ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ТРОПОНИНА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Жарилкасинова Гаухар Жанузаковна - д.м.н., профессор
Бухарский государственный медицинский институт (Бухара, Узбекистан)
Шарипов Жахонгир Рузиевич - заведующий отделом интенсивной терапии
Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр кардиологии, Бухарский филиал (Бухара, Узбекистан)

Аннотация. *В статье представлены результаты комплексного клинико-лабораторного исследования 78 пациентов, находившихся на лечении в Бухарском областном кардиологическом диспансере. Все пациенты были разделены на две группы: I группа — лица с артериальной гипертензией без признаков ишемической болезни сердца (n=37), II группа — пациенты с верифицированной ишемической болезнью сердца, развившейся на фоне длительно текущей АГ (n=41). Основное внимание было уделено определению концентрации высокочувствительного сердечного тропонина (hs-cTn) как маркера субклинического или явного повреждения миокарда. Проведён сравнительный анализ распределения уровней hs-cTn в зависимости от клинической формы заболевания, выраженности гипертрофии миокарда, гемодинамических показателей и наличия сопутствующих факторов риска. Установлено, что у пациентов II группы значительно чаще регистрируются высокие значения hs-cTn, ассоциированные с признаками хронической ишемии, структурными изменениями миокарда и снижением сократительной функции, что подчёркивает высокую диагностическую и прогностическую значимость hs-cTn в стратификации риска ИБС у больных с АГ.*

Ключевые слова: *артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, высокочувствительный тропонин, миокардиальное повреждение, лабораторная диагностика, сердечно-сосудистый риск.*

АРТЕРИАЛ ГИПЕРТЕНЗИЯ ВА ЮРАК ИШЕМИЯ КАСАЛЛИГИ БИЛАН КАСАЛЛАНГАН БЕМОРЛАРДА ЮҚОРИ СЕЗГИР ТРОПОНИННИНГ ПРОГНОСТИК АҲАМИЯТИ

Жарилкасинова Гаухар Жанузаковна - т.ф.д., профессор
Бухоро давлат тиббиёт институти (Бухоро, Ўзбекистон)
Шарипов Жаҳонгир Рўзиевич - интенсив терапия бўлими бошлиғи
Республика ихтисослаштирилган кардиология илмий-амалий тиббиёт маркази Бухоро филиали (Бухоро, Ўзбекистон)

Аннотация. *Мазкур мақолада Бухоро вилояти кардиология диспансерида даволанган 78 нафар беморни қамраб олган комплекс клиник-лаборатория текширув натижалари келтирилган. Барча иштирокчилар икки гуруҳга бўлинди: I гуруҳ — юрак ишемияси аломатларисиз артериал гипертензияси бўлган беморлар (n=37), II гуруҳ — узоқ давом этувчи АГ заминида ривожланган аниқ қўйилган юрак ишемияси ташхисига эга беморлар (n=41). Тадқиқотда асосий эътибор юрак миқдорига юқори сезгир тропонин (hs-cTn) даражасини субклиник ёки яққол миокард шикастланишининг маркери сифатида баҳолашга қаратилди. hs-cTn миқдорининг клиник ҳолат, миокард гипертрофияси даражаси, гемодинамик кўрсаткичлар ва юрак-қон томир хатар омиллари мавжудлигига қараб таққослама таҳлили ўтказилди. II гуруҳдаги беморларда hs-cTn даражаси юқори бўлган ҳолатлар анча кўп учрагани аниқланди. Бу ҳолатлар доимий ишемия, миокард структурасидаги ўзгаришлар ва жигарилиш фаолияти пасайиши билан боғлиқ бўлган. Аниқланган ҳолатлар hs-cTn кўрсаткичининг ИБС билан касалланган АГ беморларида юрак хатарини баҳолашда юқори диагностик ва прогностик аҳамиятга эга эканини кўрсатади.*

Калит сўзлар*: артериал гипертензия, юрак ишемияси, юқори сезгир тропонин, миокард шикастланиши, лаборатор диагностика, юрак-қон томир хатарлари.*

PROGNOSTIC VALUE OF HIGH-SENSITIVITY TROPONIN IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND ISCHEMIC HEART DISEASE

Jarilkasinova Gaukhar Janyzakovna - D.M.Sc., professor
Bukhara State Medical Institute (Bukhara, Uzbekistan)
Sharipov Jakhongir Ruzievich - head of the intensive care department
Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Cardiology, Bukhara branch (Bukhara, Uzbekistan)

