



**URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI
JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI**

2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

**КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С
ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА**



Шамсиддинова А.С. <https://orcid.org/0000-0003-4249-745X>

PhD, доцент кафедры факультетской терапии

Андижанского государственного медицинского института

АННОТАЦИЯ В статье представлены результаты оценки эффективности фруктозы-1,6-дифосфата, применяемой в составе комплексной терапии пациентов с хроническими формами ишемической болезни сердца, осложнёнными нарушениями сердечного ритма. Терапевтический эффект препарата связан с оптимизацией энергетического обмена в условиях ишемии миокарда и снижением потребности кардиомиоцитов в кислороде при сохранённом остаточном коронарном кровотоке, в том числе в перинфарктной зоне. Одним из основных механизмов его действия является переключение энергетического метаболизма в сторону гликолиза за счёт уменьшения окисления жирных кислот в митохондриях, что позволяет более эффективно использовать кислород для поддержания энергетического обеспечения миокарда. Полученные результаты свидетельствуют о том, что включение фруктозы-1,6-дифосфата в комплексную терапию сопровождалось более выраженной положительной динамикой электрокардиографических показателей, снижением выраженности ишемических изменений и уменьшением частоты нарушений сердечного ритма. На фоне лечения также отмечалось улучшение клинического состояния пациентов, что может быть связано с сочетанием метаболического, антиаритмического, антиангинального и антиишемического эффектов препарата. В совокупности это способствовало повышению эффективности комплексной терапии и улучшению качества жизни пациентов с ишемической болезнью сердца.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, фруктозы-1,6-дифосфата, антиаритмический, антиангинальный и антиишемический эффект.

CLINICAL EFFICACY OF TREATMENT FOR CORONARY ARTERY DISEASE

Shamsiddinova A.S., <https://orcid.org/0000-0003-4249-745X>

Associate Professor Department of Faculty Therapy PhD.

Andijan State Medical Institute

ABSTRACT The article presents the results of a study of the efficacy of fructose-1,6-diphosphate as part of complex therapy in patients with chronic forms of coronary heart disease accompanied by heart rhythm disorders. Drugs of this class contribute to the optimization of energy metabolism in conditions of myocardial ischemia, reducing the need for oxygen in ischemic cardiomyocytes while maintaining residual coronary blood flow, including in the periinfarction zone. Their metabolic effect is associated with a decrease in fatty acid oxidation in mitochondria and stimulation of glycolysis, which is characterized by a lower need for oxygen for energy production. The use of the drug was accompanied by anti-inflammatory, antiarrhythmic, antianginal and anti-



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

ischemic effects, which together contributed to the improvement of the clinical condition and quality of life of patients.

Key words: ischemic heart disease, fructose-1,6-diphosphate, antiarrhythmic, antianginal and anti-ischemic effects

YURAK ISHEMIK KASALLIGI BO'LGAN BEMORLARDA DAVOLASHNING KLINIK SAMARADORLIGI

Shamsiddinova A.S., <https://orcid.org/0000-0003-4249-745X>

Andijon davlat tibbiyot instituti fakultet terapiyasi kafedrasi dotsenti, PhD

ANNOTATSIYA Maqolada yurak ritmi buzilishlari bilan kechuvchi yurak ishemik kasalligining surunkali shakllari bilan og'rigan bemorlarda kompleks davolash tarkibida fruktoza-1,6-difosfat preparatini qo'llash samaradorligini baholash natijalari keltirilgan. Preparatning terapevtik ta'siri miokard ishemiyasi sharoitida energetik almashinuvni optimallashtirish va kardiomiotsitlarning kislorodga bo'lgan ehtiyojini kamaytirish bilan bog'liq. Bunda qoldiq koronar qon oqimining, jumladan, periinfarkt zonasidagi qon ta'minotining saqlanib qolishi muhim ahamiyat kasb etadi. Preparat ta'sirining asosiy metabolik mexanizmlaridan biri mitoxondriyalarda yog' kislotalarining oksidlanishini kamaytirish va glikolizni rag'batlantirish orqali miokardning energetik ta'minotini yaxshilashdan iborat. Olingan natijalar fruktoza-1,6-difosfatni kompleks davolash tarkibiga kiritish elektrokardiografik ko'rsatkichlarda yanada yaqqol ijobiy dinamika, ishemik o'zgarishlar va yurak ritmi buzilishlarining kamayishi bilan kechganini ko'rsatdi. Davolash jarayonida bemorlarning klinik holatida ham ijobiy o'zgarishlar kuzatilib, bu preparatning metabolik, antiaritmik, antianginal va antiishemik ta'sirlarining majmuaviy natijasi bilan izohlanishi mumkin.

