



## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ИНОТРОПНОЙ ПОДДЕРЖКИ У ПАЦИЕНТОВ С КАРДИОГЕННЫМ ШОКОМ: ВЛИЯНИЕ НА ГЕМОДИНАМИКУ И КЛИНИЧЕСКИЕ ИСХОДЫ.

*Абдумуталов Самандар Рўзикул ўгли*

*Ташкентский государственный медицинский университет*

**Аннотация.** Кардиогенный шок является одним из наиболее тяжелых осложнений острых и хронических сердечно-сосудистых заболеваний и характеризуется критическим снижением сердечного выброса, тканевой гипоперфузией и высокой летальностью. Несмотря на достижения современной интенсивной терапии, смертность при кардиогенном шоке остается высокой. Одним из ключевых направлений лечения является применение инотропных препаратов, направленных на улучшение сократительной функции миокарда и восстановление адекватной системной гемодинамики. В настоящем исследовании рассмотрены современные возможности инотропной поддержки у пациентов с кардиогенным шоком, проанализированы механизмы действия основных инотропных средств, их влияние на показатели гемодинамики, органную перфузию и клинические исходы. Показано, что рациональное использование инотропной терапии позволяет повысить сердечный выброс, стабилизировать состояние пациента и улучшить результаты лечения при условии индивидуального подхода и тщательного мониторинга гемодинамических параметров.

**Ключевые слова:** кардиогенный шок, инотропная поддержка, добутамин, левосимендан, сердечный выброс, гемодинамика, вазопрессоры, интенсивная терапия, острая сердечная недостаточность, критические состояния.



## **ВВЕДЕНИЕ**

Кардиогенный шок представляет собой критическое состояние, характеризующееся выраженным снижением насосной функции сердца, уменьшением сердечного выброса и развитием системной гипоперфузии органов и тканей. Наиболее частой причиной кардиогенного шока является острый инфаркт миокарда, однако данное осложнение также может возникать при декомпенсации хронической сердечной недостаточности, тяжелых нарушениях ритма сердца, миокардитах и других заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

Несмотря на значительный прогресс в области интенсивной терапии и интервенционной кардиологии, летальность при кардиогенном шоке остается высокой и, по данным различных исследований, достигает 30–50%. Основными патофизиологическими механизмами развития шока являются снижение сократительной способности миокарда, уменьшение сердечного выброса, нарушение тканевой перфузии и прогрессирующая полиорганная недостаточность.

Одним из важнейших компонентов комплексного лечения кардиогенного шока является инотропная поддержка. Инотропные препараты способны увеличивать сократимость миокарда, повышать сердечный выброс и улучшать перфузию жизненно важных органов. В клинической практике наиболее широко используются добутамин, левосимендан, допамин и другие препараты, однако вопросы выбора оптимальной схемы инотропной терапии остаются предметом научных дискуссий.

В связи с этим изучение эффективности инотропной поддержки и ее влияния на гемодинамические показатели и клинические исходы у пациентов с кардиогенным шоком сохраняет высокую актуальность.

## **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**



Оценить эффективность применения инотропной поддержки у пациентов с кардиогенным шоком на основании анализа динамики гемодинамических показателей и клинических исходов лечения.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Проведено проспективное сравнительное исследование 60 пациентов с кардиогенным шоком, находившихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Критериями включения являлись:

- возраст старше 18 лет;
- наличие клинических признаков кардиогенного шока;
- систолическое артериальное давление менее 90 мм рт. ст. либо необходимость применения вазопрессоров для поддержания адекватной гемодинамики;
- признаки тканевой гипоперфузии (олигурия, повышение уровня лактата, нарушение сознания).

Пациенты были разделены на две группы:

Основная группа (n=30) получала стандартную интенсивную терапию в сочетании с инотропной поддержкой добутамином или левосименданом.

Контрольная группа (n=30) получала стандартную интенсивную терапию согласно действующим клиническим рекомендациям.