Annotation. *This article presents the results of a comprehensive clinical and laboratory study involving 78 patients treated at the Bukhara Regional Cardiology Dispensary. All participants were divided into two groups: Group I — patients with arterial hypertension without signs of ischemic heart disease (n=37), and Group II — patients with verified ischemic heart disease developed on the background of long-standing hypertension (n=41). Particular attention was paid to the determination of high-sensitivity cardiac troponin (hs-cTn) concentrations as a marker of subclinical or evident myocardial injury. A comparative analysis of hs-cTn distribution was carried out depending on the clinical form of the disease, the degree of myocardial hypertrophy, hemodynamic parameters, and the presence of additional cardiovascular risk factors. It was found that patients in Group II significantly more often exhibited elevated hs-cTn values, which were associated with chronic ischemia, myocardial remodeling, and reduced contractile function. These findings underline the important diagnostic and prognostic role of hs-cTn in risk stratification of IHD in patients with arterial hypertension.*

Key words: arterial hypertension, ischemic heart disease, high-sensitivity troponin, myocardial injury, laboratory diagnostics, cardiovascular risk.

Актуальность: в условиях нарастающей глобальной эпидемии сердечно-сосудистых заболеваний особую значимость приобретает своевременная диагностика скрытых и начальных форм ишемического поражения миокарда у пациентов с артериальной гипертензией (АГ), являющейся одним из основных факторов риска ишемической болезни сердца (ИБС). Проблема заключается в том, что на ранних этапах трансформации АГ в ИБС классические инструментальные методы, включая ЭКГ и эхокардиографию, часто не фиксируют субклиническое поражение миокарда. Это приводит к недооценке сердечно-сосудистого риска и, как следствие, к запоздалой коррекции лечения и более тяжёлому прогнозу (1,2,4).

Современные подходы к стратификации риска требуют использования высокочувствительных лабораторных биомаркеров, способных выявлять даже минимальные структурные изменения в миокарде. Одним из таких маркеров является высокочувствительный сердечный тропонин (hs-cTn), который сегодня рассматривается не только как средство диагностики острого коронарного синдрома, но и как универсальный предиктор хронического кардиального повреждения, включая ишемию, гипертрофию, фиброз и ремоделирование. Однако в повседневной клинической практике hs-cTn часто используется ограниченно и преимущественно в остром стационарном звене, в то время как его роль в оценке риска и ранней диагностике ИБС на фоне АГ остаётся недооценённой (3,5,9,10).

Существующие данные свидетельствуют о наличии стойкого повышения hs-cTn даже при отсутствии клинически явного инфаркта миокарда, особенно у пациентов с длительным течением АГ, нарушениями метаболизма, выраженной гипертрофией миокарда и хронической ишемией. Повышение hs-cTn у таких пациентов ассоциировано с неблагоприятным прогнозом, в том числе с риском развития манифестной ИБС, сердечной недостаточности и летальных исходов. Тем не менее, в литературе недостаточно исследований, фокусирующихся на распределении и клинической значимости hs-cTn именно у пациентов с различными стадиями АГ и формирующейся ИБС (6,7,8).

Таким образом, исследование концентрации hs-cTn у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца позволяет более глубоко понять патогенез заболевания, улучшить стратификацию риска и определить целевые направления индивидуализированной терапии, что определяет высокую научную и практическую значимость настоящей работы.

Цель исследования. изучить прогностическую значимость высокочувствительного тропонина у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования было проведено комплексное клинико-лабораторное обследование 78 пациентов, находившихся на стационарном и амбулаторном лечении в Бухарском областном кардиологическом диспансере. Все участники исследования были тщательно отобраны с учетом критериев включения и исключения, чтобы обеспечить максимальную достоверность полученных данных и исключить влияние сопутствующих патологий. Пациенты были разделены на две основные клинические группы в зависимости от установленного диагноза:

I группа включала 37 пациентов, страдающих АГ. У этих пациентов диагностировалась первичная форма АГ, без явных признаков ИБС, что позволило сосредоточиться на особенностях именно гипертензивного процесса.

II группа состояла из 41 пациентов с установленным диагнозом ИБС, развившейся на фоне АГ. Эти пациенты представляли собой более сложную клиническую категорию, поскольку сочетание двух заболеваний значительно усугубляет течение и прогноз сердечно-сосудистых нарушений.

