

- in isolated rat hearts // Korean J. Anesthesiol. – 2011. – Vol. 61, No. 1. – P. 69–74.
17. Mourouzis I., Saranteas T., Perimenis P. et al. Morphine administration at reperfusion fails to improve postischaemic cardiac function but limits myocardial injury probably via heat-shock protein 27 phosphorylation // Eur. J. Anaesthesiol. – 2009. – Vol. 26, No. 7. – P. 572–581.
 18. Peart J.N., Gross E.R., Reichelt M.E. et al. Activation of kappa-opioid receptors at reperfusion affords cardioprotection in both rat and mouse hearts // Basic Res. Cardiol. – 2008. – Vol. 103, No. 5. – P. 454–463.
 19. Tsutsumi Y.M., Yokoyama T., Horikawa Y. et al. Reactive oxygen species trigger ischemic and pharmacological postconditioning: in vivo and in vitro characterization // Life Sci. – 2007. – Vol. 81, No. 15. – P. 1223–1227.
 20. Zhang R., Shen L., Xie Y. et al. // J. Cardiothorac. Surg. – 2013. – Vol. 8. – P. 76.
 21. Zhao Z.Q., Corvera J.S., Halkos M.E. et al. Inhibition of myocardial injury by ischemic postconditioning during reperfusion: comparison with ischemic preconditioning // Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol. – 2003. – Vol. 285, No. 2. – P. H579–H588.

Поступила 10.03.2015

Сведения об авторах

Маслов Леонид Николаевич, докт. мед. наук, профессор, руководитель лаборатории экспериментальной кардиологии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

E-mail: Maslov@cardio-tomsk.ru.

Цибульников Сергей Юрьевич, канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории экспериментальной кардиологии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

Мухомедзянов Александр Валерьевич, лаборант лаборатории экспериментальной кардиологии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.

УДК 616.127-005.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФАРМАКОИНВАЗИВНОЙ РЕПЕРФУЗИИ У БОЛЬНЫХ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

Е.В. Вышлов^{1,2}, В.Ю. Аветисян¹, А.Л. Крылов¹, В.А. Марков^{1,2}

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт кардиологии", Томск

²ГБОУ ВПО "Сибирский государственный медицинский университет" Минздрава России, Томск

E-mail: evv@cardio-tomsk.ru

EFFICACY OF PHARMACOINVASIVE REPERFUSION IN ELDERLY PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

E.V. Vyshlov^{1,2}, V.Yu. Avetisyan¹, A.L. Krylov¹, V.A. Markov^{1,2}

¹Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute for Cardiology", Tomsk

²Siberian State Medical University, Tomsk

Цель работы: оценить эффективность и безопасность фармакоинвазивной реперфузии миокарда у пациентов старческого возраста (≥ 75 лет). Для этого проанализированы истории болезней пациентов, поступивших в отделение неотложной кардиологии НИИ кардиологии (Томск) за 2010–2014 гг. В исследование включались больные острым инфарктом миокарда (ОИМ) ≥ 75 лет, которым проводилась тромболитическая терапия (ТЛТ) с последующей коронарной ангиографией (КАГ) и чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ). Критерием исключения было развитие летального исхода в первые сутки заболевания. Согласно этим критериям, были отобраны 68 историй болезней. Проводился анализ клинико-anamnestических характеристик пациентов на момент поступления, эффективность ТЛТ и ЧКВ, результаты КАГ, частота осложнений и исходы заболевания. Обнаружено, что частота косвенных признаков реперфузии миокарда (уменьшение подъема сегмента ST $\geq 50\%$) через 90 мин после ТЛТ (преимущественно стрептокиназой) у пациентов старческого возраста с ОИМ составляет 44%. У пациентов старческого возраста с косвенными признаками реперфузии миокарда после ТЛТ в 56,7% случаев сохраняется окклюзия инфарктсвязанной коронарной артерии – КА (кровоток TIMI 0–1), что ставит вопрос о выполнении спасительного ЧКВ всем пациентам, независимо от признаков реперфузии. У пациентов старческого возраста с ОИМ после проведения ТЛТ и выполнения КАГ ЧКВ (стентирование КА) выполняется в 70 и 76,3% случаев как отсроченное ЧКВ в рамках фармакоинвазивной реперфузии и спасительное ЧКВ – при неэффективности тромболитика соответственно. В остальных случаях ЧКВ выполнить не удастся вследствие тяжелого поражения коронарного русла.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, реперфузия миокарда, тромболитис, стентирование коронарных артерий, фармакоинвазивная реперфузия, старческий возраст.

