

- Cystoid Macular Oedema in Non-Infectious Uveitis. *Klin. Monbl. Augenheilkd.* 2016; 233(5): 601—5.
20. Tian F., Dou C., Qi S., Zhao L., Chen B., Yan H. et al. Preventive effect of dexamethasone gelatin sponge on the lumbosacral epidural adhesion. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2015; 8(4): 5478—84.
21. Reed K.L., Stucchi A.F., Becker J.M. Pharmacologic inhibition of adhesion formation and peritoneal tissue-type plasminogen activator activity. *Semin. Reprod. Med.* 2008; 26(4): 331—40.
22. Arung W., Meurisse M., Detry O. Pathophysiology and prevention of postoperative peritoneal adhesions. *World J. Gastroenterol.* 2011; 17(41): 4545—53.
23. Kocaoglu B., Akgun U., Nalbantoglu U., Poyanl O., Karahan M. Adhesion reduction after knee surgery in a rat model by mitomycin C. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2011; 19(1): 94—8.
24. Wang J., Yan L., Sun Y., Wang D., Dai S., Yu T. et al. A comparative study of the preventive effects of mitomycin C and chitosan on intraarticular adhesion after knee surgery in rabbits. *Cell Biochem. Biophys.* 2012; 62(1): 101—5.
25. Chang C.C., Wang S.S., Hsieh H.G., Lee W.S., Chuang C.L., Lin H.C. et al. Rosuvastatin improves hepatopulmonary syndrome through inhibition of inflammatory angiogenesis of lung. *Clin. Sci. (Lond.)* 2015; 129(6): 449—60.
26. Güler B., Kahveci R., Gökçe E.C., Ozevren H., Turkoglu E., Gökçe A. Evaluation of topical application and systemic administration of rosuvastatin in preventing epidural fibrosis in rats. *Spine J.* 2015; 15(3): 522-9.

Поступила 14.06.16
Принята к печати 21.06.16

©КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 614.2:616.127-005.8-08:615.38

Газарян Г.А., Захаров И.В., Ермолов А.С.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕПЕРFUЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ РЕНТГЕНЭНDOVАСКУЛЯРНОЙ СЛУЖБЫ (5-ЛЕТНЕЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы, 129090, г. Москва, Россия

♦ Целью работы явилась сравнительная оценка эффективности реперфузионной терапии инфаркта миокарда (ИМ) с элевацией сегмента ST при различной организации работы рентгенэндоваскулярной службы в условиях одной клиники. В исследование включены все больные передним ИМ с элевацией сегмента ST ($n = 997$), поступившие в два периода: 2003—2007 г. ($n = 446$) и 2008—2011 гг. ($n = 551$). В I периоде служба была представлена отделением рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения ИБС в отделе неотложной кардиологии; в режиме 8-часового рабочего дня выполнено 155 (34%) различных видов рентгенэндоваскулярных коронарных вмешательств (РКВ), преимущественно отсроченных (через 24—72 ч от начала ИМ) при исходно повышенном риске смерти. Во II периоде служба была представлена рентгенхирургическим отделением широкого профиля, функционирующим в круглосуточном режиме; выполнено 400 (72%) РКВ. Группу сравнения составили больные ИМ без РКВ ($n = 442$). Полученные данные свидетельствуют о преимуществе рентгенэндоваскулярной службы, созданной на базе неотложной кардиологии. Она явилась моделью для успешного применения РКВ, разработки новых реперфузионных стратегий, оптимизации лечебного процесса. Успех РКВ при ИМ с элевацией сегмента ST определяется комбинированными признаками реперфузии в виде ускоренной эволюции показателей ЭКГ, следующей непосредственно за восстановлением кровотока в инфаркт-связанной артерии (ИСА). Сохраняющаяся элевация сегмента ST ассоциируется с худшим прогнозом. Ангиографическая оценка субъективна и может не отражать достижения миокардиальной реперфузии. В то же время при восстановлении кровотока в ИСА без убедительных признаков реперфузии прогноз лучше, чем при консервативном лечении.

Ключевые слова: передний инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST; рентгенэндоваскулярные коронарные вмешательства; риск смерти по TIMI; ЭКГ- и ангиографические признаки реперфузии; госпитальная и отдаленная летальность; организация работы рентгенэндоваскулярной службы.

Для цитирования: Газарян Г.А., Захаров И.В., Ермолов А.С. Эффективность реперфузионной терапии инфаркта миокарда при различной организации работы рентгенэндоваскулярной службы (5-летнее наблюдение). *Российский медицинский журнал.* 2016; 22(6): 291—298. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2016-22-6-291-298>.

Для корреспонденции: Газарян Георгий Арташесович, доктор мед. наук, профессор, зав. научным отделением неотложной клинической кардиологии с методами неинвазивной функциональной диагностики НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, ДЗ г. Москвы. E-mail: gigls@mail.ru

Gazaryan G.A., Zakharov I.V., Ermolov A.S.

THE EFFECTIVENESS OF REPERFUSION THERAPY OF MYOCARDIUM INFARCTION UNDER DIFFERENT ORGANIZATION OF FUNCTIONING OF ROENTGEN-ENDOVASCULAR SERVICE: FIVE YEAR OBSERVATION

The N.V. Sklifosofskiy research institute of emergency care of the Moscow health department, 129090, Moscow, Russian Federation

♦ The study was carried out to implement comparative estimate of effectiveness of reperfusion therapy of myocardium infarction with elevation of segment ST under various organization of functioning of X-Ray endovascular service in conditions of single clinic. The study included all patients with frontal myocardium infarction with elevation of segment ST ($n=997$) applied during two periods: 2003-2007 ($n=446$) and 2008-2011 ($n=551$). In period I, service was represented by department of x-Ray endovascular diagnostic and treatment of ischemic heart disease in the department of emergency cardiology. In mode of 8 hours' workday 155 (34%) various types of x-Ray endovascular coronary interventions were implemented. At that, predominantly postponed (after 24-72 hours after inception of myocardium infarction) and at initially increased risk of death. In period II, service was represented by x-Ray surgery department of large profile functioning in twenty-four-hours mode. In these conditions, 400 (72%) x-Ray endovascular coronary interventions were implemented. The comparison group comprised patients with myocardium infarction and without x-Ray endovascular coronary intervention ($n=442$). The received data testifies advantage of x-Ray endovascular coronary service organized at the basis of emergency cardiology. It became model for successful application of x-Ray endovascular coronary interventions, development of new reperfusion, optimization of treatment process. The success of x-Ray endovascular coronary interventions under myocardium infarction with elevation of segment ST determines by combined characteristics of reperfusion by way of accelerated evolution of indices of ECG directly

following restoration of blood flow in infarction-related artery. The conserved elevation of segment ST is associated with worse prognosis. The angiography evaluation is subjective and it cannot reflect achievement of myocardial reperfusion. At the same time, at restoration of blood flow in infarction-related artery without convincing signs of reperfusion the prognosis is better than in case of conservative treatment.