Результаты исследования: в настоящее время hs-cTn считается одним из наиболее информативных и широко используемых лабораторных маркеров в клинической кардиологии. Его применение обеспечивает высокую степень

точности при выявлении повреждения миокарда. В отличие от классических тропониновых тестов, разработанных в 1990-х годах преимущественно для диагностики острого инфаркта миокарда (ОИМ), методики нового поколения, появившиеся в начале 2010-х годов, позволяют определять крайне низкие концентрации тропонина — в диапазоне от 0,1 до 5 нг/л. Это существенно расширило как диагностические, так и прогностические возможности данного биомаркера.

С целью определения прогностической значимости hs-cTn в формировании ишемической болезни сердца у лиц с артериальной гипертензией нами был проведён анализ его уровней в двух клинических группах. В первую (I) группу вошли 37 пациентов, страдающих артериальной гипертензией без признаков ИБС. Вторая (II) группа включала 41 пациента с верифицированной ишемической болезнью сердца, развившейся на фоне длительно текущей АГ.

Результаты первичной оценки показали, что в I группе уровень hs-cTn варьировал от 0,1 до 4,9 нг/л, при этом медианное значение составило 1,41 нг/л (межквартильный размах: 1,2–2,5 нг/л). У пациентов II группы концентрация маркера находилась в пределах от 4,1 до 19,9 нг/л, а медиана достигала 9,41 нг/л (IQR: 5,6–10,2 нг/л). Статистический анализ продемонстрировал достоверную разницу между группами ($p<0,001$), указывающую на значительно более высокий уровень hs-cTn у пациентов с ишемическим поражением миокарда.

Таблица 1.

Показатели сверхчувствительного сердечного тропонина в исследуемых группах

Показатель	I группа (n=37)		II группа (n=41)	
	Абс.	%	Абс.	%
hs-cTn ≤ 2,0 нг/л	30	81,1		
hs-cTn 2,1–4,0 нг/л	3	8,11		
hs-cTn 4,1–4,9 нг/л	4	13,3	3	7,32
hs-Tn:<5,0 –9,9 нг/л			27	65,9
hs-Tn: 10,0 –19,9 нг/л			11	26,8

В первой группе пациентов уровень hs-cTn варьировал в пределах от 0,1 до 4,9 нг/л, демонстрируя широкую индивидуальную изменчивость. У 30 обследованных (81,1%) концентрация hs-cTn не превышала 2,0 нг/л, а среднее значение составляло 1,09 нг/л, что соответствует нормальному диапазону для лиц без признаков острого или хронического повреждения миокарда, как подтверждается данными Thygesen и соавт. (2018).

Для большинства из этих пациентов были характерны относительно недавняя манифестация АГ (в среднем 7,2±2,8 года) и умеренно повышенные показатели артериального давления (средние значения САД и ДАД — 146,8±6,5 и 91,4±4,9 мм рт. ст. соответственно). Электрокардиографические исследования не выявляли ишемических изменений, а данные эхокардиографии свидетельствовали лишь о лёгкой степени гипертрофии левого желудочка (толщина задней стенки — 10,5±1,2 мм), что позволяет говорить об отсутствии выраженных нарушений со стороны миокардиального аппарата. Таким образом, у подавляющего большинства больных данной группы низкий уровень hs-cTn служит подтверждением структурной и функциональной сохранности кардиомиоцитов при АГ без ишемических осложнений.

У трёх пациентов (8,1%) уровень hs-cTn колебался в пределах 2,1–4,0 нг/л (среднее значение — 2,98 нг/л). Эти лица отличались более длительным анамнезом гипертензии (в среднем 9,8±3,1 года) и несколько более высоким артериальным давлением (САД — 152,3±7,1 мм рт. ст., ДАД — 94,7±5,2 мм рт. ст.). У одного пациента наблюдались неспецифические изменения сегмента ST на ЭКГ (незначительная депрессия до 0,5 мм), а у другого — по данным эхокардиографии — было зафиксировано умеренное снижение фракции выброса (до 52%). Эти наблюдения могут свидетельствовать о начальных признаках субклинического ишемического процесса либо микроповреждений миокарда, связанных с длительным влиянием гемодинамической перегрузки, микрососудистой дисфункцией и хроническим воспалением низкой степени активности.

