УДК: 616.36-002.2:616-073.27

Усмоналиева Бахора Вафокуловна – базовый докторант
Убайдуллаева Зухра Ибрагимовна – д.м.н., профессор
Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников (Ташкент, Узбекистан)

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОНОРОВ КРОВИ С РАЗЛИЧНЫМИ СЕРОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОФИЛЯМИ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В И С

Аннотация. *В статье представлены результаты клинико-биохимического анализа доноров крови с различными серологическими профилями вирусных гепатитов В и С. Исследование выполнено в формате ретроспективного наблюдательного анализа и основано на данных серологического, молекулярного и биохимического скрининга доноров, обследованных в 2021–2022 гг. В зависимости от серологического статуса доноры были распределены на группы с активной HBV-инфекцией (HBsAg+), латентными формами HBV (HBsAg–, анти-HBc+), маркерами HCV-инфекции, а также серонегативную контрольную группу. Клинико-биохимическая оценка включала определение уровней аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, общего билирубина и общего белка. У доноров с активной HBV-инфекцией выявлено достоверное повышение уровня АлТ по сравнению с контрольной группой (p<0,01). У HBsAg-отрицательных, но анти-HBc-положительных доноров отмечались умеренные, преимущественно субклинические изменения трансаминаз, более выраженные при отсутствии анти-HBs (p<0,05). У лиц с серологическим профилем, соответствующим перенесённой инфекции (анти-HBc+ и анти-HBs+), биохимические показатели, как правило, находились в пределах референсных значений. Установлена статистически значимая связь между уровнем АлТ и серологическими маркерами HBV, что подтверждает диагностическую ценность комплексной клинико-биохимической оценки доноров крови. Полученные данные обосновывают целесообразность учёта биохимических показателей при интерпретации латентных форм вирусных гепатитов в практике донорского скрининга.*

Ключевые слова: *доноры крови, вирусный гепатит В, вирусный гепатит С, серологические профили, аланинаминотрансфераза, латентная инфекция, донорский скрининг.*

Усмоналиева Баҳора Вафоқуловна – таянч докторант
Убайдуллаева Зухра Ибрагимовна – т.ф.д., профессор
Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази (Тошкент, Ўзбекистон)

ВИРУСЛИ ГЕПАТИТ В ВА С ЛАРНИНГ ТУРЛИ СЕРОЛОГИК ПРОФИЛЛАРИ БЎЛГАН ҚОН ДОНОРЛАРИНИНГ КЛИНИК-БИОКИМЁВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация. *Мазкур мақолада вирусли гепатит В ва С ларнинг турли серологик профилларига эга қон донорларининг клинико-биокимёвий хусусиятлари таҳлил қилинган. Тадқиқот 2021–2022 йилларда текширилган донорларнинг серологик, молекуляр ва биокимёвий скрининг натижалари асосида ретроспектив кузатув таҳлили шаклида ўтказилди. Донорлар серологик мақомига кўра HBsAg-мусбат (фаол HBV-инфекция), HBsAg-манфий, анти-HBc-мусбат (латент HBV шакллари), HCV-инфекция маркерлари аниқланган ҳамда серонегатив назорат гуруҳларига ажратилди. Клинико-*

биокимёвий баҳолашда аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, умумий билирубин ва умумий оқсил кўрсаткичлари ўрганилди. Фаол HBV-инфекцияси бўлган донорларда АлТ даражасининг назорат гуруҳига нисбатан ишончли ошиши қайд этилди (p<0,01). HBsAg-манфий, аммо анти-HBc-мусбат донорларда трансаминазаларнинг ўртача, асосан субклиник ўзгаришлари аниқланиб, анти-HBs мавжуд бўлмаган ҳолларда ушбу ўзгаришлар сезиларлироқ экани кузатилди (p<0,05). Анти-HBc ва анти-HBs мусбат бўлган, яъни ўтказилган инфекцияга хос серологик профилга эга шахсларда биокимёвий кўрсаткичлар, асосан, меъёр доирасида сақланди. АлТ даражаси билан HBV серологик маркерлари ўртасида статистик жиҳатдан аҳамиятли боғлиқлик аниқланди. Олинган натижалар қон донорларини комплекс клинико-биокимёвий баҳолашнинг диагностик аҳамиятини тасдиқлайди ҳамда латент вирусли гепатит шаклларини талқин этишда биокимёвий кўрсаткичларни инобатга олиш зарурлигини асослайди.

