



Городская
клиническая
больница № 15
им. О.М. Филатова

Российский
национальный
исследовательский
медицинский
университет
им. Н.И. Пирогова

Догоспитальный тромболизис при инфаркте миокарда. Условия для успешного применения

О.В. Аверков, д.м.н., проф.

Адрес для переписки: Олег Валерьевич Аверков, oleg.averkov@gmail.com

Для цитирования: Аверков О.В. Догоспитальный тромболизис при инфаркте миокарда. Условия для успешного применения. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (55): 22–26.

DOI 10.33978/2307-3586-2023-19-55-22-26

Современные рекомендации по ведению пациентов с инфарктом миокарда с подъемом ST в качестве приоритетного метода реперфузии предусматривают первичное чрескожное коронарное вмешательство. При невозможности его своевременного выполнения тромболитическая терапия рассматривается только как компонент фармакоинвазивного метода. В рамках фармакоинвазивного подхода оптимальным представляется догоспитальный тромболизис.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, догоспитальный тромболизис, чрескожное коронарное вмешательство

Введение

Инфаркт миокарда остается одной из основных причин смерти взрослых людей в развитых странах. Для улучшения исходов лечения инфаркта миокарда с подъемом ST (ИМпST) важнейшим элементом ведения больных является организация срочной реперфузии миокарда. Максимально раннее устранение острой окклюзии крупной ветви коронарной артерии с восстановлением кровотока, бесспорно, уменьшает размер некроза. Последний в свою очередь во многом определяет риск ближайших и отдаленных осложнений, в том числе фатальных. Своевременная реперфузия при ИМпST снижает риск смерти, механических осложнений и развития фатальной аритмии (в остром периоде и при длительном наблюдении за выжившими), угрозу возникновения острой и формирования хронической сердечной недостаточности. В итоге сокращение времени от начала симптомов до успешной реперфузии признается ключевым фактором в неотложном лечении пациентов с ИМпST. Современные рекомендации по ведению таких больных в качестве приоритетного метода реперфузии предусматривают первичное чрескожное коронарное вмешательство (пЧКВ) [1, 2]. Тромболитическая терапия остается только в виде компонента фармакоинвазивного метода при невозможности своевременного пЧКВ. В рамках фармакоинвазивного подхода оптимальным представляется догоспитальный тромболизис.

Первичные ЧКВ – своевременное решение проблемы реперфузии для всех больных ИМпST?

Без сомнения, своевременная реперфузия любым из разрешенных методов гораздо важнее для исходов лечения, чем выбор одного из методов реперфузии [3]. В реальных условиях доступность пЧКВ остается ограниченной. Нередко учреждения, призванные выполнять пЧКВ, не работают в режиме «24 часа семь дней в неделю», в том числе в развитых европейских странах [4]. Предварительные данные о доступности пЧКВ в России свидетельствуют о том, что значимая доля больных, доставленных в инвазивный центр, декларирующий работу в режиме «24 часа семь дней в неделю», ожидают выполнения пЧКВ значительно дольше, чем это допускается действующими клиническими рекомендациями. Как правило, в периоде ожидания пЧКВ альтернативная реперфузия не рассматривается. Риск длительного ожидания ЧКВ по прибытии в центр для интервенций достаточно велик, если учреждение, претендующее на выполнение пЧКВ, имеет только одну рентгенооперационную [5]. Кроме того, при транспортировке больных из дома на больший расстояния или в условиях тяжелой дорожной ситуации, а также при переводе из стационара в отсутствие возможности выполнения ЧКВ задержка с ее проведением может быть весьма существенной [6].



Тромболизис при ИМпСТ – возможность ранней, но менее успешной реперфузии

У больных ИМпСТ в отсутствие возможности своевременно провести пЧКВ первоначальная и достаточно эффективная реперфузия миокарда может быть достигнута с помощью системного тромболизиса [7–10]. Многочисленные данные о жизнеспасающем потенциале тромболизиса при ИМпСТ были получены во второй половине прошлого века, некоторые из них задолго до появления стратегии пЧКВ. В 1994 г. в метаанализе результатов крупных исследований с участием в общей сложности свыше 58 тыс. пациентов было показано абсолютное снижение смертности у больных ИМпСТ, получивших тромболитик (при сравнении с пациентами, у которых тромболизис не выполнялся). В результате вмешательства удалось спасти 30 на 1000 больных, госпитализированных в первые шесть часов от начала развития симптомов, и 20 на 1000 пациентов, получивших тромболитик в течение 7–12 часов от начала возникновения симптомов. Тогда же была показана нецелесообразность введения тромболитика через 12 часов от начала ИМпСТ [11].