The aim of this study was to investigate the efficacy and safety of pharmacoinvasive reperfusion in elderly patients (≥ 75 years) with acute myocardial infarction. The criterion of exclusion was death in the first day of admission to hospital. A total of 68 patient charts were used for the analysis. The rate of electrocardiographic signs of reperfusion (resolution of ST-segment elevation $\geq 50\%$) was 44% 90 min after thrombolysis. In patients with electrocardiographic signs of reperfusion, the occlusion of infarct-related artery was found in 56.7% of cases. PCI was performed as delayed PCI in 70% and as rescue PCI in 76.3% of patients. In other cases, PCI was not performed due to severe coronary disease.

Key words: myocardial infarction, reperfusion, thrombolysis, PCI, pharmacoinvasive strategy, elderly.

Введение

Согласно современным клиническим рекомендациям, основной экстренной задачей при лечении больных ОИМ с подъемом сегмента ST является восстановление кровотока в инфарктсвязанной КА [7]. С этой целью используется ТЛТ, ЧКВ и их сочетание в рамках фармакоинвазивной реперфузии. Эти рекомендации основаны на результатах многочисленных клинических рандомизированных исследований и мета-анализов. Но в эти исследования больные старшей возрастной группы включаются, как правило, в значительно меньшей пропорции по сравнению с их долей в общей популяции больных [5, 10, 11]. Как следствие, летальность больных в наблюдательных исследованиях (регистрах) значительно выше, чем в рандомизированных исследованиях. Поэтому данные рекомендации в отношении больных старческого возраста менее убедительны, чем для более молодых пациентов, хотя их выполнение улучшает прогноз даже у пациентов ≥ 85 лет [5]. По данным мета-анализов, проведение тромболитика в старческом возрасте улучшает прогноз заболевания [12]. Проведено всего одно рандомизированное исследование у больных старческого возраста, в котором было показано преимущество первичной ангиопластики перед тромболитиком у этой группы пациентов [6]. Сочетание тромболитика и ЧКВ, т.е. фармакоинвазивная реперфузия, специально у пациентов старческого возраста не изучалась. Исходя из этого, представляется актуальным проведение анализа эффективности и безопасности фармакоинвазивной реперфузии у больных старческого возраста.

Материал и методы

Проведен анализ историй болезней отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии (Томск) за 2010–2014 гг. В исследование включались больные ОИМ ≥ 75 лет, которым проводилась ТЛТ с последующей КАГ и ЧКВ. Критерием исключения было развитие летального исхода в первые сутки заболевания. Согласно этим критериям, были отобраны 68 историй болезней. Проводился анализ клинико-анамнестических характеристик пациентов на момент поступления, эффективности ТЛТ и ЧКВ, результатов КАГ, частоты осложнений и исходов заболевания. Этот анализ проведен в сравнительном аспекте между пациентами с косвенными признаками реперфузии КА после ТЛТ по ЭКГ (уменьшение подъема сегмента ST $\geq 50\%$ в информативных отведениях) и при их отсутствии с сохраняющейся окклюзией КА.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы STATISTICA 8.0 for Windows. Проверка нормальности распределения производилась ме-

тодом Колмогорова–Смирнова с поправкой Лиллиефорса. Количественные показатели представлялись в виде Me (25–75% Q), где Me – медианное значение показателя, а (25–75% Q) – интерквартильный разброс. Межгрупповые различия оценивались при помощи U критерия Манна–Уитни. Для оценки различий в динамике показателя внутри группы применялся W-критерий Вилкоксона. В случае, когда количество независимых групп было более двух, первоначально применялся критерий Краскела–Уоллиса, и лишь при получении статистически значимого различия проводились дальнейшие попарные сравнения. Сравнительный анализ независимых категориальных переменных использовали с применением теста хи-квадрат либо точного теста Фишера для таблиц 2×2 при ожидаемом значении в ячейке таблицы < 5 . Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05.