Keywords: frontal myocardium infarction; elevation of segment ST; x-Ray endovascular coronary interventions; death risk according to TIMI; ECG- and angiography signs of reperfusion; hospital and remote lethality; organization of functioning of x-Ray endovascular service.

For citation: Gazaryan G.A., Zakharov I.V., Ermolov A.S. The effectiveness of reperfusion therapy of myocardium infarction under different organization of functioning of roentgen-endovascular service: five year observation. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal)*. 2016; 22(6): 291—298. (In Russ.)
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2016-22-6-291-298>.

For correspondence: Georgiy A. Gazaryan, doctor of medical sciences, professor, head of department of emergency clinical cardiology with methods of non-invasive functional diagnostic the N.V. Sklifosofskiy research institute of emergency care of the Moscow health department, 129090, Moscow, Russian Federation, E-mail: gigls@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study had no sponsorship.

Received 08. 06. 16

Accepted 21.06.16

Со времени появления нехирургического метода реваскуляризации миокарда прошло 40 лет. С тех пор рентген-эндоваскулярное лечение острого инфаркта миокарда (ИМ) нашло широкое применение в практике [1]. Разрабатывались и совершенствовались подходы к использованию рентгенэндоваскулярных коронарных вмешательств (РКВ), открывались центры для их применения, принимались организационные меры по обеспечению своевременной их доступности, олицетворяя новую эру в развитии кардиологии. Эти перемены пришли в нашу страну позже, но набирают темпы [2, 3]. Во многих лечебных учреждениях создаются ангиографические лаборатории. Появилась новая специальность — «рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение». В отличие от интервенционной кардиологии, утвердившейся за рубежом, она является самостоятельной, не включающей в качестве базовой кардиологию. На наш взгляд, зарубежный опыт предпочтительнее, поскольку обеспечивает высокий профессиональный уровень, необходимый для выполнения РКВ. По данным литературы, результаты вмешательств даже в одной клинике могут быть различными в разные периоды времени [4].

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского располагает 15-летним опытом применения РКВ в условиях различной организации рентгенэндоваскулярной службы, первоначально базируемой на кардиологии, впоследствии представленной рентгенхирургическим отделением широкого спектра. Как эти различия могли отразиться на результатах вмешательств при ИМ с элевацией сегмента ST? Работ, посвященных этой проблеме, в литературе нет. В то же время научно-практическая значимость организации рентгенэндоваскулярной службы, обеспечивающей успешность применения РКВ, не вызывает сомнения. Реперфузионная терапия (РТ) требует не только ангиографической, но и ЭКГ-оценки, дифференцированного подхода в выборе медикаментозной терапии, зачастую с учетом осложненного течения ИМ, преемственности на всех этапах лечения, включая обеспечение вмешательства.

Известно, что с увеличением количества успешных РКВ эффективность лечения ИМ повышается. По данным Европейского общества кардиологов, 75% рубез применения первичных вмешательств достигнут почти 10 лет назад [4]. Ангиографический успех определяется восстановлением нормального кровотока (TIMI 3) в инфаркт-связанной артерии (ИСА). В то же время известно, что его достижение не всегда сочетается с ЭКГ-

признаками миокардиальной реперфузии [5—6]. Отчетливо динамика ЭКГ-изменений прослеживается в грудных отведениях, что в сочетании с высокой частотой осложнений и летальных исходов при переднем ИМ делает его наиболее демонстративным для сопоставления результатов РКВ. С учетом вышеизложенного целью работы явилась сравнительная оценка эффективности реперфузионной терапии при ИМ с элевацией сегмента ST с учетом различной организации рентгенэндоваскулярной службы в условиях одной клиники.

Материал и методы

В исследование включены 997 больных с первичным ИМ передней локализации с элевацией сегмента ST в возрасте от 28 до 88 лет, поступивших в институт в два периода, различающихся по организации работы рентгенэндоваскулярной службы. В I периоде с 2003 по 2007 г. она была представлена отделом неотложной кардиологии, объединяющим отделение рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения ИБС и отделение кардиологии с неинвазивными методами диагностики. Служба была создана с целью оптимизации и модернизации лечения острого ИМ, предусматривались совместные конференции, обходы, выбор оптимальной тактики, определение показаний, объема РКВ и их обеспечение, дальнейшее ведение и оценка отдаленных результатов. Вмешательства выполнялись кардиологами, прошедшими специализацию по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению, сопровождение их осуществлялось анестезиологами-реаниматологами отделения реанимации и интенсивной терапии для больных с инфарктом. В режиме 8-часового рабочего дня РКВ были проведены у 155 (33%) больных: из них первичные в первые 12 ч и отсроченные через 24—72 ч при повышенном риске смерти (РС) у 20 и 52 больных соответственно; спасительные РКВ в те же сроки — у 21 и 23; РКВ после успешной тромболитической терапии (ТЛТ) через 12—24 ч и на 2—5-е сутки при рецидивах ишемии — у 13 и 26 больных соответственно. Во всех случаях РКВ выполнялись только на инфаркт-связанной артерии (ИСА) и завершались стентированием. Группу сравнения составил 291 больной без РКВ; 197 (68%) из них РТ не проводилась, 58 (20%) проведена успешная ТЛТ, 36 (12%) — безуспешная ТЛТ.