Десять лет спустя появились убедительные доказательства преимущества пЧКВ перед системным тромболизисом при ИМпСТ [12]. К этому времени уже было известно, что полноценное восстановление коронарного кровотока у больных с ИМпСТ с помощью пЧКВ достигается в 90% случаев. Это существенно выше, чем ангиографическая эффективность в 60% случаев после тромболизиса. Преимущество на уровне ангиографических результатов неизбежно трансформировалось в преимущества на уровне клинических результатов [13, 14]. Объединенный анализ 23 сравнительных исследований показал снижение смертности с 7% у получивших тромболитик до 5% у леченных с помощью пЧКВ (тогда основу вмешательства составляло даже не стентирование артерии, а банальная баллонная ангиопластика) [12].

Почему тромболизис при ИМпСТ все еще востребован?

Серьезными недостатками пЧКВ, актуальными и сегодня, считаются ограниченная доступность и задержка реализации вмешательства. Установлено, что задержка выполнения пЧКВ на два и более часа (относительно возможного начала лечения тромболитиком) фактически отменяет приоритетный статус пЧКВ, поскольку смертность больных при двух обсуждаемых подходах к экстренной реперфузии оказывается сходной [6, 15].

Фармакоинвазивный подход к реперфузии миокарда при ИМпСТ

В качестве компромисса в противостоянии пЧКВ и тромболизиса при ИМпСТ рассматривается так называемое фармакоинвазивное лечение. Его суть заключается в следующем. Если на начальных этапах оказания помощи пациенту с ИМпСТ очевидно, что пЧКВ не может быть выполнено в течение двух часов после первого контакта с медперсоналом, реализуется срочная системная тромболитическая терапия с организацией доставки

пациента в лечебное учреждение, где ему проведут коронарную ангиографию и чрескожное внутрикоронарное вмешательство (ЧКВ) – либо срочное спасительное ЧКВ в отсутствие признаков реперфузии после введения тромболитика, либо отсроченное ЧКВ (в течение 3–24 часов после введения тромболитика) [1, 2]. Успешность фармакоинвазивного подхода была подтверждена результатами исследования STREAM (2014) [16]: суммарная частота смертельных исходов, случаев кардиогенного шока, застойной сердечной недостаточности или повторного инфаркта миокарда в течение 30 дней была одинаковой в группах пЧКВ и фармакоинвазивного подхода. В обеих группах при наблюдении до одного года отмечались сходные показатели общей смертности и смертности от сердечно-сосудистых причин [16]. Совершенствование навыков исполнителей, многочисленные технические новшества/улучшения на уровне расходных материалов, появившиеся в ходе эволюции пЧКВ, пока не дают оснований для «отставки» фармакоинвазивного подхода при ИМпСТ: через десять лет после появления данных исследования STREAM были опубликованы результаты STREAM-2, в котором у возрастных больных с ИМпСТ пЧКВ вновь не наблюдалось значимых преимуществ перед фармакоинвазивным подходом [17]. Дополнительной иллюстрацией сохраняющейся востребованности фармакоинвазивного подхода в этом исследовании можно считать участие в нем центров не только из РФ, Сербии и Мексики, но и из Франции, Канады и Австралии. Получается, что потребность в тромболитической терапии при ИМпСТ остается достаточно высокой, даже в странах с неплохой организацией помощи таким больным [18].

В целом попытки сочетать преимущества тромболитической терапии (в виде доступности и возможности быстрого применения) с преимуществами ЧКВ (в виде более надежного, визуально контролируемого, восстановления коронарного кровотока) многочисленны и разнообразны. Исследования с так называемым подготовленным (facilitated) ЧКВ, когда последнее выполнялось фактически на максимуме действия тромболитика, дали отрицательный результат [19, 20]. Если тромболизис безуспешен, то есть признаки реперфузии отсутствуют, экстренное, так называемое спасительное (rescue) ЧКВ является лучшим подходом к решению данной проблемы [21]. ЧКВ в этом случае должно быть выполнено как можно быстрее. Именно поэтому больных ИМпСТ, подвергнутых тромболизису, не дожидаясь результатов лечения, следует немедленно транспортировать в учреждение, где имеются условия для выполнения ЧКВ.