Результаты

Средний возраст больных составил 77 (75,5–81) лет. Косвенные признаки реперфузии КА (уменьшение подъема сегмента ST на $\geq 50\%$ и купирование болевого синдрома) на 90-й мин от ТЛТ наблюдались у 30 из 68 больных (44%). Исходные клинико-анамнестические характеристики пациентов 1-й группы (с косвенными признаками реперфузии КА после ТЛТ) и 2-й группы пациентов (без косвенных признаков реперфузии КА после ТЛТ) представлены в таблице 1.

Как представлено в таблице 2, большинство ТЛТ в обеих группах проводилось на догоспитальном этапе, и наиболее часто в качестве тромболитического препарата использовалась стрептокиназа. Различий по частоте использования других тромболитических препаратов также не было. Время от начала заболевания до ТЛТ между группами не различалось.

У всех больных проводилась КАГ: в 1-й группе – в рамках отсроченного ЧКВ в среднем через 16,2 (3,6–50,8) ч после тромболитика, во 2-й группе – в рамках спасительного ЧКВ. Результаты этого исследования представлены в таблице 3.

У большинства больных после выполнения ЧКВ в обеих группах (70 и 63,2% соответственно) достигнут кровотока в инфарктсвязанной КА 3-й степени по шкале TIMI. У 9 пациентов 1-й и 14 – 2-й групп ЧКВ после КАГ не выполнялась. Основная причина этого – у 6 (67%) и 11 (78%) пациентов 1 и 2-й групп соответственно – сложная анатомия русла КА с их кальцинозом. У 3 и 2 пациентов 1 и 2-й групп соответственно причиной невыполнения ЧКВ послужило наличие остаточных стенозов $< 70\%$, которые не потребовали ангиопластики. Клинические результаты лечения представлены в таблице 4.

Таблица 1

Клинико-anamnestические характеристики больных на момент поступления

Показатели	1-я гр.	2-я гр.	p
	Эффективная ТЛТ (n=30)	Неэффективная ТЛТ (n=38)	
Средний возраст (годы)	77 (75-82)	78 (76-81)	нд
Мужчины/женщины (%)	53/47	40/60	нд
ПИКС	23,3	18,4	нд
ОНМК в анамнезе	3,3	15,8	0,03
Курение (%)	30	10,5	нд
Сахарный диабет (%)	26,7	28,9	нд
Ожирение (%)	23,3	31,6	нд
Локализация ИМ:			
Передний (%)	40	42	нд
Задний (%)	50	50	нд
Циркулярный (%)	10	8	нд
ХПН (%)	26,7	26,3	нд
Рак (%)	10	5,3	нд
Острая сердечная недостаточность по Killip (%)			
I	33,3	60,5	
II	46,7	10,5	
III	10	10,5	нд
IV	10	18,5	
Риск летального исхода в течение 30 дней по шкале Grace	11 (7-13)	10,5 (5-25)	

Таблица 2

Клинические параметры тромболитической терапии

Показатели	1-я гр.	2-я гр.	p
	Эффективная ТЛТ (n=30)	Неэффективная ТЛТ (n=38)	
ТЛТ на догоспитальном этапе (%)	56,7	52,5	нд
Препарат (%)			нд
Стрептокиназа	53,3	57,9	
Альтеплаза	3,3	5,2	
Тенектеплаза	33,3	18,4	
Проурокиназа	10,1	18,5	
Время ИМ-ТЛТ (мин)	207,5 (130-330)	195,5 (105-280)	нд

Обсуждение

Ограничением этого исследования явилось то, что в него не включались больные, умершие в течение 1-х суток заболевания. Большинство из них поступают с большой задержкой времени от начала заболевания, с тяжелой сопутствующей патологией, симптомами рефрактерного кардиогенного шока. Все лечебные мероприятия, в том числе и реперфузионные, у этой категории больных уже исходно являются малоэффективными. Изучать в этой группе пациентов эффективность ТЛТ нецелесообразно, т.к. им необходимо проведение первичного ЧКВ. Для получения более однородного материала, подходящего для статистической обработки, было принято решение не включать их в исследование. Поэтому полученные результаты нельзя экстраполировать на всех больных старческого возраста. Необходимо учитывать, что за рамками анализа остались самые тяжелые больные.