Четверо пациентов (10,8%) продемонстрировали значения hs-cTn в интервале от 4,1 до 4,9 нг/л (в среднем 4,48 нг/л), что являлось максимально зарегистрированным уровнем в рамках этой группы. Указанные пациенты характеризовались значительно выраженной гипертонической нагрузкой (средняя продолжительность АГ — 11,4±3,5 года, САД — 158,2±8,0 мм рт. ст., ДАД — 97,5±5,8 мм рт. ст.) и наличием дополнительных факторов сердечно-сосудистого риска: у двух из них выявлено ожирение (ИМТ >30 кг/м^2), у одного — сопутствующая дислипидемия (ЛПНП 4,2 ммоль/л). У одного пациента на ЭКГ регистрировалась инверсия зубца Т в отведениях V4–V6, в то время как эхокардиография показала выраженную гипертрофию левого желудочка (толщина задней стенки — 12,1±1,0 мм)

и признаки диастолической дисфункции (отношение E/A <1). Повышение hs-cTn до предельных значений в этой группе приближалось к порогам, ассоциируемым с высоким риском кардиальных осложнений, включая ишемическую болезнь сердца. Максимальное значение (4,9 нг/л) зафиксировано у пациента с 15-летней историей АГ и наличием табачной зависимости в анамнезе, что в отсутствие манифестной ИБС может рассматриваться как признак высокого риска её развития при неблагоприятном течении.

Во второй группе, включающей 41 пациента с сочетанием артериальной гипертензии и подтверждённой ишемической болезни сердца, концентрации hs-cTn колебались в пределах от 4,1 до 19,9 нг/л, что существенно отличает данную когорту от первой группы. Средний уровень биомаркера составил 9,25 нг/л. Минимальное зарегистрированное значение (4,41 нг/л) и отсутствие показателей ниже этого порога указывают на наличие у всех обследованных выраженного ишемического процесса, сопровождающегося повреждением миокардиальной ткани.

У трёх пациентов (7,3%) значения hs-cTn располагались в пределах 4,1–4,9 нг/л (в среднем — 4,46 нг/л). Эти случаи характеризовались относительно недавней манифестацией ИБС (в среднем 2,8±1,5 года) и наличием стенокардии напряжения I–II функционального класса. Артериальное давление у этих больных составляло в среднем 153,8±7,9 мм рт. ст. (систолическое) и 95,2±6,0 мм рт. ст. (диастолическое), а стаж гипертензии — 9,5±3,8 года. На электрокардиограмме у двух пациентов отмечалась умеренная депрессия сегмента ST (до 1 мм), в то время как коронароангиография у одного пациента выявила умеренный стеноз (50–60%) правой коронарной артерии. Незначительное повышение уровня hs-cTn, по-видимому, связано с ранними проявлениями хронической ишемии или начальными изменениями миокарда в условиях прогрессирующего атеросклеротического поражения.

У основной части пациентов второй группы (27 человек, 65,9%) концентрации hs-cTn варьировали в пределах 5,0–9,9 нг/л, среднее значение составило 7,3 нг/л. Данная подгруппа отличалась более тяжёлым течением ишемической болезни: в среднем продолжительность заболевания достигала 5,6±2,3 года, и большинство пациентов (19 из 27) страдали стенокардией напряжения II–III функционального класса. Длительность АГ у них составляла 11,2±4,1 года при уровнях САД и ДАД 156,4±8,7 и 97,8±6,5 мм рт. ст. соответственно. У 15 пациентов ЭКГ демонстрировала признаки ишемии — депрессию ST более 1 мм либо патологический зубец Q. У 10 обследованных ангиографически подтверждён стеноз коронарных артерий свыше 70%. Эхокардиографическое исследование у 8 пациентов выявило снижение фракции выброса до 48,5±5,2%, а также значительную гипертрофию миокарда левого желудочка (толщина задней стенки 13,2±1,4 мм). Стойкое, хотя и умеренное повышение hs-cTn, вероятнее всего, обусловлено хроническим воспалением в атеросклеротических бляшках и постоянной ишемической перегрузкой миокарда, что свидетельствует о стабильном, но прогрессирующем течении заболевания с накоплением структурных повреждений кардиомиоцитов.