Стратегия ведения больных ИМпСТ, при которой через несколько часов после успешного тромболизиса выполняются обязательная ангиография и ЧКВ по ее результатам, вошла в рекомендации в виде фармакоинвазивного подхода. В отношении подобного подхода в отличие от подготовленной ЧКВ имеются многочисленные доказательства успешности у больных с ИМпСТ [22–28].

Оптимальный временной интервал от введения тромболитика до выполнения отсроченного ЧКВ окончательно не определен. Очевидно, очень ранние



ЧКВ, как в случае с подготовленной ЧКВ в исследовании ASSENT-4, могут быть опасны из-за увеличения риска кровотечений и ишемических событий [19]. Тем не менее исследования отсроченных ЧКВ через два-три часа после успешного тромболитика показали лучшие исходы лечения при сравнении с более поздней реализацией инвазивной реперфузии. В действующих рекомендательных документах сказано, что ангиографию и ЧКВ по ее результатам следует выполнить через 3–24 часа после тромболитика [1, 2]. Таким образом, оптимальной стратегией с применением тромболитика при ИМпСТ является фармакоинвазивный подход. Все действующие рекомендации по ИМпСТ указывают на то, что пЧКВ – предпочтительный метод реперфузии у больных ИМспСТ, но при наличии условий, соблюдение которых способствует реализации преимуществ пЧКВ. Среди этих условий – выполнение ЧКВ опытной командой в течение двух часов после первого контакта с медицинским персоналом. Если условия не соблюдаются, приоритет пЧКВ перед тромболитиком утрачивает силу. Поэтому, если первичное ЧКВ не может быть проведено в рекомендуемом промежутке времени, а от начала симптомов прошло не более 12 часов, в отсутствие противопоказаний следует провести тромболитическую терапию, оптимально – на догоспитальном этапе.

Догоспитальный тромболитизис при ИМпСТ

Правильно организованная догоспитальная тромболитическая терапия при ИМпСТ позволяет существенно сократить время от начала возникновения симптомов до начала реперфузионного вмешательства. Этот период, как отмечалось выше, в случае тромболитической терапии имеет решающее значение для ограничения объема некроза. Кроме того, уже в рамках догоспитального тромболитизиса возможна реализация мер, направленных на достижение оптимальных эффективности и безопасности тромболитической терапии. Среди таких мер – правильный выбор лекарства для тромболитизиса. Догоспитальные условия, в которых выполняется тромболитизис, диктуют определенные требования к удобству и простоте применения вмешательства. Возможность использовать однократный болюс лекарства, особенно в единой, фиксированной для всех больных, дозе позволяет выиграть дополнительное время и существенно снизить ошибки с дозированием лекарства. Здесь уместно напомнить, что внутривенное введение альтеплазы в ускоренном режиме, считавшееся долгое время золотым стандартом тромболитической терапии при ИМпСТ, фактически не пригодно для догоспитального применения, поскольку имеет существенный недостаток в виде непростого дозирования: за болюсным введением части дозы лекарства следует инфузия препарата с изменяющейся скоростью введения. Необходимость изменения скорости введения и индивидуализации дозы с учетом массы тела больного требует времени на расчеты и использования устройств, обеспечивающих точное дозирование. Такие устройства, как правило, отсутствуют у бригады скорой помощи, а при наличии требуют времени на их снаряжение и контроля за функционированием в условиях непростой