Таблица 3

Результаты КАГ и ЧКВ

Показатели	1-я гр.	2-я гр.	p
	Эффективная ТЛТ (n=30)	Неэффективная ТЛТ (n=38)	
Степень кровотока в инфарктсвязанной КА по шкале TIMI до ЧКВ (%)			нд
0	16,7	47,4	
1	40	15,8	
2	26,6	23,7	
3	16,7	13,1	
ЧКВ (стентирование), %	70	76,3	нд
Время ТЛТ – баллонная дилатация (мин)	970 (215-3050)	135 (120-170)	<0,0001
Степень кровотока в инфарктсвязанной КА по шкале TIMI после ЧКВ (%)			
0	3,3	18,4	
1	3,3	5,3	
2	23,4	18,4	
3	70	63,2	нд
Степень поражения коронарного русла по SYNTAX	17 (9-27)	20 (10-28)	нд
Количество пораженных КА (>50%)			
0	3,3	0	
1	13,3	0	
2	36,7	21,1	
3	46,7	78,9	<0,01
Феномен No-reflow (%)	6,7	18,4	нд

Таблица 4

Клинические результаты лечения

Показатели	1-я гр.	2-я гр.	p
	Эффективная ТЛТ (n=30)	Неэффективная ТЛТ (n=38)	
Летальный исход (%)	10	26,3	0,08
Рецидив ИМ (%)	6,7	10,5	нд
Фракция выброса ЛЖ (%)	50 (45-60)	48 (41-55)	нд
Кровотечения (%)	33,3	26,3	нд
(в т.ч. из БА)	30	23,7	

Частота реперфузии КА через 90 мин после ТЛТ составила 44%. Если провести сравнение с данными литературы, это меньше, чем после стрептокиназы в общей группе больных – 48%, и значительно меньше, чем после тенектеплазы – 64% [3]. При сравнении частоты медикаментозной реперфузии у больных ≥70 лет с более молодыми пациентами в предыдущей работе мы не обнаружили статистически значимых различий [4]. У пациентов ≥75 лет эта эффективность значительно ниже. Вероятно, при увеличении возраста с 70 до 75 лет в среднем в группах быстро уменьшается эффективность ТЛТ. Логично объяснить такое снижение частоты коронарной реперфузии быстрым увеличением тяжести поражения коронарного русла и, возможно, истощением плазминогена у больных старческого возраста.

При сравнении больных с косвенными признаками реперфузии КА после ТЛТ и без них обращает на себя

внимание, что среди больных без признаков реперфузии было значительно больше больных с острым нарушением мозгового кровообращения в анамнезе и с трехсосудистым поражением коронарного русла, по данным КАГ. Нарушения мозгового кровообращения в анамнезе, наиболее вероятно, обусловлены атеросклерозом сонных и/или церебральных сосудов. Таким образом, более распространенное поражение артериального русла, что в последнее время получило название “мультифокальный атеросклероз”, ассоциируется с меньшей эффективностью ТЛТ. Это соответствует данным литературы о более тяжелом прогнозе ИМ на фоне мультифокального атеросклероза [1].