Во II периоде с 2008 по 2011 г. функция отделения рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения ИБС была передана рентгенохирургическому отделению ши-

рокого профиля, функционирующему независимо от кардиологии. Вмешательства выполнялись рентгенохирургами без специализации по кардиологии, их сопровождение осуществлялось анестезиологами-реаниматологами анестезиологического отделения. В условиях круглосуточного режима работы РКВ были проведены у 400 (72%) больных, из них первичные в первые 12 ч и через 12—72 ч — соответственно у 137 и 132 больных; спасительные РКВ в те же сроки — у 63 и 21; РКВ после успешной ТЛТ через 12—24 ч и на 2—5-е сутки при рецидивах ишемии — у 7 и 40 больных соответственно (табл. 1). В 82% случаев РКВ завершались стентированием, в остальных случаях ограничили баллонной ангиопластикой. Группу сравнения составил 151 больной без РКВ; 108 (71,5%) из них РТ не проводилась, 14 (9,5%) проведена успешная ТЛТ, 29 (19%) — безуспешная ТЛТ.

У всех больных оценивали РС по шкале ТИМ1: определяли наличие независимых предикторов в баллах, сумму сопоставляли с вероятностью смерти в процентах [7]. Высокий, средний и низкий риск стратифицировали по количеству баллов выше четырех или ниже трех соответственно. Характеристика предикторов РС с учетом стратегий лечения в I и II периодах представлена в табл. 2.

Эффективность РКВ оценивали по достижению кровотока ТИМ1 3 в ИСА и редукции сегмента ST, превышающей 70% от максимальной элевации в течение часа после вмешательства.

ТЛТ выполняли в первые 6 ч при наличии элевации сегмента ST в двух смежных отведениях и более. Эффективность оценивали по редукции сегмента ST, превышающей 50% от максимальной элевации, зарегистрированной в течение 90 мин от начала ТЛТ.

Показатели ЭКГ и общей и регионарной сократимости ЛЖ оценивали в динамике. Перед выпиской выполняли ранний нагрузочный тест, ограничиваемый критериями прекращения пробы, или суточное мониторирование ЭКГ.

В период стационарного лечения умерли 58 больных: 14 из 555 с РКВ и 44 из 442 — без вмешательств. Через 5 лет после выписки у 417 больных с различными стратегиями лечения оценивали общую летальность, в том числе от сердечно-сосудистых заболеваний. В эти сроки умерли 83 больных: 40 из 289 с РКВ и 43 из 128 — без вмешательств.

Таблица 1

Соотношение различных видов РКВ у больных передним ИМ в I и II периодах исследования, абс. (%)

РКВ	I период (n = 155)	II период (n = 400)
Первичные	20 (13)	137 (34)
Отсроченные первичные	52 (34)	132 (33)
Спасительные	21 (13)	63 (16)
Отсроченные спасительные	23 (15)	21 (5)
Через 12—24 ч после успешной ТЛТ	13 (8)	7 (2)
Отсроченные после успешной ТЛТ	26 (17)	40 (10)

Результаты

У всех больных максимальная элевация сегмента ST выявлена в левых грудных отведениях. В 39% наблюдений она сопровождалась депрессией сегмента ST в нижних отведениях и свидетельствовала о проксимальном поражении передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) с зоной риска, охватывающей всю передне-перегородочную область левого желудочка (ЛЖ), в остальных случаях сочеталась с элевацией или отсутствием изменений сегмента ST и указывала на уровень окклюзии, соответствующей средней трети с меньшей площадью поражения.

При количественной оценке исходного РС по ТИМ1 высокий, средний и низкий РС выявлен соответственно у 61; 21 и 18% больных. В среднем он составил 4,8 балла, что соответствовало 11% летальности. Различий в исходном РС между поступившими в I и II периодах не выявлено.

Суммарная частота окклюзий и субтотальных стенозов в ПМЖВ, независимо от сроков применения первичных и спасительных РКВ, превышала 90%. В первые 12 ч окклюзии выявлялись значительно чаще, чем субтотальные стенозы, через 24—72 ч соотношение их выравнивалось (табл. 3). После успешной ТЛТ в первые 12—24 ч окклюзий выявлено не было, в последующие дни частота реокклюзий составляла 12%. Изолированное, двух- и трехсосудистое поражение коронарных артерий имело место в 57; 30 и 13% случаев соответственно.

В I периоде в условиях дневного режима мы использовали преимущественно отсроченные РКВ у больных с исходно повышенным РС. Они позволили увеличить ко-

Таблица 2

Характеристика предикторов РС по ТИМ1 у больных передним ИМ с учетом стратегий лечения в I и II периодах исследования, абс. (%)

Предикторы	Больные с РКВ в I периоде (n = 155)	Больные без РКВ в I периоде (n = 291)	Больные с РКВ во II периоде (n = 400)	Больные без РКВ во II периоде (n = 151)
Возраст, годы				
старше 75	3 (2)	33 (11)	22 (5,5)	15 (10)
старше 65	8 (5)	87 (30)	74 (18,5)	21 (14)
Артериальная гипертензия/сахарный диабет/ИБС	129 (83)	253 (87)	316 (79)	131 (87)
↑ST V ₂₋₅	155 (100)	291 (100)	400 (100)	151 (100)
Killip II—IV	60 (39)	110 (38)	154 (38)	60 (40)
ЧСС > 100 в минуту	34 (22)	52 (18)	77 (19)	32 (21)
АД < 100 мм рт. ст.	17 (11)	32 (11)	41 (10)	20 (13)
Масса тела < 67 кг	17 (11)	29 (10)	43 (11)	17 (11)
Отсутствие ТЛТ и РКВ	94 (60)	227 (78)	220 (55)	127 (84)
Соответственно > 4 и 12 ч от начала ИМ				

Таблица 3

Состояние инфаркт-связанной ПМЖВ с учетом сроков применения РКВ у больных передним ИМ, абс. (%)

Стеноз ПМЖВ, %	Первичные и спасительные РКВ		РКВ после успешной ТЛТ	
	в первые 12 ч (n = 241)	через 24—72 ч (n = 228)	через 12—24 ч (n = 20)	на 2—5-е сутки (n = 66)
75—89	22 (9)	23 (10)	8 (40)	29 (44)
90—99	48 (20)	112 (49)	12 (60)	29 (44)
100	171 (71)	93 (41)	—	8 (12)

личество РКВ в 3 раза (см. табл. 2). Успех вмешательств в виде кровотока ТИМІ 3 без осложнений был достигнут практически во всех наблюдениях. Он сочетался с ускоренной редукцией сегмента ST, достигающей изолинии непосредственно вслед за восстановлением ИСА. Ускоренная эволюция показателей ЭКГ с формированием отрицательных зубцов T была отмечена и после отсроченных вмешательств, в том числе у пациентов с субкомпенсированным кровотоком, и сопровождалась устранением проявлений коронарной и сердечной недостаточности. У больных с сохраняющейся артериальной гипотонией на фоне применения симпатомиметиков в ранние сроки после окончания вмешательств они были отменены.

