи по усилению мер в области предупреждения материнской смертности [2, 3]. Данное исследование проведено в рамках реализации государственной программы по развитию здравоохранения, определённой Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы».

Актуальность проблемы заболеваний почек и печени у беременных обусловлена ростом удельного веса этой патологии среди экстрагенитальных осложнений, изменением характера микрофлоры и её резистентности к антибактериальным препаратам, стремительным внедрением в практику новых антибиотиков, разработкой новых технологий диагностики и лечения заболеваний органов мочеполовой системы [4]. Среди женщин в целом как минимум один эпизод неосложнённых инфекций мочевыводящих путей в течение жизни переносят 50–70% [4, 5]. Рост числа врождённой патологии, недостаточные меры первичной и вторичной профилактики инфекций мочеполовых путей у беременных и в связи с этим неблагоприятное исходное состояние здоровья беременных женщин делают проблему ещё более важной. Особенно настораживающим является значительный рост тяжёлых форм пиелонефрита, осложнённых сепсисом и инфекционно-токсическим шоком. Нередко воспалительные заболевания почек и печени негативно сказываются на течении родов и послеродового периода, являясь провоцирующим фактором развития послеродовых гнойно-инфекционных осложнений, в том числе и эндометрита [6]. Осложнения, возникающие при пиелонефрите во время беременности, ведут к возрастанию материнской и перинатальной заболеваемости и смертности [2]. Своевременная и адекватная диагностика, терапия и профилактика заболеваний печени и почек позволяют снизить показатели осложнённого течения беременности, родов и послеродового периода. Решение данной проблемы зависит не только от знаний и мастерства акушера-гинеколога, но и от своевременного согласованного участия анестезиологов-реаниматологов и неонатологов.

Среди разнообразных причин, вызывающих острое печёночное повреждение (ОПП), на первом месте стоят причины, связанные с акушерской патологией [7]. В свою очередь в регионах с высокой рождаемостью среди акушерских причин, вызывающих ОПП, доминирующее место занимает патология беременности и родов [8–10]. Несмотря на обилие работ, посвящённых ОПП, многие стороны этой проблемы

остаются невыясненными. Одним из важных вопросов проблемы ОПП является вопрос о частоте, характере и глубине поражения печени у больных с острым поражением почек. В имеющихся многочисленных источниках литературы сведения по указанному вопросу весьма отрывочны, противоречивы. Ряд авторов, говоря о функциональном состоянии печени у больных с ОПП, ограничиваются лишь констатацией факта поражения печени, не углубляясь в вопросы частоты, характера и глубины сочетанного поражения печени. Исключительно мало работ, отражающих состояние печени у больных с ОПП, вызванной патологией беременности и родов. Указанный вопрос важен в том отношении, что сочетанное вовлечение в патологический процесс печени, усугубляет прогноз этого тяжёлого осложнения, приводя к повышению процента смертельных исходов [11–13].

К тому же нами отмечено, что при острой печёночно-почечной недостаточности часто смертельные исходы наступают при потенциально обратимых изменениях в почках.

Ранняя диагностика, своевременная терапия и профилактика сочетанного поражения печени у больных с ОПП, а также возможность прогнозирования этого осложнения должны способствовать более благоприятному течению ОПП и снижению летальности [6, 13].

Цель исследования: оценить частоту, характер и глубину сочетанного поражения печени у рожениц с острым повреждением почек акушерского генеза, разработать подходы к прогнозированию данного осложнения и дифференцированной терапии для снижения летальности от острой печёночной недостаточности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

За период с 2020 по 2024 год (включительно) в отделении реанимации многопрофильной клиники Андижанского государственного медицинского института находились на лечении 22 больных с острым повреждением почек акушерской этиологии.

Средний возраст больных составил: $26,9 \pm 1,36$ года. Распределение больных по возрасту представлено в табл. 1.

Больные поступали в клинику в тяжёлом состоянии после консультации анестезиолога-реаниматолога и акушера-гинеколога по линии скорой медицинской помощи.

Подавляющее большинство больных были повторно и много рожавшими. Распределение больных по количеству родов представлено в табл. 2.

Методы исследования включали:

— оценку функционального состояния почек (азотовыделительная, осморегулирующая и кислотовыделительная функции);

— биохимические тесты печени (белковый состав крови, билирубин, А/Г коэффициент (отношение количества альбуминов к количеству глобулинов в белковой фракции крови), ферменты, коагулограмма);

Таблица 1

Больные с острым повреждением почек акушерской этиологии по возрасту

Table 1

Distribution of patients with obstetric ALI by age

№		Возраст, лет			Всего
		18–20	21–30	31–40	
1	Число больных, <i>n</i>	6	9	7	22
2	Доля, %	27,3	40,9	31,8	100

— детоксикационную и поглотительно-выделительную функцию печени (бромсульфалеиновая проба);

— инструментальные методы (мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) печени с контрастированием, исследование фракционного печёночного кровотока).

У всех больных в динамике изучалось функциональное состояние почек и печени. О функциональном состоянии почек судили по результатам исследования азотывыделительной функции. О состоянии почечной осморегуляции судили по уровню электролитов крови. О кислотывыделительной функции почек судили по кислотно-щелочному состоянию (КЩС) капиллярной крови, исследуемой у всех больных микрометодом Аструпа.