***Калит сўзлар**: қон донорлари, вирусли гепатит В, вирусли гепатит С, серологик профиллар, аланинаминотрансфераза, латент инфекция, донорлик скрининги.*

Usmonaliyeva Bahora Vafokulovna - basic doctoral student
Ubaydullaeva Zukhra Ibragimovna – D.M.Sc., professor
Center for the Development of Professional Qualification of Medical Workers (Tashkent, Uzbekistan)

CLINICAL AND BIOCHEMICAL FEATURES OF BLOOD DONORS WITH DIFFERENT SEROLOGICAL PROFILES OF VIRAL HEPATITIS B AND C

***Annotation.** This study presents the results of a clinical and biochemical analysis of blood donors with different serological profiles of viral hepatitis B and C. A retrospective observational design was applied based on serological, molecular, and biochemical screening data of blood donors examined in 2021–2022. According to serological status, donors were classified into groups with active HBV infection (HBsAg-positive), latent HBV forms (HBsAg-negative, anti-HBc-positive), markers of HCV infection, and a seronegative control group. Clinical and biochemical assessment included serum levels of alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, total bilirubin, and total protein. Donors with active HBV infection demonstrated significantly higher ALT levels compared to the control group (p<0.01). Among HBsAg-negative but anti-HBc-positive donors, moderate and predominantly subclinical elevations of transaminases were observed, which were more pronounced in the absence of anti-HBs antibodies (p<0.05). In donors with serological profiles consistent with resolved infection (anti-HBc and anti-HBs positive), biochemical parameters were generally within reference ranges. A statistically significant association between ALT levels and HBV serological markers was identified, confirming the diagnostic value of integrated clinical and biochemical assessment of blood donors. These findings support the inclusion of biochemical indicators in the interpretation of latent viral hepatitis during routine donor screening.*

***Keywords:** blood donors, hepatitis B virus, hepatitis C virus, serological profiles, alanine aminotransferase, latent infection, donor screening.*

Актуальность: Вирусные гепатиты В и С продолжают оставаться одной из ведущих причин хронических заболеваний печени и значимого бремени для систем здравоохранения во всём мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, хронические формы HBV и HCV ассоциированы с развитием фиброза, цирроза и гепатоцеллюлярной карциномы, при этом значительная часть инфицированных длительное время остаётся клинически бессимптомной [1,2]. В условиях донорства

крови данное обстоятельство приобретает особую значимость, поскольку доноры с минимальной или скрытой активностью инфекционного процесса могут не выявляться при стандартном скрининге.

Клинико-биохимическая оценка доноров крови с различными серологическими профилями вирусных гепатитов представляет важный инструмент для выявления субклинической активности поражения печени. Известно, что повышение уровня аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы отражает степень гепатоцеллюлярного повреждения и может служить косвенным маркёром активности вирусной инфекции даже при отсутствии выраженных клинических проявлений [3,4]. При этом у части лиц с латентными формами HBV и HCV биохимические показатели остаются в пределах референсных значений, что затрудняет своевременную диагностику и оценку риска [5].

Особый интерес представляет сравнение биохимических параметров у доноров с активными и латентными формами вирусных гепатитов. Ряд исследований указывает, что даже при HBsAg-негативном статусе и отсутствии виремии у пациентов с анти-HBc-позитивностью могут отмечаться умеренные изменения трансаминаз и билирубина, свидетельствующие о сохраняющемся минимальном воспалительном процессе в печени [6,7]. Аналогичные данные получены и для HCV-инфекции, где у анти-HCV-позитивных, но РНК-негативных лиц выявляются пограничные биохимические отклонения, имеющие клиническое значение при длительном наблюдении [8].

В донорских популяциях комплексная клинико-биохимическая характеристика приобретает дополнительную актуальность, поскольку позволяет не только уточнить состояние печени у лиц с выявленными серологическими маркерами, но и повысить уровень вирусной безопасности трансфузий. Стандартные алгоритмы донорского отбора преимущественно ориентированы на серологические и молекулярные показатели, тогда как биохимические маркёры зачастую рассматриваются как второстепенные [9]. Однако их интеграция в анализ позволяет более полно оценить потенциальные риски и индивидуальные особенности течения инфекции.