транспортировки. В подобной ситуации упрощение введения тромболитика становится особенно актуальным. В поисках решения этой проблемы изменение молекулы тканевого активатора плазминогена привело к появлению препаратов с замедленным клиренсом, что позволило отказаться от внутривенной инфузии и вводить лекарство в виде болюса. Показано, что на организацию тромболитизиса в виде болюса требуется на десять минут меньше, чем на организацию традиционной тромболитической терапии [29]. Оказалось, что двукратное болюсное введение ретеплазы с 30-минутным интервалом ничем не хуже ускоренного введения альтеплазы [30], а использование другого активатора плазминогена, теноктеплазы в виде уже однократного болюса, величина которого зависит от массы тела больного, не уступает по эффективности альтеплазе, вводимой в ускоренном режиме, но ассоциируется с меньшей частотой крупных кровотечений [31]. Следующим шагом на пути упрощения тромболитической терапии без угрозы потери эффективности и безопасности следует признать появление возможности использовать универсальную, а не рассчитанную по весу больного дозу тромболитика. Такая возможность была показана в небольшом российском исследовании ФРИДОМ-1 для неиммуногенной стафилокиназы (МНН – рекомбинантный белок, содержащий аминокислотную последовательность стафилокиназы), которая в прямом сравнении с дозируемой по весу теноктеплазой не уступала последней [32]. В исследовании 382 пациента с ИМпСТ были рандомизированы на группы введения неиммуногенной стафилокиназы (15 мг независимо от массы тела болюсно в течение 10–15 секунд) и теноктеплазы (болюсно в дозе 30–50 мг в зависимости от массы тела пациента). Признаки реперфузии, по данным электрокардиографии (ЭКГ) и ангиографии, встречались практически с идентичной частотой (ЭКГ – 80,0 и 80,1% случаев, кровотоки TIMI 2–3, по данным ангиографии, – 70,0 и 70,8% случаев в группах неиммуногенной стафилокиназы и теноктеплазы соответственно). Крупные кровотечения были единичными (по одному в каждой группе), а мелкие встречались реже у получивших неиммуногенную стафилокиназу. Недавняя публикация с подробностями этого исследования была дополнена данными из реальной клинической практики – своеобразного регистра, включившего 19 243 больных, у которых оценивали безопасность и эффективность отечественной неиммуногенной стафилокиназы [33]. Госпитальная смертность в популяции получивших лекарство не превысила 5%. ЭКГ-признаки реперфузии на 90-й минуте после тромболитизиса зафиксированы у 71% больных, а кровотоки TIMI-3 – у 37% (среди подвергнутых ангиографии). При этом крупные кровотечения зарегистрированы в 1,3% случаев, внутричерепные – у 92 (0,5%) больных. Важным условием успешности догоспитального тромболитизиса является преемственность лечения на догоспитальном и госпитальном этапах. Пациенты с введенным догоспитальным тромболитиком, но без достижения реперфузии могут оказаться в зоне риска, если лечебное учреждение, куда их госпитализировали, не готово к выполнению спасительного ЧКВ.



Общепризнанная обязательность ангиографии и ЧКВ после тромболитической терапии и фактор времени как основной элемент эффективной реперфузии при ИМпСТ делают одними из важнейших условий сохранения пользы догоспитального тромболизиса создание и рациональное использование слаженно функционирующих структур и систем по оказанию помощи больным ИМпСТ. Подобные структуры подразумевают координируемое взаимодействие догоспитальных служб, стационаров с возможностью и без возможности пЧКВ. Конечно, при условии постоянного объективного отслеживания задержек с транспортировкой, переводами и началом лечения.

Заключение

Тромболитическая терапия при ИМпСТ остается значимым реперфузионным вмешательством как минимум в рамках фармакоинвазивного подхода. Она особенно важна в областях, где транспортировка пациентов в учреждение с возможностями для ЧКВ и с невозможностью реализовать инвазивную стратегию в требуемый временной интервал занимает много времени. В такой ситуации в качестве метода начальной

реперфузии предлагается использовать тромболитическую терапию, а затем пытаться выполнить ЧКВ, реализовав тем самым фармакоинвазивную стратегию. Тромболитическая терапия должна быть доступной в городах, в том числе крупных, особенно с неудачной транспортной инфраструктурой и отсутствием отлаженной «инфарктной сети». Основные аргументы для предпочтения тромболитической терапии в этих условиях – длительное время транспортировки, неотлаженные и затянутые во времени переводы больных в стационары с возможностью выполнения ЧКВ, высокая вероятность занятости ангиографической операционной. Принципиально важно во всех случаях начальной реперфузионной терапии в виде системного тромболизиса создать условия для выполнения обязательных последующих ангиографии и ЧКВ. Одним из оптимальных решений представляется догоспитальная тромболитическая терапия как начальный компонент фармакоинвазивного подхода. Для упрощения и более широкого применения догоспитальной тромболитической терапии целесообразно использовать тромболитики, предполагающие однократное болюсное введение. ☺