О функциональном состоянии печени судили по изучению концентрации сахара в крови, белкового состава крови, А/Т коэффициента, билирубина, сывороточных ферментов, свертывающей крови. Концентрация общего белка в сыворотке крови изучена рефрактометрическим методом. Рефрактометрический способ основан на способности растворов белка к преломлению светового потока. При температуре 17,5°C показатель преломления воды равен 1,3332, при той же температуре показатель преломления сыворотки колеблется в пределах 1,3480–1,3505. В связи с тем, что концентрация электролитов и небелковых органических соединений, влияющих на её преломляющую способность, невелика и достаточно постоянна в сыворотке, величина показателя преломления сыворотки крови зависит в первую очередь от содержания в ней белков. Калибровку прибора проводят сывороткой с известной концентрацией белка. Простота делает рефрактометрию удобным методом для определения содержания белка в сыворотке крови. Определение содержания билирубина и его фракции в сыворотке крови осуществляли калориметрическим диазометодом по Иендрешкеку. Активность альдолазы и сывороточных трансаминаз (аспартатаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ)) изучена спектрофотометрическим методом по оптическому тесту Вербурга. Протромбиновый комплекс определяли по модифицированному методу Квика; концентрацию фибриногена в плазме — по методу Рутберга. Фибринолитическую активность крови — методом Ковальского с соавторами. Тромботест — по методу Фуэнос Ита.

Для более полного выявления глубины и характера поражения печени у больных с ОПП нами проведены инструментальные методы изучения функции печени и фракционного печёночного кровотока (ФПК) с использованием МСКТ и МРТ. Для того чтобы определить природу очагов в печени, МСКТ и МРТ печени выполняли с внутривенным контрастированием. При этом контрастный препарат (Примовист) вводили с

Таблица 2

Распределение больных по количеству родов

Table 2

Distribution of patients by number of births

	Количество родов		
	1–2	3–5	6 и более
Число больных, <i>n</i>	10	7	5
Доля, %	45,5	31,8	22,7

помощью автоматического шприца, а объём контрастного вещества при МСКТ составлял 100 мл. Введение контрастного препарата с постконтрастным сканированием в несколько фаз позволяло увидеть кровоснабжение каждого очага в печени, оценить скорость притока и оттока контрастного препарата и на этом основании сделали выводы о природе образований.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 19 пациенток (86,4%) ОПП развилось вследствие осложнений второй половины беременности и родов, у 3 (13,6%) — в результате осложнений первой половины беременности.

У 6 больных ОПП возникло на фоне токсикоза беременных (у 2 — чистый токсикоз, у 4 — токсикоз в сочетании с гипохромной анемией). У 3 — сочетание токсикоза с анемией и хронической патологией почек. У 6 (27,3%) — патология в родах на фоне анемии, у 7 (31,8%) — массивное кровотечение с развитием геморрагического шока (рис. 1).

Причинами кровотечения в родах у указанных 7 женщин служили слабость родовых сил, гипотония и атония матки, преждевременная отслойка нормально и аномально расположенной плаценты.

У 7 пациенток (31,8%) причиной ОПП стала кровопотеря различной степени выраженности в родах, у 15 (68,2%) — кровотечение при поздних выкидышах, срочных родах или оперативных родоразрешениях.

Основной причиной кровотечения в родах служила преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты — у 5 больных (71,4%). У остальных 2 больных (28,6%) причиной геморрагии служила атония или гипотония матки (рис. 2).

Практически у всех больных кровопотеря в родах превышала физиологическую (0,5%) на кг массы тела, у 3 больных (13,6%) она была в пределах 2500–3000 мл, составив 30–35 мл/кг массы тела, у 3 больных (13,6%) кровопотеря была в пределах от 1600 до 2400 мл, составив 20–29 мл/кг массы тела. У 7 больных (31,8%) она

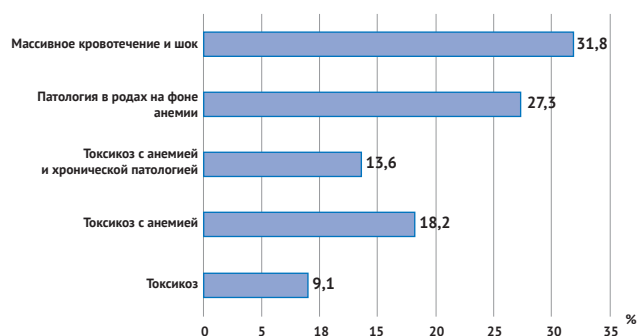


Рис. 1. Процентное соотношение причин развития острого повреждения почек

Fig. 1. Percentage of causes of ALI development

составляла в 1000–1500 мл (13–19 мл/кг массы тела). У оставшихся 9 больных (40,9%) кровопотеря была в пределах 600–900 мл (6–10 мл/кг массы тела) (табл. 3).

14 больных (63,6%) были доставлены в реанимационное отделение в тяжёлом и в крайне тяжёлом состоянии в стадии олигоанурии. Остальные 8 больных (36,4%) поступали в диализное отделение в стадии восстановления диуреза и полиурии в состоянии средней тяжести с диурезом в пределах 500–1850 мл/сут, но с высокими показателями азотемии. Тяжесть состояния больных оценивали по продолжительности олигоанурии.

Сроки поступления больных в отделение реанимации и интенсивной терапии после развития у них ОПП составили в среднем $3,9 \pm 0,5$ суток.

Из 22 больных 9 (40,9%) доставлены в стадии олигоанурии с диурезом, составившим в среднем $151,4 \pm 19,6$ мл/сут. Трое (33,3%) из указанных 9 больных поступили с анурией. У остальных 6 больных (66,7%) этой группы диурез при поступлении был в пределах 1–1,8 л/сут. Сроки доставки больных в диализный центр составили в среднем $3,7 \pm 0,6$ суток.

Общее состояние больных было тяжёлым, что выражалось в значительной интоксикации, отёках, адинамии. Лишь у одной из указанных 9 больных этой группы, доставленных в стадии олигоанурии, отмечалось увеличение печени в размерах. Последняя выступала из-под края рёберной дуги на 2,5–3,0 см.

Анализ биохимических показателей крови у женщин с различной степенью кровопотери показал чёткую зависимость между объёмом кровопотери и выраженностью метаболических нарушений.

У больных с минимальной кровопотерей (6–10 мл/кг, $n=9$) показатели находились в пределах практически физиологической нормы.

