

**И.Н. Ляшкевич, Р.А. Войтович**  
**АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРОМБОЛИТИКОВ НА ИСХОДЫ ОСТРОГО  
ИНФАРКТА МИОКАРДА С ПОДЪЁМОМ СЕГМЕНТА ST**

**Научный руководитель: ассист. Т.В. Абакумова**

*Кафедра патологической физиологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*I.N. Lyashkevich, R.A. Voitovich*

**ANALYSIS OF THROMBOLYTIC USE IN OUTCOMES OF ST-SEGMENT  
ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION**

**Tutor: assistant T.V. Abakumova**

*Department of Pathological Physiology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** В статье проведён анализ эффективности и безопасности различных тромболитических препаратов при остром инфаркте миокарда. Описаны показания и противопоказания, даны сравнительные данные по летальности и осложнениям на основе международных исследований.

**Ключевые слова:** тромболитики, инфаркт миокарда, стрептокиназа, тенектеплаза, безопасность.

**Resume.** The article presents an analysis of the effectiveness and safety of various thrombolytic drugs in ST-elevation myocardial infarction. Indications, contraindications, and comparative data on mortality and complications based on international studies are provided.

**Keywords:** thrombolytics, myocardial infarction, streptokinase, tenecteplase, safety.

**Актуальность.** Тромболитическая терапия (ТЛТ) остаётся ключевым методом лечения острого инфаркта миокарда (ОИМ) в условиях ограниченного доступа к эндоваскулярным вмешательствам. Существенное снижение госпитальной летальности и расширение возможностей ранней реперфузии обосновывают необходимость оценки эффективности различных тромболитиков и оптимизации их применения.

**Цель:** систематизация данных о показаниях, противопоказаниях, эффективности и побочных эффектах тромболитиков, а также сравнительный анализ их использования при ОИМ.

**Задачи:**

1. Изучить международные исследования по применению тромболитиков при ОИМ.

2. Сравнить эффективность и безопасность стрептокиназы, альтеплазы и тенектеплазы.

3. Оценить динамику восстановления кровотока, ЭКГ и биохимических маркеров.

4. Проанализировать частоту осложнений, включая кровотечения.

5. Определить экономическую целесообразность и доступность препаратов.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ данных международных исследований GUSTO I–V, ASSENT-2, ASSENT-3 с участием более

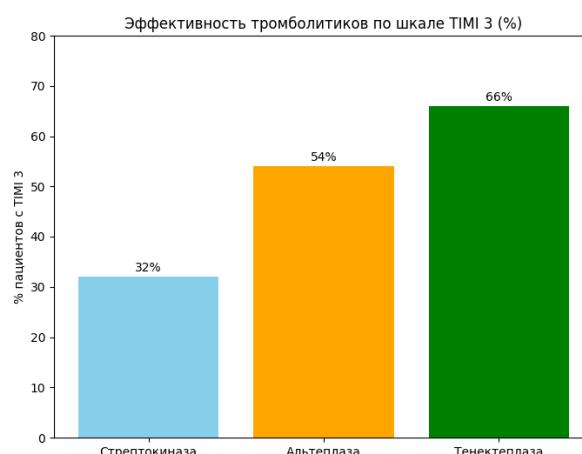
58 000 пациентов. Оценивались: восстановление кровотока (TIMI), снижение сегмента ST на ЭКГ, маркеры миокардиального повреждения (КФК, тропонин), летальность, риск внутримозговых и системных кровотечений. Сравнивались: стрептокиназа, альтеплаза, тенектеплаза.

**Результаты и их обсуждение.** Противопоказания к проведению ТЛТ:

1. Геморрагический инсульт в анамнезе.
2. Внутричерепное новообразование (первичная опухоль, метастазы, сосудистая мальформация).
3. Ишемический инсульт в течение 3 мес., исключая острый ишемический инсульт в течение 3 ч.
4. Подозрение на расслоение аорты.
5. Активное кровотечение, геморрагический диатез (за исключением менструаций).
6. Закрытая черепно-мозговая травма или травма лица в течение 3 мес.