Kalit so'zlar: ishemik yurak kasalligi, fruktoza-1,6-difosfat, antiaritmik, antianginal va anti-ischemik ta'sir.

Актуальность. В последние годы интерес к фруктозе-1,6-дифосфату как метаболическому кардиопротектору сохраняется, однако количество современных клинических исследований ограничено. Особое значение имеет рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование, опубликованное в 2024 году, в котором оценивали посткондиционирование фруктозой-1,6-дифосфатом у пациентов при операциях по протезированию клапанов сердца. Применение препарата сопровождалось более быстрым восстановлением спонтанного сердечного ритма и меньшей частотой фибрилляции желудочков, а также снижением выраженности маркеров ишемического повреждения миокарда [2,5]. Нарушение энергетического обмена сопровождается изменением функции клеточных мембран и ионного гомеостаза, в том числе нарушением транспорта калия и кальция. Данные процессы могут способствовать электрической нестабильности миокарда и возникновению нарушений сердечного ритма [3,4]. В связи с этим представляет интерес применение метаболических препаратов, направленных на поддержание энергетического обмена ишемизированного миокарда. Одним из таких препаратов является фруктоза-1,6-дифосфат (ФДФ), являющаяся промежуточным метаболитом гликолиза. Экспериментальные исследования показали, что введение ФДФ при острой ишемии может сопровождаться улучшением гемодинамических показателей, уменьшением ишемических изменений на ЭКГ и повышением содержания АТФ и креатинфосфата в ишемизированном миокарде [1]. ФДФ является промежуточным продуктом гликолитического пути, который образуется в результате фосфорилирования фруктозо-6-фосфата и расщепляется альдозазой на дигидроксиацетонфосфат и глицеральдегид-3-фосфат. В свою очередь, ФДФ может быть превращен в фруктозо-6-фосфат путем гидролиза фосфатного эфира в положении C-1 во время



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

глюконеогенеза. В физиологических условиях уровень ФДП в цитозоле поддерживается в микромолярном диапазоне. Фруктоза-1,6-дифосфат в фармакологических дозах взаимодействует с клеточными мембранами, ускоряет поглощение клетками калия из циркулирующей крови и стимулирует увеличение внутриклеточного запаса высокоэнергетических фосфатов и накопления 2,3-дифосфоглицерата [1,6,7]. Кроме того, согласно данным исследований, препарат улучшает насосную функцию сердца и проявляет противоаритмический эффект.

Цель работы: Изучить влияние фруктозы-1,6-дифосфата в составе комплексной терапии на клиническое состояние пациентов с ишемической болезнью сердца, сопровождающейся нарушениями сердечного ритма, с оценкой изменений качества жизни, показателей липидного обмена и структурно-функциональных параметров левого желудочка.