В группе с умеренной кровопотерей (13–19 мл/кг, $n=7$) наблюдалось статистически значимое увеличение мочевины и креатинина, снижение общего белка и А/Г коэффициента, а также уменьшение уровня натрия в плазме по сравнению с группой 6–10 мл/кг ($p<0,05$).

При выраженной кровопотере (20–29 мл/кг, $n=3$) изменения становились более выраженными, что отражает развитие азотемии, гипопроотеинемии и электролитного дисбаланса.

Наиболее тяжёлые изменения отмечались у женщин с кровопотерей 30–35 мл/кг ($n=3$), что свидетельствует о выраженной почечной и печёночной дисфункции, нарушении синтетической функции печени, электролитном дисбалансе и повышении риска осложнений.

Таким образом, полученные данные демонстрируют чёткую зависимость тяжести метаболических нарушений от объёма кровопотери: чем больше кровопотеря, тем выраженнее нарушения азотемии, белкового обмена, функции печени и электролитного баланса. (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что несмотря на высокие показатели азотемии и выраженность электролитных расстройств у больных с олигоанурией, перенёвших кровопотерю в пределах 6–10 мл/кг массы тела, биохимические тесты, характеризующие функции печени, практически не выходили за рамки физиологических значений. Что касается показателей КЩС у этой группы больных, то они констатировали субкомпенсированный ацидоз с элементами респираторной компенсации: $pH=7,31 \pm 0,007$; $PCO_2=3,73 \pm 0,39$ кПа; $BE=-9,6 \pm 1,4$ мэкв/л.

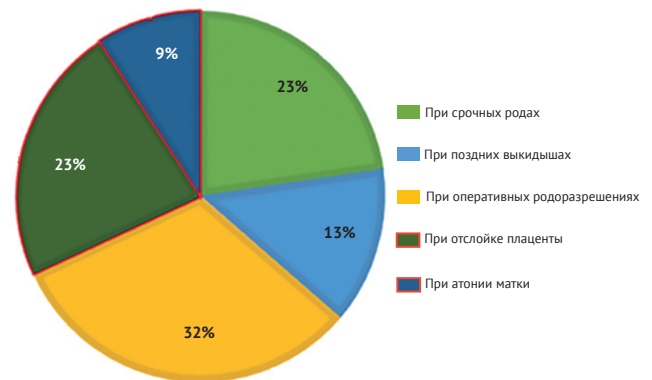


Рис. 2. Причина кровотечения
Fig. 2. Causes of bleeding

Таблица 3

Распределение пациенток по величине кровопотери в родах

Table 3

Distribution of patients by the amount of blood loss during childbirth

Объём кровопотери, мл	Кровопотеря в пересчёте на массу тела, мл/кг	Число больных	Доля от общего числа ($n=22$), %
2500–3000	30–35	3	13,6
1600–2400	20–29	3	13,6
1000–1500	13–19	7	31,8
600–900	6–10	9	40,9

Параллельное изучение активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ), проведённой нами у 6 больных этой группы, свидетельствовало о повышении общей активности крови с преимущественной активизацией медленно движущихся катодных фракций. Данные приведены в табл. 5.

При сравнении полученных данных активности ЛДГ и её изоферментного спектра у данной группы больных с полученными нами усреднёнными данными этих же показателей в стадии олигоанурии они оказались менее выраженными. Повышение общей активности ЛДГ и ЛДГ₅ свидетельствовало о том, что удовлетворительное значение биохимического состава крови, отражающего функциональное состояние печени, даёт организму ценой напряжения метаболических процессов с явлениями дегенерации печёночной клетки.

Детоксикационная функция печени изучена нами у 5 больных этой группы. Лишь у одной больной время максимальной концентрации красителя бромсульфалеина в печени укладывается в пределах нормальных значений. У 3 больных оно было пролонгировано, указывая на незначительное нарушение функции печени, и лишь у одной больной это время свидетельствовало об умеренном нарушении указанной функции. Что касается выведения $T_{1/2}$, то оно у всех больных оставалось продолжительным и превышало 20 минут в связи с расстройством функции почек. Приведённая ниже табл. 6 отражает указанное.

Изучение поглотительно-выделительной функции печени, проведённое нами у 9 больных этой группы с олигоанурией, свидетельствовало о патологических сдвигах указанных функций у 7 больных, тогда как у 2 больных с олигурией получаемые данные укладывались в рамки нормальных значений. Эти сведения приведены в табл. 7.

Таблица 4

Данные биохимического состава крови у больных с различной степенью кровопотери ($M \pm m$)

Table 4

Biochemical blood data in patients with varying degrees of blood loss ($M \pm m$)