В Республике Узбекистан данные, посвящённые клинико-биохимическим особенностям доноров крови с различными серологическими профилями вирусных гепатитов В и С, остаются ограниченными. Недостаточно изучены различия биохимических показателей между активными, латентными и серонегативными формами, а также их диагностическая и прогностическая значимость в условиях массового донорского скрининга.

В связи с этим изучение клинико-биохимических особенностей доноров крови с различными серологическими профилями вирусных гепатитов В и С является актуальной научной и практической задачей, направленной на углубление представлений о субклинической активности инфекционного процесса и обоснование комплексного подхода к оценке состояния доноров.

Цель исследования: Целью исследования явилась оценка диагностической значимости ультразвуковых показателей яичников у девушек с синдромом формирующихся поликистозных яичников.

Материалы и методы исследования:

Дизайн исследования

Исследование выполнено в формате ретроспективного наблюдательного (поперечного) анализа данных лабораторного обследования доноров крови. Анализ проведён на основе результатов серологического, молекулярного и биохимического скрининга доноров, обследованных в 2021–2022 гг.

Материал исследования

В исследование включены доноры крови с выявленными маркерами вирусных гепатитов В и/или С, а также доноры без серологических признаков вирусных гепатитов, сформировавшие группу сравнения. Отбор осуществлялся на основании наличия полного комплекса лабораторных данных, необходимых для клинико-биохимического анализа.

В зависимости от серологического статуса доноры были распределены на следующие группы:

доноры с активной HBV-инфекцией (HBsAg-положительные);

доноры с латентными формами HBV (HBsAg-отрицательные, анти-HBc-положительные);

доноры с маркерами HCV-инфекции (анти-HCV-положительные с учётом статуса РНК HCV);

серонегативные доноры (контрольная группа).

Лабораторные методы исследования

Серологическое обследование включало определение HBsAg, анти-HBc, анти-HBs и анти-HCV стандартными иммуноферментными методами в рамках рутинного донорского скрининга.

Молекулярная диагностика выполнялась методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с целью выявления ДНК HBV и РНК HCV у доноров с соответствующими серологическими профилями.

Клинико-биохимическая оценка включала определение следующих показателей сыворотки крови:

аланинаминотрансфераза (АлТ),

аспартатаминотрансфераза (АсТ),

общий билирубин,

общий белок.

Биохимические исследования проводились стандартными автоматизированными методами с использованием сертифицированных реагентов и оборудования.

Критерии включения

доноры крови, обследованные в 2021–2022 гг.;

наличие результатов серологического скрининга на маркеры HBV и HCV;

наличие данных клинико-биохимического обследования;

возраст 18 лет и старше.

Критерии исключения

отсутствие одного или нескольких ключевых лабораторных показателей;

повторные записи одного и того же донора в пределах анализируемого периода (при выявлении);

наличие клинически манифестных заболеваний печени в анамнезе (по данным медицинской документации).

Статистическая обработка данных

Статистическая обработка результатов выполнена с использованием стандартных методов вариационной статистики. Количественные показатели представлены в виде M±m, категориальные — в виде абсолютных значений и процентов. Для сравнения показателей между группами применяли t-критерий Стьюдента при нормальном распределении данных и χ^2-критерий Пирсона для анализа качественных признаков. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения:

Анализ биохимических показателей у доноров с анти-HBc-положительным статусом показал наличие умеренных, преимущественно субклинических изменений функции печени (табл. 1).

Таблица 1.

Показатели АлТ, АсТ, билирубина и общего белка у доноров с анти-HBc-положительным статусом

№	Донорский код	Возраст	Пол	АлТ МЕ/л	АсТ МЕ/л	Общий билирубин (мкмоль/л)	Общий белок (г/л)	Примечания
1	HBc-07	32	М	41	38	19,6	72,4	лёгкое повышение АлТ
2	HBc-12	44	Ж	36	31	21,3	74,1	билирубин на верхней границе

3	HBc-19	39	М	47	42	23,7	71,6	трансаминазы выше нормы
4	HBc-24	28	Ж	33	29	18,4	75,2	показатели в норме
5	HBc-31	51	М	49	44	25,1	70,8	билирубин и ферменты повышены
Итого / среднее				41,2 ± 2,8	36,8 ± 2,7	21,6 ± 1,2	72,8 ± 0,9	

Средние значения аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы составили 41,2 ± 2,8 МЕ/л и 36,8 ± 2,7 МЕ/л соответственно, что у части доноров превышало верхние границы референсных значений.