При оценке нарушений общей и локальной сократимости независимо от сроков применения РКВ у большей части больных была отмечена положительная динамика. Исходные показатели фракции выброса (ФВ) ЛЖ колебались от 38 до 47%, составляя в среднем 43%. Прирост в динамике достигал 15%. Конечнo-диастолический и конечнo-систолический объемы (КДО и КСО) оставались неувеличенными. Частота аневризм с вовлечением от одного до четырех верхушечных сегментов составила 24% (табл. 4). Более половины из них носили локальный характер, ограничиваясь двумя сегментами, выявляемыми перед отсроченными вмешательствами. После первичных РКВ, включая отсроченные, частота аневризм составила 14%, у больных с предшествующей ТЛТ — 34%. Большая частота аневризм после ТЛТ может быть обусловлена геморрагическим пропитыванием миокарда и ранними рецидивами ишемии, характерными для фармакологической реперфузии. Вместе с тем РКВ в ранние сроки после успешной ТЛТ предотвращали развитие аневризм, в более поздние — позволяли прервать их развитие. Все виды вмешательств, включая отсроченные после безуспешной ТЛТ, предупреждали дальнейшее увеличение объема ЛЖ и снижение ФВ. Эта закономерность сохранялась и в отдаленные сроки после вмешательств.

Из числа больных с различными видами РКВ в период стационарного лечения умерли двое. У одного с

нестабильной гемодинамикой, предшествующей отсроченному РКВ, причиной смерти явилось прогрессирование сердечной недостаточности, у другого — наружный разрыв миокарда на 7-е сутки после комбинированной реперфузии. Госпитальная летальность больных с РКВ за I период составила в среднем 1,3%. За последующие 5 лет умерли 13 больных, общая летальность составила 13,4%, в том числе от сердечно-сосудистых событий 5,2% (см. табл. 4).

Иные результаты были получены во II периоде, хотя исходный РС в среднем не отличался от такового у больных, поступивших в I периоде. Различные виды РКВ выполнены у 72,5% больных, что в 2 раза больше, чем в предшествующем периоде. Количество предпочтительных первичных РКВ достигло 34%, еще треть составили вмешательства при «позднем поступлении», оставшаяся часть — процедуры после ТЛТ (см. табл. 1).

Ангиографические критерии восстановления ИСА в виде достижения кровотока ТИМІ 3 определены у 90% больных. Однако у большинства из них ЭКГ-признаки реперфузии отсутствовали. У 52% больных с первичными РКВ, выполненными в ранние сроки, была отмечена замедленная эволюция показателей ЭКГ. Через час после вмешательств редукция сегмента ST, превышающая 70%, отмечена только в 9% наблюдений, а не достигающая 30% — в 33% наблюдений, еще в 8% наблюдений элевация сегмента ST возросла. При анализе ангиограмм у больных с замедленной эволюцией показателей ЭКГ кровотока, первоначально расцененный как ТИМІ III, оказался ослабленным (ТИМІ 2) или не достигал дистального русла (ТИМІ 1).

Отсутствию ЭКГ-признаков реперфузии соответствовала большая частота аневризм ЛЖ. После первичных вмешательств, включая отсроченные, она составила 20%, при вмешательствах после ТЛТ — 57%, в среднем — 32%, что выше, чем в I периоде (см. табл. 4). С учетом меньшего количества вмешательств после ТЛТ, ассоциируемых с большей частотой аневризм, выявленные различия представляются более значимыми. Формирование аневризм и число вовлеченных в них

Таблица 4

Частота аневризм, госпитальная и отдаленная летальность исходов у больных передним ИМ с учетом стратегий лечения в I и II периодах исследования (n = 997), абс. (%)

Показатель	Больные с РКВ в I периоде (n = 155)	Больные с РКВ во II периоде (n = 400)	Больные без РКВ в I и II периодах (n = 442)
Частота аневризм (1—4 сегмента)	38 (24)	108 (27)	124 (28)*
больные без ТЛТ	10 (6)	47 (11,7)	82 (18,5)
больные с ТЛТ	28 (18)	61 (15,3)	42 (9,5)
Госпитальная летальность	2 (1,3)	12 (3,0)	44 (10)
Летальность от сердечно-сосудистых заболеваний за 5 лет после выписки	5 (5,2)	22 (11,5)	37 (28,9)
Общая летальность за 5 лет после выписки	13 (13,4)	27 (14,1)	43 (33,6)

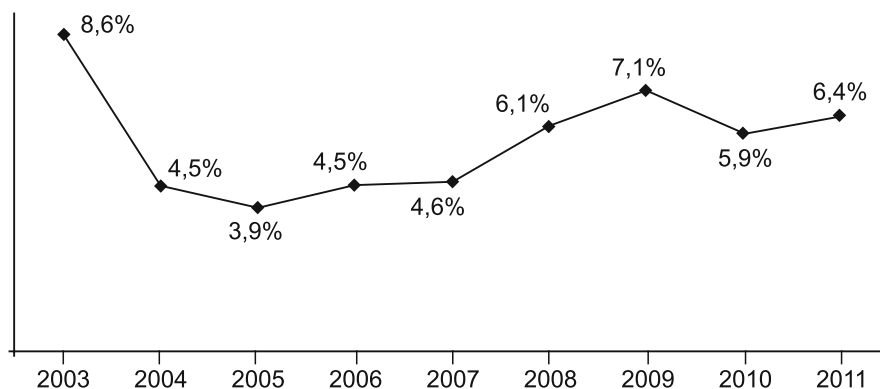
Примечание. * — во всех наблюдениях аневризма занимала 4 сегмента.

сегментов зависело от выраженности сохраняющейся элевации сегмента *ST*. В динамике увеличение КДО и КСО ЛЖ было отмечено у 10% больных. В течение последующих 6 мес число пациентов с дилатацией ЛЖ возросло до 32%. В 30% наблюдений было отмечено расширение аневризм, еще в 10% — формирование их в отдаленные сроки.