Показатель	Кровопотеря, мл/кг				Статистическая значимость различий, p
	6–10 ($n=9$)	13–19 ($n=7$)	20–29 ($n=3$)	30–35 ($n=3$)	
Мочевина, ммоль/л	28,0 \pm 2,9	33,5 \pm 3,1	39,2 \pm 3,6	45,8 \pm 4,2	<0,05
Креатинин, мкмоль/л	408,4 \pm 12,7	468,7 \pm 15,9	528,3 \pm 18,4	596,5 \pm 21,2	<0,01
Сахар, г/л	0,96 \pm 0,08	0,88 \pm 0,07	0,82 \pm 0,06	0,75 \pm 0,05	<0,05
Общий белок, г/л	57,2 \pm 2,0	53,1 \pm 1,8	49,4 \pm 1,7	45,0 \pm 1,5	<0,05
А/Г коэффициент	0,69 \pm 0,06	0,61 \pm 0,05	0,54 \pm 0,04	0,48 \pm 0,04	<0,05
Билирубин общий, мкмоль/л	14,0 \pm 1,2	17,6 \pm 1,5	21,8 \pm 1,8	26,4 \pm 2,0	<0,05
Билирубин прямой, мкмоль/л	2,0 \pm 0,3	2,8 \pm 0,4	3,9 \pm 0,5	5,1 \pm 0,6	<0,05
Билирубин непрямой, мкмоль/л	12,0 \pm 0,9	14,8 \pm 1,1	17,9 \pm 1,3	21,3 \pm 1,6	<0,05
АСТ, нмоль \cdot с $^{-1}$ \cdot л $^{-1}$	119,5 \pm 7,6	147,3 \pm 9,4	174,6 \pm 10,8	201,8 \pm 12,4	<0,01
АЛТ, нмоль \cdot с $^{-1}$ \cdot л $^{-1}$	141,7 \pm 11,3	166,2 \pm 12,7	192,5 \pm 14,2	218,9 \pm 15,5	<0,01
Альдолаза, ед	11,4 \pm 1,7	13,9 \pm 1,8	15,8 \pm 2,0	18,6 \pm 2,2	<0,05
Протромбиновый комплекс, %	83,1 \pm 5,9	72,4 \pm 5,3	64,7 \pm 4,8	55,6 \pm 4,5	<0,05
Фибриноген, мг/л	6661 \pm 429	5820 \pm 412	4983 \pm 385	4265 \pm 356	<0,05
Фибринолитическая активность	8,1 \pm 0,9	9,5 \pm 1,0	11,3 \pm 1,2	13,1 \pm 1,4	<0,05
Тромботест	V–VI	VI	VI–VII	VII	–
K ⁺ плазмы, ммоль/л	5,2 \pm 0,7	5,7 \pm 0,6	6,4 \pm 0,5	7,1 \pm 0,5	<0,05
Na ⁺ плазмы, ммоль/л	124,6 \pm 3,9	118,5 \pm 3,6	111,7 \pm 3,4	105,2 \pm 3,1	<0,01

Примечания: статистическая значимость различий по сравнению с группой 6–10 мл/кг: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$. А/Г коэффициент – отношение количества альбуминов к количеству глобулинов в белковой фракции крови; АЛТ – аланинаминотрансфераза; АСТ – аспаргатаминотрансфераза
Notes: Statistically significant differences compared to the 6–10 ml/kg group: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$. А/Г коэффициент – the ratio of albumin to globulin in the protein fraction of the blood; АЛТ – alanine aminotransferase; АСТ – aspartate aminotransferase

Таблица 5

Лактатдегидрогеназа и её изоферментный спектр у больных с острым повреждением почек, перенёвших кровопотерю 6–10 мл/кг массы тела ($n=9$)

Table 5

LDH and its isoenzyme spectrum in patients with ALI who suffered a blood loss of 6–10 ml/kg of body weight ($n=9$)

Показатели	Значения
Общая активность ЛДГ, мкмоль/мл/мин	0,278 \pm 0,014
Изоферменты, %	
ЛДГ1	30,1 \pm 0,6
ЛДГ2	29,9 \pm 1,1
ЛДГ3	19,0 \pm 0,7
ЛДГ4	15,1 \pm 0,9
ЛДГ5	5,9 \pm 1,0

Примечание: ЛДГ – лактатдегидрогеназа

Note: ЛДГ – lactate dehydrogenase

Приведённые в табл. 7 данные свидетельствуют о том, что у подавляющего большинства этой группы имеет место нарушение поглотительно-выделительной функции печени в пределах незначительных и умеренных.

Выраженные нарушения указанной функции печени, констатированные нами у одной больной этой группы, мы склонны считать результатом поздней (5 суток) доставки её в отделение реанимации и тяжёлой интоксикации, связанной с анурией.

Параллельные изучения ФПК, проведённые нами у 4 больных этой группы, констатировали нормальные показатели у 2 больных (20,1–21,0%) и умеренное снижение его до цифр 19,6–17,6% – у 2 больных. Средние значения ФПК у них составили 19,2 \pm 1,1% минутного объёма кровообращения.

Таблица 6

Детоксикационная функция печени у больных с острым повреждением почек, перенёвших кровопотерю в пределах 6–10 мл/кг массы тела ($n=9$)

Table 6

Liver detoxification function in patients with ALI who suffered a blood loss of 6–10 ml/kg of body weight ($n=9$)

Показатели	Норма / Число больных	Незначительное нарушение / Число больных	Умеренное нарушение / Число больных
T _{макс} , мин	2,3 / 1	3,2–3,8 / 3	4,5 / 1
T _{1/2} , мин	25 / 1	>20 / 2	>25 / 1

Таблица 7

Поглотительно-выделительная функция печени у больных с острым повреждением почек, перенёвших кровопотерю 6–10 мл/кг массы тела ($n=9$)

Table 7

Uptake–excretory function of the liver in patients with ALI who suffered a blood loss of 6–10 ml/kg of body weight ($n=9$)

Показатели	Норма / Число больных	Незначительное нарушение / Число больных	Умеренное нарушение / Число больных
T _{макс} , мин	19–26 / 1	33–39 / 2	41–45 / 2
T _{начало выведения} , мин	32–48 / 1	52–57 / 2	62–67 / 1

Подводя итог полученных нами данных исследования функционального состояния печени у больных с ОПП, перенёвших кровопотерю в родах в пределах 6–10 мл/кг массы тела, можно отметить, что несмотря на удовлетворительные биохимические показатели крови, характеризующие функции печени, исследование активности цитоплазматического фермента ЛДГ и его изоформ, а также детоксикационной и поглоти-

тельно-выделительной функции методами бромсульфалеиновой пробой свидетельствуют о происходящих нарушениях печёночной функции, что лишний раз свидетельствует о возможности и целесообразности использования этих тестов для ранней и точной диагностики характера и глубины поражения печени у больных с ОПП.

ОБСУЖДЕНИЕ

В проведённом исследовании показано, что у большинства женщин (86,4%) ОПП акушерской этиологии развивалось на фоне осложнений второй половины беременности и родов. Эти данные согласуются с результатами других авторов, которые также отмечают высокую частоту развития ОПП на фоне преэклампсии, эклампсии и массивных акушерских кровотечений [14]. Основными причинами кровопотери в нашей группе явились преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, атония матки и слабость родовой деятельности, что совпадает с результатами крупных акушерских исследований [15, 16], где именно акушерская кровопотеря определяется как ведущий фактор развития ОПП.