Всем пациентам проводились:

- мониторинг артериального давления;
- контроль частоты сердечных сокращений;
- электрокардиографическое исследование;
- эхокардиография;
- определение уровня лактата крови;
- оценка диуреза;
- лабораторный контроль биохимических показателей.



Основными критериями эффективности лечения являлись:

- изменение сердечного выброса;
- динамика среднего артериального давления;
- снижение уровня лактата крови;
- длительность пребывания в отделении интенсивной терапии;
- госпитальная летальность.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы SPSS Statistics 26.0. Количественные данные представлены в виде средней величины и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Для оценки межгрупповых различий использовали t-критерий Стьюдента и критерий  $\chi^2$ . Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При поступлении статистически значимых различий между группами по возрасту, полу, основному заболеванию и тяжести кардиогенного шока выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

На фоне проводимой терапии у пациентов основной группы отмечалось более быстрое улучшение гемодинамических показателей. Через 24 часа после начала лечения среднее артериальное давление увеличилось с  $62,4 \pm 6,3$  до  $74,8 \pm 7,1$  мм рт. ст., тогда как в контрольной группе данный показатель составил  $68,5 \pm 6,8$  мм рт. ст. ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 1. Исходная характеристика пациентов**

Показатель	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)
Возраст, лет	$64,2 \pm 10,1$	$65,7 \pm 9,8$
Мужчины, n (%)	19 (63,3%)	18 (60,0%)
Острый инфаркт миокарда, n (%)	22 (73,3%)	23 (76,7%)
Среднее АД, мм рт.ст.	$62,4 \pm 6,3$	$63,1 \pm 5,9$



Сердечный индекс, л/мин/м <sup>2</sup>	1,8 ± 0,3	1,9 ± 0,3
Лактат, ммоль/л	5,8 ± 1,2	5,6 ± 1,1

Сердечный индекс в основной группе увеличился с 1,8±0,3 до 2,6±0,4 л/мин/м<sup>2</sup>, что достоверно превышало показатели контрольной группы (2,2±0,3 л/мин/м<sup>2</sup>; p<0,05).

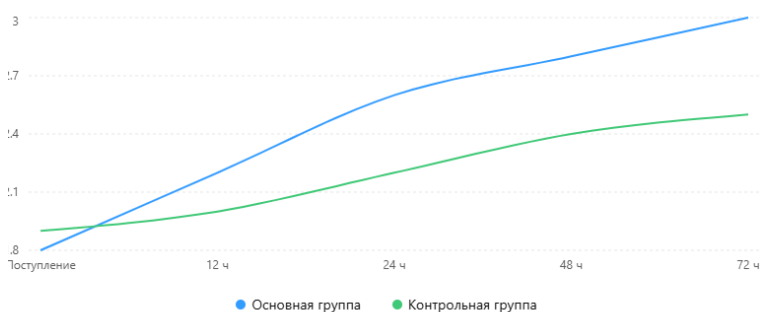
Уровень лактата крови через 48 часов снизился на 41,2% в основной группе и на 24,8% в контрольной группе. Полученные данные свидетельствуют о более эффективном восстановлении тканевой перфузии при использовании инотропной поддержки.

**Таблица 2. Результаты лечения**

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	p
Среднее АД через 24 ч, мм рт.ст.	74,8 ± 7,1	68,5 ± 6,8	<0,05
Сердечный индекс через 24 ч, л/мин/м <sup>2</sup>	2,6 ± 0,4	2,2 ± 0,3	<0,05
Лактат через 48 ч, ммоль/л	3,4 ± 0,8	4,2 ± 0,9	<0,05
Длительность пребывания в ОРИТ, сутки	7,9 ± 2,3	10,8 ± 3,1	<0,05
Госпитальная летальность, %	20,0	33,3	<0,05

Динамика сердечного индекса

Сравнение основной и контрольной групп





Динамика сердечного индекса у пациентов с кардиогенным шоком на фоне применения инотропной поддержки. В основной группе наблюдалось более выраженное увеличение сердечного выброса по сравнению со стандартной терапией.