В группе с ЭКГ-признаками реперфузии КА при проведении отсроченной КАГ оказалось, что кровоток в инфарктсвязанной КА у 16,7% больных вообще отсутствовал (ТМТ 0) а у 40% соответствовал ТМТ-1, что также расценивается как отсутствие кровотока. Таким образом, более чем у половины больных старческого возраста с косвенными признаками реперфузии КА после ТЛТ (56,7%) сохраняется окклюзия КА. Это значит, что традиционные косвенные признаки реперфузии КА – уменьшение подъема сегмента ST на $\geq 50\%$ – не отражают факт восстановления антеградного кровотока у пациентов старческого возраста. Вероятно, уменьшение подъема сегмента ST в данном случае свидетельствует об улучшении тканевой перфузии за счет улучшения коллатерального кровотока. Известно, что степень миокардиальной перфузии по контрастированию не КА, а самого миокарда (“blush”), оцениваемой по шкале TIMI myocardial perfusion grade (TMP grade) и определяемой не только антеградным, но и коллатеральным кровотоком, является независимым предиктором исхода заболевания [9]. Но наименьшая летальность наблюдается у больных при достижении полноценного кровотока ТМТ 3 по эпикардиальной артерии в сочетании с восстановлением миокардиальной перфузии TMP grade 3 [8]. Поэтому только улучшение миокардиальной перфузии не снимает задачу восстановления антеградного кровотока в инфарктсвязанной КА. Учитывая тот факт, что у пациентов старческого возраста, по нашим данным, отсутствуют надежные косвенные признаки реперфузии КА, логично сделать вывод, что независимо от динамики ЭКГ после ТЛТ, всем этим пациентам показано проведение спасительного ЧКВ. Но такой подход ограничен рядом обстоятельств. Во-первых, пациенты старческого возраста, как правило, имеют сопутствующую патологию, что ограничивает возможности инвазивных процедур. Во-вторых, тяжелое поражение коронарного русла с кальцинозом атеросклеротических бляшек не дает возможности провести баллонную ангиопластику, и процедура часто ограничивается КАГ. В настоящей работе стентирование проведено только у 70 и 76,3% пациентов 1 и 2-й групп соответственно. В-третьих, ЧКВ часто сопровождается развитием феномена no-reflow. И если после ТЛТ была достигнута полноценная миокардиальная перфузия, даже без восстановления антеградного кровотока в КА, то проведение ЧКВ с развитием феномена no-reflow может только ухудшить эту перфузию и, соответственно, прогноз заболевания.

Частота феномена no-reflow была выше в группе с

неэффективной ТЛТ: 18,4 против 6,7%, хотя это различие не достигло статистической значимости. Это подтверждает ранее полученные нами данные о более высокой частоте этого феномена в группах с первичным и спасительным ЧКВ по сравнению с отсроченным ЧКВ [2]. Один из основных предполагаемых механизмов развития этого феномена – это микроэмболизация дистального русла при механическом разрушении тромба в КА [13], что чаще происходит во время выполнения спасительного ЧКВ.

Летальность в группе с неэффективной ТЛТ была закономерно выше, чем у пациентов с косвенными признаками коронарной реперфузии с тенденцией к достоверности этого различия: 26,3 против 10% ($p=0,008$). Этот результат подтверждает тот факт, что восстановление миокардиальной перфузии улучшает исход заболевания даже на фоне сохраняющейся окклюзии КА.

Выводы

1. Частота косвенных признаков реперфузии миокарда (уменьшение подъема сегмента ST $\geq 50\%$) через 90 мин после ТЛТ (преимущественно стрептокиназой) у пациентов старческого возраста с ОИМ составляет 44%.
2. У пациентов старческого возраста с ОИМ трехсосудистое поражение коронарного русла и наличие острого нарушения мозгового кровообращения в анамнезе ассоциируется с более низкой эффективностью ТЛТ.
3. У пациентов старческого возраста с косвенными признаками реперфузии миокарда после ТЛТ в 56,7% случаев сохраняется окклюзия инфарктсвязанной КА (кровоток ТМТ 0–1), что обусловлено улучшением миокардиальной перфузии, вероятно, за счет улучшения коллатерального кровотока.
4. У пациентов старческого возраста с ОИМ после проведения ТЛТ и выполнения КАГ ЧКВ (стентирование КА) выполняется в 70 и 76,3% случаев как отсроченное ЧКВ в рамках фармакоинвазивной реперфузии и спасительное ЧКВ – при неэффективности тромболизиса соответственно. В остальных случаях ЧКВ выполнить не удастся, наиболее часто вследствие тяжелого поражения коронарного русла.
5. Несмотря на проведение спасительного ЧКВ у пациентов старческого возраста с ОИМ после неэффективного тромболизиса, госпитальная летальность в этой группе больных имеет тенденцию к увеличению по сравнению с пациентами с косвенными признаками реперфузии миокарда после тромболизиса.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Литература