Полученные нами биохимические данные свидетельствуют о прямой зависимости выраженности метаболических нарушений от объёма кровопотери. При минимальной кровопотере (6–10 мл/кг) показатели азотемии и электролитного баланса оставались в пределах нормы, однако наблюдалось субклиническое повышение активности ЛДГ и изменения её изоферментного спектра. Эти результаты согласуются с данными [17], которые показали высокую диагностическую ценность ферментных тестов в раннем выявлении нарушений функции печени у критически больных пациентов.

При увеличении объёма кровопотери выявлялось достоверное повышение концентраций мочевины и креатинина, снижение уровня белка и А/Г коэффициента, гипонатриемия и выраженные нарушения системы гемостаза. Эти изменения отражают прогрессирующую почечно-печёночную дисфункцию и соответствуют данным о взаимном усугублении полиорганных нарушений при тяжёлых акушерских осложнениях [18].

Изучение детоксикационной функции печени с помощью бромсульфалеиновой пробы показало пролонгацию времени выведения красителя, что свидетельствует о снижении функционального резерва печени даже при удовлетворительных биохимических показателях крови. Аналогичные результаты приводят авторы [19], указывая на высокую информативность бромсульфалеиновой пробы в диагностике скрытой печёночной дисфункции.

Изменения поглотительно-выделительной функции печени и снижение фракционного печёночного кровотока в нашем исследовании носили умеренный характер, однако даже такие сдвиги подтверждают данные [20], указывающие на то, что внутрипечёночная микроциркуляция нарушается уже на ранних этапах развития ОПП и может выявляться только с помощью инструментальных методик.

Таким образом, наши данные подтверждают, что печёночная дисфункция у женщин с ОПП акушерской этиологии развивается параллельно с нарушением функции почек и нередко остаётся недиагностированной при рутинной лабораторной оценке. Только ком-

плексное обследование, включающее биохимические, ферментные и инструментальные методы, позволяет своевременно выявить субклинические изменения и определить глубину поражения органов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной причиной острого повреждения печени акушерской этиологии является кровопотеря в родах различной степени выраженности, преимущественно связанная с преждевременной отслойкой плаценты и атонией матки.

Выраженность метаболических нарушений напрямую коррелирует с объёмом кровопотери: чем выше кровопотеря, тем более выражены азотемия, гипонатриемия, электролитные расстройства и нарушение функции печени.

Несмотря на удовлетворительные показатели биохимических тестов крови при кровопотере 6–10 мл/кг, наблюдаются субклинические нарушения печёночного метаболизма, выявляемые при исследовании лактатдегидрогеназы, детоксикационной и поглотительно-выделительной функции. Комплексное обследование печени с использованием биохимических, ферментных и инструментальных методов позволяет более точно оценить глубину поражения и своевременно корректировать лечение.

ВЫВОДЫ

1. Тяжесть метаболических нарушений напрямую зависит от объёма кровопотери, что подтверждается статистически значимым увеличением показателей азотемии. Уровень мочевины возрастал от $28,0 \pm 2,9$ ммоль/л при кровопотере 6–10 мл/кг до $45,8 \pm 4,2$ ммоль/л при кровопотере 30–35 мл/кг ($p < 0,055$), уровень креатинина — от $408,4 \pm 12,7$ мкмоль/л до $596,5 \pm 21,2$ мкмоль/л ($p < 0,012$).

2. Отмечено статистически значимое снижение синтетической функции печени при увеличении кровопотери: уровень общего белка снижался с $57,2 \pm 2,0$ г/л до $45,0 \pm 1,5$ г/л ($p < 0,055$), отношение количества альбуминов к количеству глобулинов в белковой фракции крови — с $0,69 \pm 0,06$ до $0,48 \pm 0,04$ ($p < 0,046$), протромбиновый комплекс — с $83,1 \pm 5,9\%$ до $55,6 \pm 4,5\%$ ($p < 0,060$), уровень фибриногена — с 6661 ± 429 мг/л до 4265 ± 356 мг/л ($p < 0,045$).

3. Гепатоцеллюлярное повреждение усиливалось пропорционально степени кровопотери, что подтверждается статистически значимым повышением трансаминаз:

- аспартатаминотрансфераза увеличивалась с $119,5 \pm 7,6$ до $201,8 \pm 12,4$ нмоль·с⁻¹·л⁻¹ ($p < 0,002$),
- аланинаминотрансфераза — с $141,7 \pm 11,3$ до $218,9 \pm 15,5$ нмоль·с⁻¹·л⁻¹ ($p < 0,012$),
- альдолаза — с $11,4 \pm 1,7$ до $18,6 \pm 2,2$ ед. ($p < 0,093$ — тенденция к значимости).

Показатели билирубина демонстрировали статистически значимое повышение:

- общий билирубин: от $14,0 \pm 1,2$ до $26,4 \pm 2,0$ мкмоль/л ($p < 0,050$),
- прямой билирубин: от $2,0 \pm 0,3$ до $5,1 \pm 0,6$ мкмоль/л ($p < 0,050$),
- непрямого билирубин: от $12,0 \pm 0,9$ до $21,3 \pm 1,6$ мкмоль/л ($p < 0,003$).

4. Усиливались электролитные нарушения: отмечено статистически значимое повышение калия плазмы (с $5,2 \pm 0,7$ до $7,1 \pm 0,5$ ммоль/л, $p < 0,050$) и снижение

натрия (с $124,6 \pm 3,9$ до $105,2 \pm 3,1$ ммоль/л, $p < 0,071$ — тенденция к выраженной значимости).