Средняя продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии составила  $7,9 \pm 2,3$  суток в основной группе и  $10,8 \pm 3,1$  суток в контрольной группе ( $p < 0,05$ ).

Госпитальная летальность составила 20,0% (6 пациентов) в основной группе и 33,3% (10 пациентов) в контрольной группе.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Кардиогенный шок сопровождается критическим снижением сердечного выброса и прогрессирующей гипоперфузией органов и тканей, что приводит к развитию полиорганной недостаточности. В таких условиях своевременная инотропная поддержка играет важную роль в стабилизации гемодинамики и повышении эффективности интенсивной терапии.

Полученные результаты демонстрируют положительное влияние инотропных препаратов на показатели системной гемодинамики. Наиболее выраженный эффект отмечался в отношении увеличения сердечного выброса и снижения уровня лактата крови, что указывает на улучшение тканевой перфузии.

Добутамин остается препаратом первой линии благодаря быстрому началу действия и выраженному положительному инотропному эффекту. Левосимендан представляет особый интерес вследствие способности повышать сократимость миокарда без существенного увеличения потребности миокарда в кислороде.

Полученные данные согласуются с результатами современных международных исследований, согласно которым рациональная инотропная



поддержка способствует улучшению гемодинамических параметров и может снижать риск неблагоприятных исходов у пациентов с кардиогенным шоком.

### **ВЫВОДЫ**

1. Инотропная поддержка является важнейшим компонентом интенсивной терапии кардиогенного шока.

2. Применение добутамина и левосимендана способствует достоверному улучшению показателей системной гемодинамики и сердечного выброса.

3. Использование инотропных препаратов сопровождается более быстрым снижением уровня лактата крови и улучшением тканевой перфузии.

4. Инотропная поддержка позволяет сократить продолжительность пребывания пациентов в отделении интенсивной терапии.

5. Рациональное применение инотропных средств может способствовать снижению госпитальной летальности при кардиогенном шоке.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. McDonagh T.A., Metra M., Adamo M. et al. 2023 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure // *European Heart Journal*. – 2023. – Vol. 44(4). – P. 359–372.

2. Thiele H., Ohman E.M., de Waha-Thiele S., Zeymer U., Desch S. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction: an update // *European Heart Journal*. – 2024. – Vol. 45(2). – P. 123–145.

3. Van Diepen S., Katz J.N., Albert N.M. et al. Contemporary Management of Cardiogenic Shock // *Circulation*. – 2023. – Vol. 147(8). – P. 648–671.

4. Tehrani B.N., Truesdell A.G., Psotka M.A. et al. A Standardized and Comprehensive Approach to the Management of Cardiogenic Shock // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2022. – Vol. 79(11). – P. 1089–1106.

5. Mebazaa A., Tolppanen H., Mueller C. et al. Acute heart failure and cardiogenic shock: contemporary treatment strategies // *Intensive Care Medicine*. – 2022. – Vol. 48(5). – P. 523–542.



6. Harjola V.P., Lassus J., Sionis A. et al. Clinical picture and risk prediction of cardiogenic shock // *European Journal of Heart Failure*. – 2021. – Vol. 23(4). – P. 593–602.

7. Levy B., Clere-Jehl R., Legras A. et al. Epinephrine versus norepinephrine for cardiogenic shock after acute myocardial infarction // *Journal of the American College of Cardiology*. – 2021. – Vol. 78(7). – P. 658–667.

8. Mebazaa A., Yilmaz M.B., Levy P. et al. Recommendations on pre-hospital and early hospital management of acute heart failure and cardiogenic shock // *European Journal of Heart Failure*. – 2021. – Vol. 23(1). – P. 76–95.

9. Крылов В.В., Петриков С.С. Интенсивная терапия критических состояний в кардиологии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 368 с.

10. Багненко С.Ф., Мирошниченко А.Г., Шляхто Е.В. Неотложная кардиология и интенсивная терапия кардиогенного шока. – СПб.: СпецЛит, 2022. – 312 с.