Во II периоде умерли 12 больных, из них 5 — после первичных вмешательств, выполненных в ранние сроки. У больного 38 лет раннее восстановление инфаркт-связанной ПМЖВ осложнилось диссекцией устья ОВ, безуспешное стентирование которой завершилось летальным исходом во время процедуры. У другого больного 77 лет с безуспешным восстановлением диагональной артерии при субокклюзии ИСА ПМЖВ причиной смерти в ангиографическом кабинете явился разрыв миокарда. У больного 54 лет ранняя реканализация опять-таки диагональной артерии с последующим восстановлением ИСА ПМЖВ осложнилась кардиогенным шоком с летальным исходом через несколько часов после процедуры, по данным аутопсии площадь поражения превысила 80%. Еще у одной больной 71 года летальный исход последовал за безуспешным РКВ со стентированием ПМЖВ (TIMI 1). Наконец, у больной 77 лет с ангиопластикой дистальной и средней трети ПМЖВ без ЭКГ-признаков реперфузии смерть наступила через 2 нед после вмешательства. Отсутствие ангиографических и ЭКГ-признаков реперфузии имело место и в остальных 7 наблюдениях. Госпитальная летальность у больных с РКВ составила 3%, что в среднем оказалось в 2 раза выше, чем в I периоде (см. табл. 4). За последующие 5 лет после выписки умерли еще 27 больных, летальность составила 16,7%, в том числе от сердечно-сосудистых заболеваний 13%, что оказалось в 2 раза выше, чем в I периоде (см. табл. 4).

В группе больных без механической реперфузии частота развития осложнений и летальных исходов была в несколько раз выше, чем у пациентов с различными видами РКВ. В части наблюдений эволюция показателей ЭКГ была замедленной, что свидетельствовало о сохраняющейся окклюзии или безуспешном тромболизисе. Встречалась и закономерная, даже ускоренная эволюция, характерная для успешной ТЛТ или спонтанной реперфузии. Частота аневризм с вовлечением четырех сегментов составила 28%, что по площади превосходило таковую у больных с РКВ. В динамике отмечалось увеличение КДО и КСО ЛЖ со снижением ФВ ЛЖ. В период стационарного лечения умерли 44 больных, 33% из них — в первые 12 ч. Госпитальная летальность больных без РКВ в среднем составила 10%: в I и II периодах — соответственно 7,9 и 13,9%. За последующие 5 лет после выписки умерли 43 больных, летальность составила 33,6%, в том числе от сердечно-сосудистых заболеваний 28,9%. Эти показатели оказались в несколько раз выше, чем у больных с РКВ в I и II периодах (см. табл. 4).

За 5 лет дневного режима работы рентгенэндоваскулярной службы в составе отдела неотложной кардиологии количество РКВ, отсроченных преимущественно у больных с высоким РС, возросло с 14 до 39% в год. Это сопровождалось снижением госпитальной летальности



Госпитальная летальность у больных передним ИМ с подъемом сегмента *ST* за период с 2003 по 2011 г.

с 8,6 до 3,9% (см. рисунок). В среднем она составила 5,2% (см. табл. 4). В последующие 4 года при круглосуточном режиме работы рентгенохирургического отделения, функционирующего вне связи с кардиологией, количество выполненных РКВ достигло 79% в год. Однако увеличение числа вмешательств не привело к дальнейшему снижению госпитальной летальности. Она колебалась от 7,1 до 5,9%, составив в среднем 6,4% (см. рисунок, табл. 4).

Обсуждение

В НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского накоплен клинический материал, который позволил провести сравнительную оценку эффективности лечения острого ИМ при различной организации работы рентгенэндоваскулярной службы: в I периоде — в созданной на базе отдела неотложной кардиологии, во II — в составе рентгенохирургического отделения широкого профиля. Различия касались и профессионального уровня исполнителей РКВ и функциональных их обязанностей. В I периоде вмешательства выполнялись кардиологами, овладевшими рентгенэндоваскулярными методами диагностики и лечения острых проявлений ИБС и внедрившими их в широкую клиническую практику, обеспечение вмешательств осуществлялось анестезиологами-реаниматологами отделения интенсивной терапии для больных с ИМ; во II периоде РКВ выполнялись рентгенохирургами без первичной специализации по кардиологии, их сопровождение осуществлялось анестезиологами-реаниматологами анестезиологического отделения. В I периоде с целью оптимизации лечебного процесса определение показаний и объема РКВ, ЭКГ- и ангиографическая их оценка, дальнейшее ведение и наблюдение после выписки проводились совместно, во II — участие рентгенохирургов в лечебном процессе ограничивалось выполнением РКВ без предварительного обсуждения его объема и ЭКГ-оценки вмешательства, совместные утренние конференции, просмотры ангиограмм, обходы в отделении не проводились.

С целью сравнительной оценки результатов лечения в I и II периодах в исследование были включены больные только с передним ИМ, у которых наиболее отчетливо прослеживаются ЭКГ-признаки реперфузии, чаще имеют место осложнения и летальные исходы в отсутствие РТ. Идентичность больных в обоих периодах нашла подтверждение при стратификации их по степени РС. На наш взгляд, количественная оценка исходного риска в сочетании с определением по ЭКГ уровня пора-

жения инфаркт-связанной ПМЖВ позволяет при первом же осмотре в кратчайшие сроки объективно оценить вероятность неблагоприятного исхода и принять меры по обеспечению механической реперфузии.

Известно, что предпочтительным методом РТ являются первичные РКВ, выполненные в ранние сроки. Они позволяют предотвратить треть летальных исходов, имеющих место в отсутствие РТ. Вместе с тем даже в мегаполисах с развитыми сетями центров интервенционной кардиологии нередко причиной отказа от применения РКВ является «поздняя госпитализация». При ИМ это понятие в первую очередь определяется возможностью спасения жизнеспособного миокарда. В условиях экспериментальной модели она сохраняется в течение 6 ч, при применении ТЛТ — 12 ч, а при РКВ — 72 ч от начала ИМ. В этой связи при недоступности РТ в первые 12 ч практическое значение приобретают отсроченные РКВ [8]. Показателями для них являются ЭКГ- и гемодинамические признаки сохраняющейся ишемии [9]. Мы расширили показания исходно высоким РС по ТИМ1 — фактором, определяющим первоочередность больных на проведение РТ. На наш взгляд, он приобретает практическую ценность именно при отсроченных вмешательствах. В I периоде пролонгирование применения различных видов РКВ до 72 ч при их недоступности в более ранние сроки позволило нам увеличить количество больных с достижением миокардиальной реперфузии в 3 раза. Признаки реперфузии в виде полного восстановления сегмента *ST* непосредственно вслед за достижением кровотока ТИМ1 3 в ИСА были определены практически во всех наблюдениях. Успех отсроченных РКВ предупреждал увеличение объема ЛЖ, снижение ФВ, прерывал формирование аневризм, в том числе после ТЛТ с ранними рецидивами ишемии. Оба летальных исхода после отсроченных РКВ явились следствием осложненного течения ИМ. Оптимизация лечения позволила снизить госпитальную летальность в I периоде в 2 раза. Низкие показатели смертности, в том числе в отдаленные сроки после отсроченных РКВ у больных с высоким РС, подтверждают их эффективность и практическую значимость. Вмешательства, не ограничиваемые первыми 12 ч, позволили нам повысить доступность РТ при «позднем поступлении» больных, в том числе при переводах из других лечебных учреждений.