5. Глубокие изменения коагулограммы (снижение протромбинового комплекса, фибриногена, сдвиг

тромботеста к VII степени) свидетельствуют о развитии нарушений свертывания крови гипокоагуляционного типа, что коррелирует с увеличением степени кровопотери ($p < 0,045$ для фибриногена).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 25 апреля 2022 года №ПП-216 «Об усилении охраны материнства и детства в 2022–2026 годах» (в редакции от 8 сентября 2023 года №ПП-296). URL: https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=140467 [Дата обращения 24 декабря 2025 г.]
2. Ассоциация нефрологов, Научное общество нефрологов России, Ассоциация анестезиологов-реаниматологов России, Национальное общество специалистов в области гемафереза и экстракорпоральной гемокоррекции. *Клинические рекомендации. Острое повреждение почек*. 2020. URL: https://rusnephrology.org/wp-content/uploads/2020/12/AKI_final.pdf [Дата обращения 24 декабря 2025 г.]
3. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-5590 от 7 декабря 2018 года «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан». URL: <https://president.uz/ru/lists/view/2316> [Дата обращения 24 декабря 2025 г.]
4. Шульженко Е.В. *Беременность, роды и послеродовый период у женщин с заболеваниями почек*: учебное пособие – Благовещенск, 2019, с. 93.
5. Ryan E.S., Varvoutis M., Kuller J.A., Dotters-Katz S. Intrapartum and Postpartum Management of Intra-amniotic Infection. *Obstet Gynecol Surv.* 2021;76(2):114–121.
6. Гордовская Н.Б., Коротчаева Ю.В. Инфекция мочевыводящих путей у беременных – фокус на бессимптомную бактериурию. *Нефрология*. 2018;22(2):81–87. <https://doi.org/10.24884/1561-6274-2018-22-2-81-87>
7. Frances Conti-Ramsden, Marian Knight, Marcus Green, Andrew H. Shennan, Lucy C. Chappell. Reducing maternal deaths from hypertensive disorders: learning from confidential inquiries. *BMJ*. 2019;364:1230. <https://doi.org/10.1136/bmj.1230>.
8. Мухамедова Н.С., Расулова Н.Ф. Основы охраны материнства и детства в Республике Узбекистан. В кн.: *Биоэтика и право: материалы международной научно-практической конференции (Ташкент, 12 мая 2022 г.)*. Ташкент, 2022:123–127. <https://doi.org/10.24412/2181-1385-2022-123-127>
9. Национальные цели и задачи в области устойчивого развития Республики Узбекистан. С. 36. URL: https://uzbekistan.un.org/sites/default/files/2021-01/un_doc_uzb_National_SDG_3lang_0.pdf [Дата обращения 18.12.2025 г.]
10. *Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 841 от 20 октября 2018 года «О мерах по реализации национальных целей*

- и задач в области устойчивого развития на период до 2030 года*». URL: <http://lex.uz/docs/4013358> [Дата обращения 18 ноября 2025 г.]
11. Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике. *Репродуктивное здоровье: Коэффициент материнской смертности*. URL: https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_662.pdf [Дата обращения 18 декабря 2025 г.]
 12. Надеев А.П., Жукова В.А., Травин М.А., Мозолева С.П. Патология печени и материнская смертность. *Архив патологии*. 2018;80(2):43–47. <https://doi.org/10.17116/patol201880243-47>
 13. Лукашик С.П., Карпов И.А. Острая печеночная недостаточность у взрослых: этиология, клинические проявления, методы коррекции. *Архив внутренней медицины*. 2017;7(3):171–180. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2017-7-3-171-180>
 14. Prakash J, Ganiger VC, Prakash S, Iqbal M, Kar DP, Singh U, et al. Acute kidney injury in pregnancy with special reference to pregnancy-specific disorders: a hospital based study (2014–2016). *J Nephrol*. 2018;31(1):79–85. PMID: 29302904 <https://doi.org/10.1007/s40620-017-0466-y>.
 15. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2014;2(6):e323–e335. PMID: 25103301 [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)
 16. Yunas I, Islam MA, Sindhu KN, Devall AJ, Podeseck M, Alam SS, et al. Causes of and risk factors for postpartum haemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2025;405(10488):1468–1480. PMID: 40188841 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)00448-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)00448-9)
 17. VanNynatten LR, Patel MA, Daley M, Miller MR, Cepinkas G, Slessarev M, et al. Putative biomarkers of hepatic dysfunction in critically ill sepsis patients. *Clin Exp Med*. 2025;25(1):28. PMID: 39751971 <https://doi.org/10.1007/s10238-024-01545-3>.
 18. Khwaja A. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. *Nephron Clin Pract*. 2012;120(4):c179–c184. PMID: 22890468 <https://doi.org/10.1159/000339789>
 19. Kuntz E, Kuntz HD. *Hepatology: Principles and Practice. History, Morphology, Biochemistry, Diagnostics, Clinic, Therapy*. Springer-Verlag. 2006. 2nd Ed.
 20. Bonventre JV, Yang L. Cellular pathophysiology of ischemic acute kidney injury. *J Clin Invest*. 2011;121(11):4210–4221. PMID: 22045571 <https://doi.org/10.1172/JCI45161>.