У оставшихся 11 пациентов (26,8%) отмечались наиболее высокие значения hs-cTn в диапазоне от 10,0 до 19,9 нг/л (в среднем 15,4 нг/л), что свидетельствует о наиболее выраженном повреждении миокарда. Эти пациенты имели длительный анамнез ИБС (в среднем 8,3±3,0 года) и АГ (в среднем 13,5±4,6 года), а также более тяжёлое течение гипертензии с уровнями АД 160,2±9,1 и 99,3±6,8 мм рт. ст. соответственно. Всем участникам данной подгруппы была присуща стенокардия напряжения III функционального класса, в анамнезе у 7 больных имелся перенесённый инфаркт миокарда (более шести месяцев назад), а у 9 пациентов коронароангиография выявила тяжёлое многососудистое поражение (стенозы >75%). Эхокардиография показала снижение фракции выброса до 42,8±6,1% и признаки ремоделирования левого желудочка с увеличением массы миокарда до 145,3±12,7 г/м^2. Максимально зарегистрированный уровень hs-cTn (19,9 нг/л) наблюдался у пациента с 20-летним стажем гипертензии, тяжёлым трёхсосудистым поражением и сниженной фракцией выброса до 38%, что отражает прогрессирующее течение ИБС, сопровождающееся выраженным некрозом кардиомиоцитов и персистирующей ишемической нагрузкой.

Выводы.

1. У большинства пациентов с изолированной артериальной гипертензией (81,1%) уровень hs-cTn оставался в пределах референсных значений (≤2,0 нг/л), что отражает отсутствие выраженного повреждения кардиомиоцитов. Лишь у ограниченного числа больных с длительным стажем гипертензии, более выраженной гипертрофией миокарда и дополнительными факторами риска (ожирение, дислипидемия) наблюдалось умеренное повышение hs-cTn до 4,9 нг/л, ассоциированное, вероятно, с субклинической ишемией и микрососудистой дисфункцией. Эти данные подтверждают, что hs-cTn может использоваться как чувствительный маркер ранних изменений миокардиального статуса даже в отсутствие манифестной ИБС.

2. У всех пациентов с ИБС, ассоциированной с артериальной гипертензией, уровень hs-cTn превышал 4,0 нг/л, а в 92,7% случаев он нахо-

дился в диапазоне от 5,0 до 19,9 нг/л. Это указывает на наличие персистирующего повреждения миокарда, связанного с хронической ишемией, прогрессирующим атеросклерозом и ремоделированием миокарда. Выраженное повышение hs-cTn (до 19,9 нг/л) у пациентов с тяжёлым клиническим течением ИБС, многососудистым поражением коронарных артерий и сниженной фракцией выброса демонстрирует его высокую прогностическую значимость как маркера тяжести ишемического поражения и потенциального риска кардиальных событий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aimo A. et al. High-Sensitivity Troponin T and NT-proBNP in Patients with Chronic Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. // JACC: Heart Failure. – 2018. – V. 6(6). – P. 420–429.
2. de Lemos J.A. et al. Association of Troponin T Detected with a Highly Sensitive Assay and Cardiac Structure and Mortality Risk in the General Population. // JAMA. – 2010. – V. 304 (22). – P. 2503–2512.
3. Ford I. et al. High-Sensitivity Cardiac Troponin, Statin Therapy, and Risk of Coronary Heart Disease. // Journal of the American College of Cardiology. – 2016. – V. 68 (25). – P. 2719–2728.
4. Fozilov H.G. et al. Early Detection and Control of Risk Factors for Cardiovascular Diseases in the Aral Region: Experience of Uzbekistan. // Kardiologiia, - 2024. - №64 (1). – P. 37–43.
5. Ganipineni V.D.P. et al. High-Sensitivity Cardiac Troponin [hs-cTn] as a Valuable Biomarker for Pulmonary Hypertension Risk Stratification: A Contemporary Review. // Healthcare. – 2024. – V. 12 (20). – P. 2037.
6. Keller T. et al. Sensitive Troponin I Assay in Early Diagnosis of Acute Myocardial Infarction. // New England Journal of Medicine. – 2009. – V. 361 (9). – P. 868–877.
7. Khamidullaeva G.A. The Importance of Taste Salt Sensitivity in the Development of Kidney Damage in Patients with High-Risk Arterial Hypertension. // European Heart Journal. – 2024. – S. 45. – P. 66-69.
8. McEvoy J.W. et al. High-Sensitivity Cardiac Troponin T and Risk of Hypertension. // Circulation. – 2015. – V. 132 (9). – P. 825–833.
9. Omland T. et al. A Sensitive Cardiac Troponin T Assay in Stable Coronary Artery Disease. // New England Journal of Medicine. – 2009. – V. 361 (26). – P. 2538–2547.
10. Sagris M. et al. High-Sensitivity Troponin for Cardiovascular Risk Prognostication: A Systematic Review and Meta-analysis. // Current Pharmaceutical Design. – 2023. – V. 29(5). – P. 456–468.