Считают, что персистирующий характер окклюзии в сочетании с развитой сетью коллатералей и аутоиндуцированной толерантностью к ишемии являются факторами, способствующими более длительному сохранению жизнеспособного миокарда по сравнению с окклюзией коронарной артерии, достигаемой наложением лигатуры в эксперименте [10]. В исследовании GRACE отмечено снижение отдаленной летальности после комбинированной реперфузии [11]. Данные национального регистра по ИМ о выживаемости после вмешательства у больных, поступивших спустя 12 ч после начала ИМ, свидетельствуют об эффективности РТ [12,13]. Результаты исследований с использованием скintiграфии показывают, что применение первичных и даже спасительных чрескожных коронарных вмешательств в период от 12 до 72 ч от начала острого ИМ позволяет спасти около 44% первоначальной площади поражения и сопровождается достижением клинического эффекта [14—18].

Во II периоде в условиях круглосуточного режима работы рентгенохирургического отделения количество

выполненных вмешательств увеличилось в 2 раза. Это не привело к дальнейшему снижению летальности. Сопоставление признаков реперфузии показало, что у половины больных с первичными РКВ восстановление ИСА не сопровождалось достижением ЭКГ-признаков реперфузии. При пересмотре ангиограмм кровотоков, первоначально расцененный в этих наблюдениях как ТИМ1 3, оказался ослабленным или не достигал дистального русла (ТИМ1 2 — ТИМ1 1). По общепринятым стандартам такие вмешательства относят к безуспешным [19—21]. Отсутствием ЭКГ-признаков реперфузии можно объяснить более частые, чем в I периоде, осложнения и летальные исходы. Анализ их свидетельствовал о том, что во всех наблюдениях причиной смерти явились безуспешные вмешательства. Замедленная эволюция показателей ЭКГ после РКВ нашла отражение в повышении летальности в период стационарного лечения и в отдаленные сроки.

Прогностически большая значимость ЭКГ-признаков реперфузии по сравнению с ангиографическими является признанной [5, 6, 22]. По данным исследований, выполненных еще в период широкого использования фармакологической реперфузии, восстановление сегмента *ST* более чем на 70% в течение 1,5 ч от начала ТЛТ сопровождалось снижением 30-дневной летальности до 1—2,5%, тогда как при редукции сегмента *ST* менее чем на 30% летальность оставалась в пределах 5,9—17,5% [23—28]. По нашим данным, скорость восстановления сегмента *ST* при механической реперфузии значительно выше, чем при фармакологической, редукция сегмента *ST* при вмешательствах в I периоде достигала изолинии непосредственно вслед за восстановлением ИСА. Внимание исследователей обращается и на ошибки в оценке кровотока в ИСА, влияющие на интерпретацию результатов вмешательств. Так, в нашумевшем исследовании ОАТ повторный анализ ангиограмм привел к пересмотру первоначальных выводов, основанных на достижении признаков реперфузии.

Какова же причина различий в результатах вмешательств, выполненных у больных в I и II периодах, идентичных по локализации ИМ и исходному РС? На наш взгляд, она кроется в различной организации рентгенэндоваскулярной службы. Созданная на базе отдела неотложной кардиологии, она обеспечила выбор оптимальной тактики лечения, успех вмешательств и объективную оценку ее результатов, дала возможность разработать показания для отсроченных процедур при высоком РС, оптимизировать лечебный процесс в целом. Это позволило добиться большего снижения летальности при меньшем числе выполненных вмешательств. Очевидно, что опыт, использованный в I периоде, в сочетании с круглосуточным режимом работы будут способствовать дальнейшему повышению эффективности лечения.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о том, что эффективность лечения ИМ, определяемая успехом реперфузионных стратегий, во многом зависит от организации работы рентгенэндоваскулярной службы. Базирующаяся на кардиологии, она является моделью для успешного применения предпочтительных первичных и других видов вмешательств, включая отсроченные, при их недоступности в более ранние сроки. Отсроченные вмешательства позволяют спасти сохранившуюся часть

миокарда в течение нескольких дней от начала болевого синдрома, что дает возможность эффективно использовать их при «позднем поступлении» и переводах больных из учреждений без рентгенэндоваскулярной службы. Совместная деятельность кардиологической и рентгенэндоваскулярной служб позволила расширить показания для отсроченных вмешательств: помимо сохраняющихся признаков ишемии использовать высокий РС по ТИМІ — фактор, определяющий первоочередность больных на проведение РТ. Отсроченные вмешательства при высоком РС существенно повышают эффективность лечения ИМ, предотвращая частые осложнения и летальные исходы, сохраняющиеся в отсутствие РТ.

Представленные данные свидетельствуют также о том, что успех вмешательств при остром ИМ определяется достижением миокардиальной реперфузии, констатируемой восстановлением сегмента *ST* до изолинии в течение часа после РКВ; сохраняющаяся элевация ассоциируется с феноменом «no-reflow». В то же время следует отметить, что ЭКГ-оценка вмешательств пока не нашла должного применения, тогда как ангиографическая оценка прогностически менее значима. Единство кардиологической и рентгенэндоваскулярной служб дает возможность выбрать оптимальную тактику лечения, обеспечить успех вмешательств и их сопровождение, объективно оценить реперфузию, определить ближайший и отдаленный прогноз. Сопоставление эффективности реперфузионных стратегий лечения ИМ при различной организации работы рентгенэндоваскулярной службы свидетельствует о преимуществе формирования ее в преемственности с кардиологией.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

(п. п. 1, 4—7, 9—28 см. references)

- Алекян Б.Г., Абросимов А.В. Современное состояние рентгенэндоваскулярного лечения острого коронарного синдрома и перспективы его развития в Российской Федерации. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2013; (1): 5—9.
- Хубутия М.Ш., Газарян Г.А., Захаров И.В. *Реперфузионная терапия в остром периоде инфаркта миокарда*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010: 154—60.
- Газарян Г.А., Газарян Г.Г., Евстратова С.Г., Григорьян К.С., Чепкий Д.А., Голиков А.П. Отсроченные коронарные вмешательства при остром инфаркте миокарда с подъемом сегмента *ST*. *Клиническая медицина*. 2016; (2): 102—8.