REFERENCES

1. *Postanovlenie Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 25 aprelya 2022 goda No PP-216 "Ob usilenii okhrany materinstva i detstva v 2022–2026 godakh" (v redaktsii ot 8 sentyabrya 2023 goda No PP-296)*. (In Russ.) Available at: https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=140467 [Accessed Dec 24, 2025]
2. Assotsiatsiya nefrologov, Nauchnoe obshchestvo nefrologov Rossii, Assotsiatsiya anesteziologov-reanimatologov Rossii, Natsional'noe obshchestvo spetsialistov v oblasti gemafereza i ekstrakorporal'noy gemokorretsii. *Klinicheskie rekomendatsii. Ostroe povrezhdenie pochek*. 2020. (In Russ.) Available at: https://rusnephrology.org/wp-content/uploads/2020/12/AKI_final.pdf [Accessed Dec 24, 2025]
3. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan No UP-5590 ot 7 dekabrya 2018 goda "O kompleksnykh merakh po korennomu sovershenstvovaniyu sistemy zdoravookhraneniya Respubliki Uzbekistan". (In Russ.) Available at: <https://president.uz/ru/lists/view/2316> [Accessed Dec 24, 2025]
4. Shul'zhenko E.V. *Beremennost', rody i poslerodovyy period u zhenshin s zabolevaniyami pochek*. Blagoveshchensk, 2019. (In Russ.)
5. Ryan E.S., Varvoutis M., Kuller J.A., Dotters-Katz S. Intrapartum and Postpartum Management of Intra-amniotic Infection. *Obstet Gynecol Surv.* 2021;76(2):114–121.
6. Gordovskaya NB, Korotchaeva YV. Urinary Tract Infection in Pregnant Women – Focus on Asymptomatic Bacteriuria. *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2018;22(2):81–87. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/1561-6274-2018-22-2-81-87>.
7. Frances Conti-Ramsden, Marian Knight, Marcus Green, Andrew H. Shennan, Lucy C. Chappell. Reducing maternal deaths from hypertensive disorders: learning from confidential inquiries. *BMJ*. 2019;364:1230. <https://doi.org/10.1136/bmj.1230>.
8. Mukhamedova NS, Rasulova NF. *Osnovy okhrany materinstva i detstva v Respublike Uzbekistan*. In: *Bioetika i pravo: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Tashkent, 12 maya 2022 g.)*. Tashkent, 2022: 123–127. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2181-1385-2022-123-127>

9. *National Sustainable development goals and targets of the Republic of Uzbekistan*. P. 36. (In Uzbek, in Russ.) Available at: https://uzbekistan.un.org/sites/default/files/2021-01/un_doc_uzb_National_SDG_3lang_0.pdf [Accessed Dec 18, 2025]
10. *Postanovlenie Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan No 841 ot 20 oktyabrya 2018 goda "O merakh po realizatsii natsional'nykh tseyey i zadach v oblasti ustoychivogo razvitiya na period do 2030 goda"*. (In Russ.) Available at: <http://lex.uz/docs/4013358> [Accessed Nov 18, 2025]
11. *Natsional'nyy komitet Respubliki Uzbekistan po statistike. Reprodukivnoye zdorov'e: Koeffitsient materinskoy smertnosti*. (In Uzbek) Available at: https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_662.pdf [Accessed Dec 18, 2025]
12. Nadeev AP, Zhukova VA, Travin MA, Mozoleva SP. Liver disease and maternal mortality. *Russian Journal of Archive of Pathology*. 2018;80(2):43–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/patol201880243-47>
13. Lukashyk SP, Karpov IA. Acute Liver Failure in Adults: Etiology, Clinical Manifestations, Methods of Correction. *The Russian Archives of Internal Medicine*. 2017;7(3):171–180. (In Russ.) <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2017-7-3-171-180>
14. Prakash J, Ganiger VC, Prakash S, Iqbal M, Kar DP, Singh U, et al. Acute kidney injury in pregnancy with special reference to pregnancy-specific disorders: a hospital based study (2014–2016). *J Nephrol*. 2018;31(1):79–85. PMID: 29302904 <https://doi.org/10.1007/s40620-017-0466-y>.
15. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2014;2(6):e323–e335. PMID: 25103301 [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)
16. Yunas I, Islam MA, Sindhu KN, Devall AJ, Podeseck M, Alam SS, et al. Causes of and risk factors for postpartum haemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2025;405(10488):1468–1480. PMID: 40188841 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)00448-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)00448-9)

17. Van Nynatten LR, Patel MA, Daley M, Miller MR, Cepinskas G, Slessarev M, et al. Putative biomarkers of hepatic dysfunction in critically ill sepsis patients. *Clin Exp Med*. 2025;25(1):28. PMID: 39751971 <https://doi.org/10.1007/s10238-024-01545-3>.
18. Khwaja A. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. *Nephron Clin Pract*. 2012;120(4):c179–c184. PMID: 22890468 <https://doi.org/10.1159/000339789>
19. Kuntz E, Kuntz HD. *Hepatology: Principles and Practice. History, Morphology, Biochemistry, Diagnostics, Clinic, Therapy*. Springer-Verlag. 2006. 2nd Ed.
20. Bonventre JV, Yang L. Cellular pathophysiology of ischemic acute kidney injury. *J Clin Invest*. 2011;121(11):4210–4221. PMID: 22045571 <https://doi.org/10.1172/JCI45161>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кузиев Озодбек Абдусаломович

ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и экстренной медицинской помощи АГМИ; <https://orcid.org/0000-0002-6413-2577>, ozodbekqoziev@gmail.com;

40%: разработка концепции исследования, формулирование цели и задач, сбор клинического материала, проведение анализа биохимических и инструментальных данных, статистическая обработка результатов, подготовка первичного текста рукописи, оформление таблиц и иллюстративных материалов

Ибрагимов Неймат Комилжонович

заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ТГМУ;

<https://orcid.org/0009-0008-0846-835X>, nemat_k65@mail.ru;

30%: общее научное руководство исследованием, контроль методологии и дизайна работы, экспертная оценка клинических данных, коррекция обсуждения и выводов, научное и редакционное сопровождение рукописи, финальное утверждение версии для публикации

Маматов Бахтиёр Юсуфович

доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и экстренной медицинской помощи АГМИ;

<https://orcid.org/0000-0002-1185-7929>, bahtiyormamatov031@gmail.com;

15%: участие в сборе клинических данных, помощь в проведении инструментальных обследований, участие в интерпретации результатов, подготовка раздела «Материал и методы», редакционная правка текста

Исмаилов Ойбек Абдурасулович

ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и экстренной медицинской помощи АГМИ;

<https://orcid.org/0000-0002-7349-8773>, yettiyluduuz@gmail.com;