Литература

1. O'Gara P.T., Kushner F.G., Ascheim D.D., et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013; 127 (4): e362–e425.
2. Byrne R.A., Rossello X., Coughlan J.J., et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2023; 44 (38): 3720–3826.
3. Lambert L., Brown K., Segal E., et al. Association between timeliness of reperfusion therapy and clinical outcomes in ST-elevation myocardial infarction. *J. Am. Med. Assoc.* 2010; 303 (21): 2148–2155.
4. Kristensen S.D., Laut K.G., Fajadet J., et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries. *Eur. Heart J.* 2014; 35 (29): 1957–1970.
5. Huber K., Goldstein P., Danchin N., Fox K.A. Network models for large cities: the European experience. *Heart*. 2010; 96 (2): 164–169.
6. Boersma E.; Primary Coronary Angioplasty vs. Thrombolysis Group. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. *Eur. Heart J.* 2006; 27 (7): 779–788.
7. Armstrong P.W., Gershlick A.H., Goldstein P., et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2013; 368 (15): 1379–1387.
8. Boersma E., Maas A.C., Deckers J.W., et al. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet*. 1996; 348 (9030): 771–775.
9. Roule V., Ardouin P., Blanchart K., et al. Prehospital fibrinolysis versus primary percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit. Care*. 2016; 20: 359.
10. Vora A.N., Holmes D.N., Rokos I., et al. Fibrinolysis use among patients requiring interhospital transfer for ST-segment elevation myocardial infarction care: a report from the US National Cardiovascular Data Registry. *JAMA Intern. Med.* 2015; 175 (2): 207–215.
11. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. *Lancet*. 1994; 343 (8893): 311–322.
12. Keeley E.C., Boura J.A., Grines C.L. Primary angioplasty versus intravenous fibrinolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet*. 2003; 361 (9351): 13–20.
13. Widimsky P., Budessinsky T., Vorac D., et al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate fibrinolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized multicenter trial-PRAGUE-2. *Eur. Heart J.* 2003; 24 (1): 94–104.
14. Andersen H.R., Nielsen T.T., Rasmussen K., et al. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2003; 349 (8): 733–742.
15. Pinto D.S., Frederick P.D., Chakrabarti A.K., et al. Benefit of transferring ST-segment-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary intervention compared with administration of onsite fibrinolytic declines as delays increase. *Circulation*. 2011; 124 (23): 2512–2521.