REFERENCES

- Keeley E.C., Boura J.A., Grines C.L. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet*. 2003; 361(9351): 13—20.
- Alekyan B.G., Abrosimov A.V. The current state of endovascular treatment of acute coronary syndrome and its development prospects in the Russian Federation. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*. 2013; (1): 5—9. (in Russian)
- Khubutiya M.Sh., Gazaryan G.A., Zakharov I.V. *Reperfusion Therapy in Acute Myocardial Infarction [Reperfuzyonnaya terapiya v ostrom periode infarkta miokarda]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010: 154—60. (in Russian)
- Flynn M.R., Barrett C., Cosio F.G., Gitt A.K., Wallentin L., Kearney P. et al. The Cardiology Audit and Registration Data Standards (CARDS), European data standards for clinical cardiology practice. *Eur. Heart J.* 2005; 26(3): 308—13.
- Krucoff M.W., Croll M.A., Pope J.E., Granger C.B., O'Connor C.M., Sigmon K.N. et al. Continuous 12-lead ST-segment recovery analysis in the TAMI 7 study. Performance of a noninvasive method for real-time detection of failed myocardial reperfusion. *Circulation*. 1993; 88(2): 437—46.
- Clemmensen P., Ohman E.M., Sevilla D.C., Peck S., Wagner N.B., Quigley P.S. et al. Changes in standard electrocardiographic ST-segment elevation predictive of successful reperfusion in acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.* 1990; 66(20): 1407—11.
- Morrow D.A., Antman E.M., Charlesworth A., Cairns R., Murphy S.A., de Lemos J.A. et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: a convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation, an intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. *Circulation*. 2000; 102(17): 2031—7.
- Gazaryan G.A., Gazaryan G.G., Evstratova S.G., Grigor'yan K.S., Chepkiy D.A., Golikov A.P. Delayed coronary surgery for the treatment of acute myocardial infarction with elevated ST-segment. *Klinicheskaya meditsina*. 2016; (2): 102—8. (in Russian)
- Antman E.M., Anbe D.T., Armstrong P.W., Bates E.R., Green L.A., Hand M. et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of patients with acute myocardial infarction). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 44(3): E1—211.
- Bishop S.P., White F.C., Bloor C.M. Regional myocardial blood flow during acute myocardial infarction in the conscious dog. *Circ. Res.* 1976; 38(5): 429—38.
- Fox K.A., Carruthers K.F., Dunbar D.R., Graham C., Manning J.R., De Raedt H. et al. Underestimated and under-recognized: the late consequences of acute coronary syndrome (GRACE UK-Belgian Study). *Eur. Heart J.* 2010; 31(22): 2755—64.
- Nallamothu B.K., Wang Y., Magid D.J., McNamara R.L., Herrin J., Bradley E.H. et al. National Registry of Myocardial Infarction Investigators. Relation between hospital specialization with primary percutaneous coronary intervention and clinical outcomes in ST-segment elevation myocardial infarction: National Registry of Myocardial Infarction-4 analysis. *Circulation*. 2006; 113(2): 222—9.
- Elad Y., French W.J., Shavelle D.M., Parsons L.S., Sada M.J., Every N.R. Primary angioplasty and selection bias in patients presenting late (12 h) after onset of chest pain and ST elevation myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2002; 39(5): 826—33.
- Ndrepepa G., Mehilli J., Schwaiger M., Nekolla S., Schmitt C., Dirschinger J. et al. Myocardial salvage after reduced-dose thrombolysis combined with glycoprotein IIb/IIIa blockade vs thrombolysis alone in patients with acute myocardial infarction. *J. Thromb. Thrombolysis*. 2004; 17(3): 191—7.
- Schoömig A., Ndrepepa G., Mehilli J., Schwaiger M., Schuhlen H., Nekolla S. et al. Therapy-dependent influence of time-to-treatment interval on myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction treated with coronary artery stenting or thrombolysis. *Circulation*. 2003; 108(9): 1084—8.
- Schömig A., Mehilli J., Antoniucci D., Ndrepepa G., Markwardt C., Di Pede F. et al. Mechanical reperfusion in patients with acute myocardial infarction presenting more than 12 hours from symptom onset: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2005; 293(23): 2865—72.
- Milavetz J.J., Giebel D.W., Christian T.F., Schwartz R.S., Holmes D.R.Jr, Gibbons R.J. Time to therapy and salvage in myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1998; 31(6): 1246—51.
- Kastrati A., Mehilli J., Nekolla S., Bollwein H., Martinoff S., Pache J. et al. A randomized trial comparing myocardial salvage achieved by coronary stenting vs balloon angioplasty in patients with acute myocardial infarction considered ineligible for reperfusion therapy. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 43(5): 734—41.
- Karagounis L., Sorensen S.G., Menlove R.L., Moreno F., Anderson J.L. Does thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) perfusion grade 2 represent a mostly patent artery or a mostly occluded artery? Enzymatic and electrocardiographic evidence from the TEAM-2 study. Second Multicenter Thrombolysis Trial of Eminase in Acute Myocardial Infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1992; 19(1): 1—10.
- Anderson J.L., Karagounis L.A., Becker L.C., Sorensen S.G., Menlove R.L. TIMI perfusion grade 3 but not grade 2 results in improved outcome after thrombolysis for myocardial infarction. Ventriculographic, enzymatic, and electrocardiographic evidence from the TEAM-3 Study. *Circulation*. 1993; 87(6): 1829—39.
- Shah A., Wagner G.S., Granger C.B., O'Connor C.M., Green C.L., Trollering K.M. et al. Prognostic implications of TIMI flow grade in