1. Барбараш Л.С., Кашталап В.В., Зыков М.В. и др. Распространенность и клиническая значимость мультифокального атеросклероза у пациентов с инфарктом миокарда и подъемом сегмента ST // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2010. – № 5. – С. 31–36.
2. Вышков Е.В., Севастьянова Д.С., Крылов А.Л. и др. Первич-

- ная ангиопластика и фармакоинвазивная реперфузия при инфаркте миокарда: влияние на клинические исходы и феномен no-reflow // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2015. – № 1. – С. 17–22.
3. Вышлов Е.В., Севастьянова Д.С., Филюшкина В.Ю. и др. Сравнительная эффективность стрептокиназы и теноктеплазы на догоспитальном этапе у больных инфарктом миокарда // Сибирский медицинский журнал (Томск). – 2013. – № 2. – С. 20–24.
 4. Вышлов Е.В., Филюшкина В.Ю., Крылов А.Л. и др. Эффективность реперфузионных мероприятий при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST у больных 70 лет и старше // Сибирский медицинский журнал (Томск). – 2014. – № 1. – С. 25–30.
 5. Alexander K.P., Newby L.K., Armstrong P.W. et al. Acute coronary care in the elderly, part II: ST-segment-elevation myocardial infarction: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology // Circulation. – 2007. – Vol. 115(19). – P. 2570–2589.
 6. Boer M., Ottervanger J., van't Hof A.W. et al. Reperfusion therapy in elderly patients with acute myocardial infarction: a randomized comparison of primary angioplasty and thrombolytic therapy // J. Am. Coll. Cardiol. – 2002. – Vol. 39, Issue 11. – P. 1723–1728.
 7. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // Eur. Heart J. – 2012. – Vol. 33. – P. 2569–2619.
 8. Gibson C.M., Cannon C.P., Murphy S.A. et al. Relationship of the TIMI myocardial perfusion grades, flow grades, frame count, and percutaneous coronary intervention to long-term outcomes after thrombolytic administration in acute myocardial infarction // Circulation. – 2002. – Vol. 105(16). – P. 1909–1913.
 9. Gibson C.M., Cannon C.P., Murphy S.A. et al. Relationship of TIMI Myocardial Perfusion Grade to mortality after administration of thrombolytic drugs // Circulation. – 2000. – Vol. 101. – P. 125–130.
 10. Gurwitz J.H., Col N.E., Avorn J. The exclusion of the elderly and women from clinical trials in acute myocardial infarction // JAMA. – 1992. – Vol. 268(11). – P. 1417–1422.
 11. Krumholz H.M., Gross C.P., Peterson E.D. et al. Is there evidence of implicit exclusion criteria for elderly subjects in randomized trials? Evidence from the GUSTO-1 Study // Am. Heart J. – 2003. – Vol. 146. – P. 839–847.
 12. Mehta R.H., Granger C.B., Alexander K.P. Reperfusion strategies for acute myocardial infarction in the elderly. Benefits and risks // J. Am. Coll. Cardiol. – 2005. – Vol. 45(4). – P. 471–478.
 13. Rezkalla S.H., Kloner R.A. No-Reflow Phenomenon // Circulation. – 2002. – Vol. 105. – P. 656–662.
 14. Tjia J., Allison J., Saczynski J.S. et al. Encouraging trends in acute myocardial infarction survival in the oldest old // Am. J. Med. – 2013. – Vol. 126(9). – P. 798–804.

Поступила 30.04.2015

Сведения об авторах

Вышлов Евгений Викторович, докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии, доцент кафедры кардиологии ГБОУ ВПО “Сибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.
E-mail: evv@cardio-tomsk.ru.

Аветисян Виктория Юрьевна, аспирант отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии.
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.
E-mail: filyushkina1986@mail.ru.

Крылов Александр Любомирович, докт. мед. наук, руководитель отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения НИИ кардиологии.
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.
E-mail: krylov@cardio-tomsk.ru.

Марков Валентин Алексеевич, докт. мед. наук, профессор, руководитель отделения неотложной кардиологии НИИ кардиологии, заведующий кафедрой кардиологии ГБОУ ВПО “Сибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.
E-mail: markov@cardio-tomsk.ru.