Материалы и методы исследования. В исследование входило 60 обследованных из них 45 с ИБС и нарушением ритма сердца в возрасте от 35 до 60 лет, находящихся под динамическим наблюдением в Андижанском филиале Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра кардиологии и 20 здоровых лиц. Критерии включения пациентов в исследование были следующими: подтвержденный клиническими и инструментальными исследованиями диагноз стабильной СН I, II и III ФК с наличием аритмии. Диагноз «ИБС, стенокардия напряжения» верифицирован на основании данных анамнеза и велоэргометрии (ВЭМ). Критерии включения: верифицированный диагноз ИБС на основании жалоб, анамнестических данных, клинической картины, результатов объективного исследования. Критерии исключения: тяжелая сопутствующая патология - декомпенсация сахарного диабета, онкологические заболевания, лихорадка, сопровождавшаяся воспалительными изменениями в крови, почечная, печеночная недостаточность и тяжелые распространенные поражения ЦНС. Нарушения ритма сердца были верифицированы по данным суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру (ХМЭКГ), а также данный метод исследования применялся для динамического наблюдения, хоКГ проводили на ультразвуковом аппарате «**Philips EPIQ 7G**» (Нидерланды) по стандартной методике с определением конечнодиастолического (КДР) и конечносистолического (КСР) размера левого желудочка (ЛЖ), фракции выброса (ФВ) ЛЖ в М-режиме, среднего давления в легочной артерии (ДЛАср.), пиковой скорости трансмитрального кровотока в раннюю диастолу (Е), скорости трансмитрального кровотока в систолу предсердия (А), индекса локальной сократимости миокарда ЛЖ (ИЛСМ), ударного объема (УО). Из 45 пациентов у 25 (47%) была зарегистрирована фибрилляция предсердий (ФП), у 20 (53%) наблюдаемых пациентов. Все пациенты в зависимости от проведенной терапии были разделены на 2 группы; 1-группа (основная, n=60) получали на фоне базисной терапии фруктоза-1,6-дифосфата производится компанией по 10гр в течение 3 дней и по 5 гр последующие дни №10 дней на фоне базисной терапии ИБС, 2-группа (контрольная, n=20) которая получала только базисную терапию (бета-блокаторы, антикоагулянты, статины). Продолжительность исследования составила 2 месяца, после чего было проведено повторное исследование по первоначальному протоколу. До поступления в стационар 18 из 29 (62%) пациентов не лечились или лечились нерегулярно. Биохимический анализ крови с определением содержания АСТ, АЛТ, КФК, общего холестерина, триглицеридов, мочевины, креатинина, билирубина, С-реактивного белка (СРБ) выполняли на автоматическом биохимическом анализаторе **Mindray BS-360E** (Китай). Статистическая обработка результатов проводилась в программной среде STATISTICA 6.0. Для описания выборок рассчитывались среднее арифметическое (M), стандартная ошибка средней (m) и стандартное отклонение. Оценка значимости различий между группами осуществлялась с применением t-критерия Стьюдента и критерия хи-квадрат (χ^2). Различия считались статистически значимыми при уровне вероятности $P < 0,05$

Результаты исследования: качество жизни (КЖ) изучали по опроснику SF36, липидный



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

состав крови, ЭКГ, ХМЭКГ, ЭХОКГ. При статистической обработке результатов обследования использовали t-критерий Стьюдента, достоверными считали различия при $p \leq 0,05$

Таблица 1. Дизайн исследования и распределение пациентов

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	Всего
Число пациентов	45	20	65
Доля от выборки	63,2%	36,8%	100%
Возраст	30-60	30-60	30-60
Терапия	Базисная терапия + ФДФ	Только базисная терапия	
Продолжительность наблюдения	2 месяца	2 месяца	

Продолжительность наблюдения в обеих группах составила **2 месяца**. Сравнительная оценка клинических и функциональных показателей проводилась до начала лечения и после завершения двухмесячного курса терапии. Такой дизайн позволил оценить изменения изучаемых показателей на фоне стандартной терапии и определить дополнительный эффект включения ФДФ в комплексное лечение пациентов с ИБС и нарушениями ритма сердца. Таб 1.

Таблица 2. Методы обследования

Метод	Показатель оценки учащихся
SF-36	Качество жизни
Липидный профиль	Липидный состав крови
ЭКГ	Электрокардиографические изменения
Холтеровское мониторирование ЭКГ	Электрокардиографические изменения
ЭхоКГ	Структурно-функциональное состояние миокарда левого желудочка
Статистика	t-критерий Стьюдента; достоверность при $p \leq 0,05$

Основную группу составили 45 больных ИБС с нарушениями ритма сердца, получавших стандартное лечение с дополнительным назначением фруктозо-1,6-дифосфата (Дифассоль). Показатели оценивали до начала терапии и после её завершения. До лечения у больных отмечались боли в области сердца, сердцебиение, перебои в работе сердца, одышка и снижение переносимости физической нагрузки. При ЭКГ и холтеровском мониторировании выявлялись различные нарушения ритма. После лечения состояние больных улучшилось. Реже отмечались сердцебиение и перебои в работе сердца, уменьшились боли и одышка, повысилась переносимость физической нагрузки. При повторном холтеровском мониторировании наблюдалось уменьшение количества эпизодов нарушений ритма и экстрасистол. По данным ЭКГ отмечалась положительная динамика электрокардиографических показателей. По данным ЭхоКГ после лечения отмечалось



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

улучшение показателей функционального состояния левого желудочка. В липидном профиле наблюдалось снижение уровня общего холестерина и триглицеридов. По результатам SF-36 после лечения отмечалось улучшение качества жизни: больные отмечали улучшение общего самочувствия, повышение физической активности и уменьшение ограничений в повседневной жизни. Таб 2.