10%: сбор и систематизация данных, участие в анализе лабораторных результатов, подготовка литературного обзора, техническое оформление рукописи и списка литературы

Рамазанова Зарина Фаритовна

старший преподаватель кафедры анестезиологии и реаниматологии ТГМУ;

<https://orcid.org/0009-0009-9823-0413>, zarin-ka-91@mail.ru;

5%: сбор и систематизация данных, участие в анализе лабораторных результатов, подготовка литературного обзора, техническое оформление рукописи и списка литературы

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Functional State of the Liver in Patients with Acute Kidney Failure Caused by Blood Loss During Childbirth

O.A. Kuziev¹ ✉, N.K. Ibragimov², B.Yu. Mamatov¹, O.A. Ismailov¹, Z.F. Ramazonova²

Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medical Care

¹ Andijan State Medical Institute

Atabekov Str. 1, Andijan, Republic of Uzbekistan 170103

² Tashkent State Medical University

Farobi Str. 3A, Almazar District, Tashkent, Republic of Uzbekistan 100190

✉ **Contacts:** Ozodbek A. Kuziev, Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medical Care, Andijan State Medical Institute.

Email: ozodbekqoziev@gmail.com

RELEVANCE Acute kidney injury caused by massive postpartum hemorrhage is accompanied by secondary impairment of liver function. Clinical and laboratory parameters (transaminases, bilirubin, prothrombin index, protein metabolism) reflect the severity of hypoxic and toxic liver injury. A direct correlation has been established between the degree of renal dysfunction and changes in hepatic functional status, emphasizing the need for comprehensive monitoring in the postpartum period.

THE AIM OF THE STUDY was to assess the incidence, nature, and severity of combined liver damage in postpartum women with acute kidney injury (AKI) of obstetric origin, and to develop approaches for predicting this complication and for differentiated therapy aimed at reducing mortality from acute liver injury (ALI).

MATERIAL AND METHODS This retrospective study included 22 patients with ALI resulting from obstetric pathology who were treated in the intensive care unit between 2020 and 2024. The mean age of the patients was 28.0±1.8 years. Liver function was assessed using biochemical tests (ALT, AST, LDH and its isoenzymes, bilirubin, prothrombin index), the Bromsulphalein test, as well as evaluation of fractional hepatic blood flow (FHF) by imaging techniques.

RESULTS Despite satisfactory standard biochemical parameters in most patients, in-depth examination revealed impaired liver function. Analysis of the LDH isoenzyme spectrum showed increased activity of LDH-4 and LDH-5 fractions, indicating hepatocyte cytolysis. The Bromsulphalein test demonstrated impaired detoxification and uptake–excretory function of the liver in 4 out of 5 examined patients. In 2 out of 4 patients, a moderate decrease in fractional hepatic blood flow (FHF) was recorded.

CONCLUSION The obtained data indicate that patients with ALI following obstetric hemorrhage often develop combined liver injury, which may not be detected by routine biochemical tests. For early diagnosis and assessment of the severity of liver damage in this category of patients, it is advisable to use methods such as LDH isoenzyme determination and the Bromsulphalein test.

Keywords: acute kidney injury, lactate dehydrogenase, multislice spiral computed tomography, Prothrombin Complex Concentrates, Quick's method, Rutberg's method, Bromsulphalein assay

For citation Kuziev OA, Ibragimov NK, Mamatov BYu, Ismailov OA, Ramazonova ZF. Functional State of the Liver in Patients with Acute Kidney Failure Caused by Blood Loss During Childbirth. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2025;14(4):754–762. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2025-14-4-754-762> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The authors express their gratitude to the management of the Andijan State Medical Institute and Tashkent State Medical University for creating the conditions for conducting the study, as well as to the staff of the intensive care and obstetrics departments for their assistance in collecting clinical data.

The study was conducted within the framework of the state healthcare development program defined by Decree No. UP-60 of the President of the Republic of Uzbekistan dated January 28, 2022, "On the Development Strategy of the New Uzbekistan for 2022–2026."

Affiliations

Ozodbek A. Kuziev	Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medical Care, Andijan State Medical Institute; https://orcid.org/0000-0002-6413-2577 , ozodbekqoziev@gmail.com ; 40%, developing study concept, formulating goal and objectives, collecting clinical data, analyzing biochemical and instrumental data, statistically processing of the results, preparing the manuscript, design of tables and illustrative materials
Nemat K. Ibragimov	Head, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Tashkent State Medical University; https://orcid.org/0009-0008-0846-835X , nemat_k65@mail.ru ; 30%, overall scientific supervision of the study, oversight of the methodology and design, expert evaluation of clinical data, revision of the discussion and conclusions, scientific and editorial support of the manuscript, final approval of the version for publication
Bakhtiyor Yu. Mamatov	Associate Professor, Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medical Care, Andijan State Medical Institute; https://orcid.org/0000-0002-1185-7929 , bahtiyormamatov031@gmail.com ; 15%, participation in clinical data collection, assistance with instrumental examinations, participation in results interpretation, preparation of the "Materials and Methods" section, text editing
Oybek A. Ismailov	Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Emergency Medical Care, Andijan State Medical Institute; https://orcid.org/0000-0002-7349-8773 , yettiyluduuz@gmail.com ; 10%, data collection and systematization, participation in the analysis of laboratory results, literature review preparation, technical design of the manuscript and bibliography
Zarina F. Ramazonova	Senior Lecturer, Department of Anesthesiology and Resuscitation, Tashkent State Medical University; https://orcid.org/0009-0009-9823-0413 , zarin-ka-91@mail.ru ; 5%, data collection and systematization, participation in the analysis of laboratory results, literature review preparation, technical design of the manuscript and bibliography

Received on 27.02.2025

Review completed on 09.01.2025

Accepted on 30.09.2025

Поступила в редакцию 27.02.2025

Рецензирование завершено 09.01.2025

Принята к печати 30.09.2025