- the infarct related artery compared with continuous 12-lead ST-segment resolution analysis. Reexamining the «gold standard» for myocardial reperfusion assessment. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000; 35(3): 666—72.
22. Mirvis D., Goldberger A.L. Electrocardiography. In: Mann D.L., ed. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 10th eds. Elsevier/Saunders, Philadelphia; 2014.
 23. Metha R.H., O'Neill W.W., Harjai K.J., Cox D.A., Brodie B.R., Boura J. et al. Prediction of one-year mortality among 30-day survivors after primary percutaneous coronary intervention. *Am. J. Cardiol.* 2006; 97(6): 817—22.
 24. Barron H.V., Bowlby L.J., Breen T., Rogers W.J., Canto J.G., Zhang Y. et al. Use of reperfusion therapy for acute myocardial infarction in the United States: data from the National Registry of Myocardial Infarction 2. *Circulation.* 1998; 97(12): 1150—6.
 25. Rogers W.J., Canto J.G., Lambrew C.T., Tiefenbrunn A.J., Kinkaid B., Shoultz D.A. et al. Temporal trends in the treatment of over 1.5 million patients with myocardial infarction in the US from 1990 through 1999: the National Registry of Myocardial Infarction 1, 2 and 3. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000; 36(7): 2056—63.
 26. Eagle K.A., Goodman S.G., Avezum A., Budaj A., Sullivan C.M., Lopez-Sendon J. Practice variation and missed opportunities for reperfusion in ST-segment-elevation myocardial infarction: findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Lancet.* 2002; 359: 373—7.
 27. Sheifer S.E., Rathore S.S., Gersh B.J., Weinfurt K.P., Oetgen W.J., Breall J.A. et al. Time to presentation with acute myocardial infarction in the elderly: associations with race, sex, and socioeconomic characteristics. *Circulation.* 2000; 102(14): 1651—6.
 28. Cohen M., Gensini G.F., Maritz F., Gurfinkel E.P., Huber K., Timerman A. et al. Prospective evaluation of clinical outcomes after acute ST-elevation myocardial infarction in patients who are ineligible for reperfusion therapy: preliminary results from the TETAMI registry and randomized trial. *Circulation.* 2003; 108(16 Suppl. 1): III14—21.

Поступила 08.06.16
Принята к печати 21.06.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 613.62:616.137.83/93-004.6-007.271:621.039:312.6

*Азизова Т.В.¹, Кузнецова К.В.¹, Банникова М.В.¹, Сумина М.В.¹, Багаева Я.П.²,
Азизова Е.В.², Фотьева Н.П.², Крупенина Л.Н.²*

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОБЛИТЕРИРУЮЩИМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

¹ ФГУП «Южно-Уральский институт биофизики» ФМБА России, 456780, г. Озерск;

² ФГБУЗ «Центральная медико-санитарная часть № 71» ФМБА России, 456780, г. Озерск, Россия

♦ **Цель.** Оценка показателей заболеваемости облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей (ОАНК) в когорте работников, подвергшихся профессиональному хроническому облучению.

Материал и методы. В ретроспективное когортное исследование были включены 22 377 работников предприятия атомной промышленности ПО «Маяк» с верифицированным диагнозом ОАНК. Рассчитаны «грубые» и стандартизованные показатели заболеваемости. Для стандартизации показателей использовался косвенный метод стандартизации.

Результаты. На конец периода наблюдения (31 декабря 2008 г.) в изучаемой когорте работников зарегистрировано 938 случаев ОАНК. Показано, что заболеваемость ОАНК в изучаемой когорте работников статистически значимо зависела от пола, достигнутого возраста, статуса курения и употребления алкоголя (у мужчин) и индекса массы тела (у женщин). Заболеваемость ОАНК статистически значимо выше у мужчин, подвергшихся хроническому внешнему гамма-облучению в суммарной дозе более 1 Гр и/или внутреннему альфа-излучению от инкорпорированного плутония в суммарной поглощенной в печени дозе более 0,025 Гр.

Заключение. Заболеваемость ОАНК в когорте работников, подвергшихся профессиональному хроническому облучению, зависела как от нерадиационных, так и от радиационных факторов.

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей; заболеваемость; хроническое облучение; внешнее гамма-облучение; внутреннее альфа-облучение; ПО «Маяк».

Для цитирования: Азизова Т.В., Кузнецова К.В., Банникова М.В., Сумина М.В., Багаева Я.П., Азизова Е.В., Фотьева Н.П., Крупенина Л.Н. Заболеваемость облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей среди работников предприятия атомной промышленности. *Российский медицинский журнал.* 2016; 22(6): 298—305.
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2016-22-6-298-305>.

Для корреспонденции: Азизова Тамара Васильевна, канд. мед. наук, зам. директора ФГУП «Южно-Уральский институт биофизики» ФМБА России, 456780, г. Озерск. E-mail: clinic@subi.su

*Azizova T.V.¹, Kuznetsova K.V.¹, Bannikova M.V.¹, Sumina M.V.¹, Bagaeva Ya.P.²,
Azizova E.V.², Fotyeva N.P.², Krupenina L.N.²*

THE MORBIDITY OF OBLITERATING ATHEROSCLEROSIS OF ARTERIES OF LOWER EXTREMITIES IN WORKERS OF ENTERPRISE OF NUCLEAR INDUSTRY

¹The Yuzhno-Ural'skiy institute of biophysics of the Federal medical biological agency of Russia, 456780, Ozersk,

²The central medical sanitary department №71 of the Federal medical biological agency of Russia,
456780 Ozersk, Russian Federation

♦ **The purpose.** The evaluation of indices of morbidity of arteriosclerosis obliterans of arteries of lower extremities in cohort of workers exposed to professional chronic radiation.

Material and methods. The retrospective cohort study included 22 377 workers of enterprise of nuclear industry "Maiak" with verified diagnosis of arteriosclerosis obliterans of arteries of lower extremities. The "crude" and standardized indices of morbidity were calculated. The indirect technique of standardization was applied for standardization of indices.

The results. In the studied cohort of workers, at the end of period of observation (December 31 2008), 938 cases of arteriosclerosis obliterans of arteries of lower extremities were registered. It is demonstrated that morbidity of arteriosclerosis obliterans of arteries of lower extremities in studied cohort of workers statistically significant depended on gender, attained age, status of smoking, alcohol consumption (in males) and body mass index (in females). The morbidity of arteriosclerosis obliterans of arteries of lower extremities is statistically significant higher in males exposed to chronic external gamma-radiation in total