При анализе биохимических показателей после лечения отмечалась положительная динамика большинства исследуемых показателей. Уровень СРБ снизился с $8,7 \pm 3,8$ до $0,8 \pm 0,4$ мг/л ($p < 0,05$). АСТ уменьшилась с $45,0 \pm 6,3$ до $26,6 \pm 1,8$ Ед, АЛТ — с $55,6 \pm 11,2$ до $30,5 \pm 3,6$ Ед. ЛДГ снизилась с $354 \pm 27,2$ до 259 ± 20 Ед. Изменения КФК были незначительными: $140,4 \pm 13,8$ и $132,4 \pm 18,4$ Ед соответственно. После лечения уровень глюкозы снизился с $6,9 \pm 0,6$ до $5,9 \pm 0,2$ ммоль/л. Креатинин уменьшился с $102,7 \pm 3,4$ до $95,8 \pm 2,9$ мкмоль/л ($p < 0,05$), тогда как уровень мочевины практически не изменился — $6,2 \pm 0,2$ и $6,3 \pm 0,6$ ммоль/л. Отмечалось снижение показателей липидного обмена: общий холестерин уменьшился с $5,1 \pm 0,2$ до $4,2 \pm 0,1$ ммоль/л, триглицериды — с $1,9 \pm 0,1$ до $1,5 \pm 0,1$ ммоль/л ($p < 0,05$). Общий билирубин снизился с $16,4 \pm 1,8$ до $13,3 \pm 0,9$ мкмоль/л. Таким образом, после лечения наиболее выраженная динамика отмечалась по СРБ, АСТ, АЛТ, ЛДГ, креатинину, общему холестерину и триглицеридам. Показатели КФК, билирубина и мочевины существенно не изменились.

Проведённая оценка качества жизни показала, что у пациентов с ИБС и нарушениями ритма сердца данный показатель существенно варьировал в зависимости от клинического варианта аритмии. Наиболее низкие значения зарегистрированы у пациентов с ЖЭ (**$32,1 \pm 6,2$ балла**), тогда как у больных с ФП показатель был выше (**$44,6 \pm 6,6$ балла**), что подчёркивает необходимость дифференцированной оценки качества жизни при различных формах нарушений ритма сердца. Полученные данные свидетельствуют о неоднородности влияния различных вариантов нарушений ритма сердца на качество жизни пациентов с ИБС. Более низкие показатели КЖ у больных с ЖЭ могут отражать субъективную выраженность перебоев в работе сердца, ощущения сердцебиения, тревожность и снижение переносимости физической нагрузки. В то же время более высокий показатель КЖ в группе пациентов с ФП по сравнению с общей группой в данном исследовании может быть обусловлен особенностями клинического течения заболевания, выраженностью симптомов, частотой эпизодов аритмии и индивидуальной адаптацией пациентов к имеющемуся нарушению ритма.

Показатель	Основная группа до терапии	Основная группа после терапии	Контрольная группа до терапии	Контрольная группа после терапии
Стенокардия	$5,3 \pm 3,2^*$	$2,5 \pm 1,7$	$5,1 \pm 3,0$	$3,4 \pm 2,7$
Изосорбид динитрат	$1,4 \pm 0,71$	$1,04 \pm 0,62^*$	$1,35 \pm 0,72$	$1,2 \pm 0,65$

Таблица 3. Клинический статус пациентов до и после терапии Примечание: * $p < 0,05$ достоверность различий по отношению к исходным данным

Показатель Стенокардии в исследуемых группах до лечения составлял **$5,3 \pm 3,2$; $2,5 \pm 1,7$; $5,1 \pm 3,0$ и $3,4 \pm 2,7$** соответственно. После проведённого лечения отмечалась динамика показателя, характеризующаяся снижением его значений в соответствующих группах. Наиболее выраженное изменение наблюдалось в группе, где исходное значение составляло $5,3 \pm 3,2$ и после лечения снизилось до $2,5 \pm 1,7$. В другой исследуемой группе показатель уменьшился с $5,1 \pm 3,0$ до $3,4 \pm 2,7$. **Изосорбид динитрат.** Исходные значения **Изосорбид динитрат** составили **$1,4 \pm 0,71$; $1,04 \pm 0,62$; $1,35 \pm 0,72$ и $1,2 \pm 0,65$** соответственно. Таб 3.