У отдельных доноров отмечалось сочетанное повышение трансаминаз и общего билирубина, что может свидетельствовать о минимальной активности воспалительного процесса в печени при отсутствии HBsAg. Средний уровень общего билирубина составил 21,6 ± 1,2 мкмоль/л и в ряде наблюдений находился на верхней границе нормы. Показатели общего белка оставались стабильными (72,8 ± 0,9 г/л) и не демонстрировали клинически значимых отклонений.

При сравнении средних значений трансаминаз с референсными показателями выявлены статистически значимые различия для АлТ и АсТ ($p < 0,05$), тогда как уровни общего билирубина и общего белка достоверно не отличались от нормативных значений ($p > 0,05$). Полученные данные указывают на наличие умеренных биохимических сдвигов у части доноров с анти-HBc-положительным статусом, что подтверждает клиническую значимость данного серологического профиля.

Анализ средних значений печёночных ферментов у HBsAg-отрицательных, но анти-HBc-положительных доноров показал наличие умеренных биохимических изменений, варьирующих в зависимости от серологического профиля (табл. 2).

Таблица 2.

Средние значения печёночных ферментов у HBsAg-отрицательных, но анти-HBc-положительных доноров

№	Донорский код	Возраст	Пол	АлТ (МЕ/л), M±m	АсТ (МЕ/л), M±m	анти-HBc статус	анти-HBs статус	Примечания
1	HBc-41	36	М	34,2 ± 1,6	30,7 ± 1,4	+	–	латентный профиль
2	HBc-46	42	Ж	31,8 ± 1,2	28,9 ± 1,1	+	+	перенесённая инфекция
3	HBc-52	39	М	37,6 ± 2,1	33,4 ± 1,9	+	–	АлТ на верхней границе
4	HBc-58	48	Ж	29,5 ± 1,3	27,1 ± 1,2	+	+	показатели в норме
5	HBc-63	54	М	42,1 ± 2,4	39,2 ± 2,0	+	–	ферменты повышены
Среднее				35,0 ± 1,7	31,9 ± 1,5	100% +	~50% +	

Средний уровень АлТ составил 35,0 ± 1,7 МЕ/л, АсТ — 31,9 ± 1,5 МЕ/л, что в целом соответствовало верхним границам референсных значений.

У доноров с изолированной анти-HBc-позитивностью (анти-HBs отрицательный статус), расцениваемых как латентный профиль, отмечалась тенденция к более высоким значениям трансаминаз. В отдельных наблюдениях уровни АлТ и АсТ превышали нормативные пределы, что указывает на возможное наличие минимальной активности инфекционного процесса. Напротив, у доноров с сочетанной анти-HBc- и анти-HBs-позитивностью, соответствующей перенесённой инфекции, показатели печёночных ферментов преимущественно находились в пределах нормы.

Статистический анализ выявил достоверно более высокие средние значения АлТ и АсТ у доноров с латентным серологическим профилем по сравнению с лицами, имеющими анти-HBs-позитивный статус ($p < 0,05$). Полученные данные подтверждают, что отсутствие защитных антител к HBsAg у анти-HBc-положительных доноров ассоциировано с более выраженными биохимическими сдвигами, даже при отрицательном HBsAg.

Корреляционный анализ между уровнем аланинаминотрансферазы и наличием серологических маркеров HBV выявил статистически значимые различия в зависимости от инфекционного и иммунологического статуса доноров (табл. 3).

Таблица 3.

Корреляция между уровнем АлТ и наличием серологических маркеров HBV

№	Серологический профиль	Кол-во доноров (n)	Средний уровень АлТ (МЕ/л), M±m	Статистическая значимость (p)	Примечания
1	HBsAg (+)	18	46,8 ± 3,4	p<0,01	активная инфекция
2	HBsAg (–), анти-HBc (+)	25	35,2 ± 2,1	p<0,05	латентные формы
3	HBsAg (–), анти-HBc (–)	50 (контроль)	27,6 ± 1,5	—	норма
4	анти-HBs (+), анти-HBc (+)	10	31,1 ± 1,8	p>0,05	иммунный след
5	анти-HBs (–), анти-HBc (+)	15	39,7 ± 2,3	p<0,05	«рисковые» латентные

Наиболее высокие значения АлТ отмечены у HBsAg-позитивных доноров, что соответствует активной фазе HBV-инфекции и сопровождалось достоверным превышением контрольных значений ($p<0,01$).