16. Sinnaeve P.R., Armstrong P.W., Gershlick A.H., et al. ST-segment-elevation myocardial infarction patients randomized to a pharmaco-invasive strategy or primary percutaneous coronary intervention: Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction (STREAM) 1-year mortality follow-up. *Circulation*. 2014; 130 (14): 1139–1145.
17. Van de Werf F., Ristić A.D., Averkov O.V., et al. STREAM-2: half-dose tenecteplase or primary percutaneous coronary intervention in older patients with ST-segment-elevation myocardial infarction: a randomized, open-label trial. *Circulation*. 2023; 148 (9): 753–764.
18. Rossello X., Huo Y., Pocock S., et al. Global geographical variations in ST-segment elevation myocardial infarction management and post-discharge mortality. *Int. J. Cardiol*. 2017; 245: 27–34.
19. Assessment of the Safety and Efficacy of a New Treatment Strategy with Percutaneous Coronary Intervention (ASSENT-4 PCI) investigators. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): randomised trial. *Lancet*. 2006; 367 (9510): 569–578.
20. Ellis S.G., Tendera M., de Belder M.A., et al.; FINESSE Investigators. Facilitated PCI in patients with STElevation myocardial infarction. *N. Engl. J. Med*. 2008; 358 (21): 2205–2217.
21. Gershlick A.H., Stephens-Lloyd A., Hughes S., et al.; REACT Trial Investigators. Rescue angioplasty after failed fibrinolytic therapy for acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med*. 2005; 353 (26): 2758–2768.
22. Danchin N., Coste P., Ferrgieres J., et al. Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary percutaneous coronary intervention for ST-segment-elevation acute myocardial infarction: data from the French registry on acute ST-elevation myocardial infarction (FAST-MI). *Circulation*. 2008; 118 (3): 268–276.
23. Scheller B., Hennen B., Hammer B., et al. Beneficial effects of immediate stenting after thrombolysis in acute myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2003; 42 (4): 634–641.
24. Fernandez-Avilis F., Alonso J.J., Castro-Beiras A., et al. Routine invasive strategy within 24 hours of thrombolysis versus ischemia-guided conservative approach for acute myocardial infarction with ST-segment elevation (GRACIA-1): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2004; 364 (9439): 1045–1053.
25. Le May M.R., Wells G.A., Labinaz M., et al. Combined angioplasty and pharmacological intervention versus thrombolysis alone in acute myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2005; 46 (3): 417–424.
26. Di Mario C., Dudek D., Piscione F., et al. Immediate angioplasty versus standard therapy with rescue angioplasty after fibrinolysis in the Combined Abciximab REteplase Stent Study in Acute Myocardial Infarction (CARESS-in-AMI): an open, prospective, randomised, multicentre trial. *Lancet*. 2008; 371 (9612): 559–568.
27. Cantor W.J., Fitchett D., Borgundvaag B., et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med*. 2009; 360 (26): 2705–2718.
28. Bohmer E., Hoffmann P., Abdelnoor M., et al. Efficacy and safety of immediate angioplasty versus ischemia-guided management after fibrinolysis in acute myocardial infarction in areas with very long transfer distances. Results of the NORDISTEMI (NORwegian study on DIstrict treatment of STElevation myocardial infarction). *J. Am. Coll. Cardiol*. 2010; 55 (2): 102–110.
29. Leah V., Clark C., Doyle K., Coats T.J. Does a single bolus thrombolytic reduce door to needle time in a district general hospital? *Emerg. Med. J*. 2004; 21 (2): 162–164.
30. GUSTO III investigators. A comparison of reteplase with alteplase for acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med*. 1997; 337 (16): 1118–1123.
31. Assessment of the safety and efficacy of a New Thrombolytic Investigators. Single bolus tenecteplase compared with front loaded alteplase in acute myocardial infarction: the ASSENT-2 double blind randomized trial. *Lancet*. 1999; 354 (180): 716–722.
32. Марков В.А., Дупляков Д.В., Константинов С.Л. и др. Фортелизин® в сравнении с Метализе при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST: результаты многоцентрового рандомизированного исследования ФРИДОМ-1. *Кардиологический вестник*. 2017; 3: 52–59.
33. Марков В.А., Дупляков Д.В., Константинов С.Л. и др. Расширенные результаты применения лекарственного препарата Фортелизин® в исследовании ФРИДОМ-1 и реальной клинической практике. *Российский кардиологический журнал*. 2022; 27 (8): 5178.

Prehospital Thrombolysis in Myocardial Infarction. Conditions for Successful Application

O.V. Averkov, PhD, Prof.

O.M. Filatov City Clinical Hospital № 15
N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

Contact person: Oleg V. Averkov, oleg.averkov@gmail.com

Current guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction provide for primary percutaneous coronary intervention as a priority method of reperfusion. If it is impossible to perform it in a timely manner, thrombolytic therapy is considered only as a component of the pharmaco-invasive method. Within the framework of the pharmaco-invasive approach, prehospital thrombolysis seems to be optimal.

Keywords: myocardial infarction, prehospital thrombolysis, percutaneous coronary intervention

ФОРТЕЛИЗИН®

Опережая время, сохраняем жизнь

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

ТРОМБОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

- ▶ ИНФАРКТА МИОКАРДА
- ▶ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА
- ▶ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ



Супраген®

119270, г. Москва, наб. Лужнецкая, д. 6, стр. 1, оф. 301. т/ф.: +7 (495) 287-9807,
www.fortelyzin.ru, info@supergene.ru

Имеются противопоказания к применению и использованию, перед применением необходимо ознакомиться с инструкцией по применению лекарственного препарата ФОРТЕЛИЗИН® и получить консультацию специалиста.

Регистрационный № ЛП001941 от 18.12.2012 г. На правах рекламы. Для лиц старше 18 лет.

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ
И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