**Табл. 1.** Сравнительная характеристика наиболее изученных фибринолитических препаратов

Препарат	Стрептокиназа	Альтеплаза	Тенектеплаза
Доза	1,5 млн МЕ, в/в капельно за 30 - 60 минут.	Болюс в/в 15 мг, затем 50 мг за 30 мин., 35 мг за 60 мин.	Болюс 50 мг в/в (вес $\geq$ 90 кг); 45 мг (80-89 кг); 40 мг (70-79 кг); 35 мг (60-69 кг); 30 мг (< 60 кг)
Болюсное введение	Нет	Нет	Да
Аллергические реакции	Да	Нет	Нет
Системное разрушение фибриногена	Выраженное	Слабое	Слабое
Эффективность через 90 мин (%)	$\approx$ 50	$\approx$ 75	$\approx$ 80 (50 мг)
Восстановление коронарного кровотока TIMI 3 через 90 мин (%)	32	54	66
Смертность (%)	7,3	7,2	6,2



**Рис. 1 –** Эффективность тромболитиков при ОИМ

Частота внутримозговых кровоизлияний

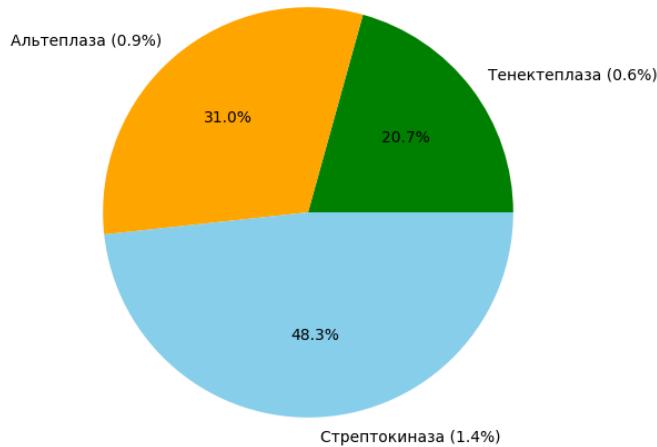


Рис. 2 – Частота внутримозговых кровоизлияний



Рис. 3 – Госпитальная летальность в зависимости от начала ТЛТ

По результатам исследования восстановление кровотока по шкале TIMI 3 достигнуто у 32% пациентов при использовании стрептокиназы и у 54-66% при использовании тенектеплазы. Снижение летальности на 65 случаев на 1000 пациентов при начале терапии в первые 60 минут. Тенектеплаза демонстрирует более высокую эффективность и удобство введения. Стрептокиназа остается

экономически выгодной, но связана с риском аллергических реакций и антигенностью. Частота внутримозговых кровоизлияний меньше 1% для фибринспецифичных препаратов при соблюдении противопоказаний. Системные кровотечения чаще возникают при использовании стрептокиназы из-за выраженного фибриногенолиза. Раннее начало ТЛТ (в течение «золотого часа») – ключевой фактор ограничения зоны некроза и улучшения прогноза. Преимущества фибринспецифичных препаратов (альтеплаза, тенектеплаза) включают более высокую скорость реперфузии и минимальный риск аллергии, однако их применение ограничено стоимостью. Важность сопутствующей терапии (аспирин, гепарин) подтверждена снижением риска реокклюзии на 50%. Необходимы исследования по оптимизации комбинированной терапии (тромболитики + антикоагулянты нового поколения).

Использование тромболитиков приводит к значимому снижению летальности, особенно при начале терапии в первые 60 минут. Тенектеплаза показала наивысшую эффективность и удобство применения, альтеплаза – быстрое восстановление кровотока, а стрептокиназа – экономичность. Частота внутримозговых кровоизлияний составила менее 1% при соблюдении противопоказаний. Частота системных кровотечений была выше при использовании стрептокиназы. Комбинация тромболитиков с аспирином и гепарином снижала риск реокклюзии на 50%.

**Выводы:** тромболитическая терапия (ТЛТ) остаётся важным методом восстановления коронарного кровотока при остром инфаркте миокарда (ОИМ), особенно в условиях, когда недоступны эндоваскулярные методы лечения. Тенектеплаза и альтеплаза являются предпочтительными препаратами для ТЛТ благодаря их высокой эффективности и безопасности, но их применение может быть ограничено из-за высокой стоимости. Для повышения доступности лечения ОИМ необходимо внедрение низкомолекулярных гепаринов и разработка персонализированных схем ТЛТ, учитывающих особенности каждого пациента.

### Литература

1. Armstrong P.W., Gershlick A.H. The role of fibrinolytic therapy in ST-segment elevation myocardial infarction. // Lancet. – 2017. – Vol. 389(10076). – P. 645–657.
2. Keeley E.C., Boura J.A., Grines C.L. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy. // Lancet. – 2003. – Vol. 361(9351). – P. 13–20.
3. GUSTO Investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies. // New England Journal of Medicine. – 1993. – Vol. 329(10). – P. 673–682.
4. ASSENT-2 Study Group. Single-bolus tenecteplase compared with front-loaded alteplase. // Lancet. – 1999. – Vol. 354(9180). – P. 716–722.