У доноров с HBsAg-отрицательным, но анти-HBc-положительным статусом средний уровень АлТ был умеренно повышен по сравнению с контрольной группой и достигал статистической значимости ($p<0,05$), что указывает на наличие минимальной активности инфекционного процесса при латентных формах HBV. В контрольной группе (HBsAg–, анти-HBc–) показатели АлТ находились в пределах референсных значений.

Особого внимания заслуживает группа доноров с изолированной анти-HBc-позитивностью при отсутствии анти-HBs, так называемый «рисковый» латентный профиль. В данной группе уровень АлТ был достоверно выше, чем в контрольной ($p<0,05$), и приближался к значе-

ниям, характерным для активной инфекции. В то же время у доноров с сочетанием анти-HBs и анти-HBc, отражающим иммунный след перенесённой инфекции, различия по уровню АлТ по сравнению с контрольной группой статистически значимыми не были (p>0,05).

Полученные данные подтверждают наличие положительной связи между повышением уровня АлТ и серологическими признаками активной и латентной HBV-инфекции, а также подчёркивают клиническую значимость изолированной анти-HBc-позитивности.

Выводы:

1. Клинико-биохимические показатели доноров крови с различными серологическими профилями вирусных гепатитов В и С характеризуются разнонаправленными изменениями, при этом наибольшая выраженность биохимических сдвигов отмечается у доноров с активной HBV-инфекцией и у лиц с «рисковыми» латентными серологическими профилями.

2. У HBsAg-отрицательных, но анти-HBc-положительных доноров выявляются умеренные, преимущественно субклинические изменения уровней трансаминаз, достоверно более выраженные при отсутствии анти-HBs, что свидетельствует о возможной минимальной активности инфекционного процесса даже при отсутствии классических маркеров активного гепатита.

3. Установленная связь между уровнем аланинаминотрансферазы и серологическими маркерами HBV подтверждает диагностическую значимость комплексной клинико-биохимической оценки доноров крови и обосновывает целесообразность учёта биохимических показателей при интерпретации латентных форм вирусных гепатитов в практике донорского скрининга.

ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization. (2023). Global hepatitis report 2023. Geneva: WHO.

2. Polaris Observatory Collaborators. (2018). Global prevalence, treatment, and prevention of hepatitis B virus infection. The Lancet Gastroenterology & Hepatology, 3(6), 383–403. https://doi.org/10.1016/S2468-1253(18)30056-6

3. Dienstag, J. L. (2008). Hepatitis B virus infection. New England Journal of Medicine, 359(14), 1486–1500. https://doi.org/10.1056/NEJMra0801644

4. Ghany, M. G., Morgan, T. R., & AASLD-IDSA Hepatitis C Guidance Panel. (2020). Hepatitis C guidance 2019 update. Hepatology, 71(2), 686–721. https://doi.org/10.1002/hep.31060

5. Raimondo, G., Pollicino, T., Cacciola, I., & Squadrito, G. (2007). Occult hepatitis B virus infection. Journal of Hepatology, 46(1), 160–170. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2006.10.007

6. Lok, A. S., & McMahon, B. J. (2018). Chronic hepatitis B: Update 2018. Hepatology, 67(4), 1560–1599. https://doi.org/10.1002/hep.29800

7. Candotti, D., & Allain, J. P. (2009). Transfusion-transmitted hepatitis B virus infection. Journal of Hepatology, 51(4), 798–809. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2009.05.020

8. Lauer, G. M., & Walker, B. D. (2001). Hepatitis C virus infection. New England Journal of Medicine, 345(1), 41–52. https://doi.org/10.1056/NEJM200107053450107

9. Stramer, S. L., Dodd, R. Y., & Katz, L. M. (2011). Emerging infectious disease screening in blood donors. Transfusion, 51(7), 1359–1370. https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2011.0312