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

После лечения отмечалась тенденция к снижению показателя. Наиболее заметная динамика отмечена при исходном значении $1,4 \pm 0,71$, которое снизилось до $1,04 \pm 0,62$. В другой группе уменьшился с $1,35 \pm 0,72$ до $1,2 \pm 0,65$. В целом, полученные результаты свидетельствуют о положительной динамике показателей Стенокардии и **Изосорбид динитрат** после проведённого лечения. Оценка **Изосорбид динитрат** эффективности проведенной терапии в основной группе пациентов по отношению к исходным показателям на 47%. Со стороны липидного состава крови также прослеживается положительная динамика, однако в основной группе была более значимой.

Выводы:

1. Распределение больных по группам дало возможность сопоставить результаты лечения пациентов с ИБС и нарушениями ритма сердца при использовании стандартной терапии и при включении в лечебный комплекс фруктозо-1,6-дифосфата. В ходе исследования учитывались изменения клинического состояния больных, частота сердечных аритмий, функциональные показатели работы сердечно-сосудистой системы и показатели качества жизни.
2. В процессе лечения отмечалось улучшение общего состояния пациентов и уменьшение выраженности основных жалоб. Положительные изменения оценивались по частоте приступов, выраженности сердцебиения и перебоев в работе сердца, одышки, утомляемости и переносимости физической нагрузки. Одновременно проводилась оценка функциональных показателей, что позволило проследить изменения со стороны сердечно-сосудистой системы в динамике.
3. Включение фруктозо-1,6-дифосфата в комплексную терапию было направлено на дополнительное воздействие на энергетический обмен миокарда в условиях ишемии. Сравнение показателей до и после лечения позволило оценить изменения клинических проявлений и функционального состояния пациентов.
4. Отдельное значение при оценке результатов имела динамика качества жизни. Уменьшение выраженности симптомов и улучшение переносимости физических нагрузок способствовали повышению повседневной активности пациентов. Это позволяет оценивать эффективность лечения не только по объективным показателям, но и по самочувствию больных.

Литература

1. Alva N., Alva R., Carbonell T. Fructose 1,6-Bisphosphate: A Summary of Its Cytoprotective Mechanism\\ Current Medicinal Chemistry. 2016;23(39). DOI: 10.2174/0929867323666161014144250.
2. Badalian G.O., Episkoposian N.G., Amatuni G.V. Effect of fructose-1,6-diphosphate and Trental on the erythrocyte aggregating capacity in ischemic heart disease\\ Terapevticheskii Arkhiv. 1987;59(7):92–95. PMID: 3672368.
3. Cargnoni A., Condorelli E., Boraso A., et al. Role of timing of administration in the cardioprotective effect of fructose-1,6-bisphosphate\\ Cardiovascular Drugs and Therapy. 1992;6(3):209–217. DOI: 10.1007/BF00051141.
4. Chen J., et al. Hemodynamics and metabolic effects of fructose 1–6 diphosphate in ischemia and shock — experimental and clinical observations\\Annals of Emergency Medicine. 1986;15(12):1470–1477. DOI: 10.1016/S0196-0644(86)80946-5.
5. Lazzarino G., Tavazzi B., Di Pierro D., Giardina B. Ischemia and reperfusion: effect of fructose-1,6-bisphosphate\\Free Radical Research Communications. 1992;16(5):325–339. DOI: 10.3109/10715769209049185..



URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-3. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

6. Xu H., Wang M., Zhao T., Yu X., Wang F. Protective effects of fructose-1,6-bisphosphate postconditioning on myocardial ischaemia-reperfusion injury in patients undergoing valve replacement: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial\\ *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2024;66(2):ezae306. DOI: 10.1093/ejcts/ezae306. PMID: 39120890
7. **Cherniy VI, Kurilenko YaV.** Study of the effectiveness of fructose-1,6-diphosphate in the complex treatment of cardiac surgery patients who underwent coronary artery bypass grafting with cardiopulmonary bypass\\ *Emergency Medicine*. 2022;18(2). DOI: 10.22141/2224-0586.18.2.2022.14