

Влияние сахарного диабета на течение и исход инфаркта миокарда у больных, подвергнутых чрескожным коронарным вмешательствам

Марданов Б. У.¹, Пяк В. Е.², Корнеева М. Н.¹, Ахмедова Э. Б.¹

¹ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава России. Москва; ²ГБУЗ МО Подольская городская клиническая больница. Московская область, Подольск, Россия

Цель. Изучить клиническое течение и исходы инфаркта миокарда (ИМ) у больных сахарным диабетом (СД) и без него, перенесших чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ).

Материал и методы. Включены 99 пациентов с ИМ, которым выполнено ЧКВ со стентированием. Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от наличия или отсутствия СД: 1 группа (n=49) — пациенты с СД 2 типа; 2 группа (n=50) — пациенты без нарушений углеводного обмена. Изучали исходные клинико-демографические и лабораторно-инструментальные характеристики больных, особенности стационарного этапа лечения и исходы через 1 год после выписки из стационара.

Результаты. Отмечено превалирование лиц женского пола с СД 2 типа и развившимся ИМ. Выявлено, что больные СД придерживались предшествующей терапии ишемической болезни сердца в 47% случаев и ~20% больных СД не принимали сахароснижающих препаратов. У пациентов 1 группы достоверно чаще диагностировали артериальную гипертензию при сравнительно низких значениях фракции выброса левого желудочка. Чаще других среди осложне-

ний острого периода ИМ развивалась острая сердечная недостаточность (14%). К концу 1 года наблюдения у больных СД достоверно чаще зафиксированы повторные госпитализации по всем сердечно-сосудистым причинам, а также случаи смерти.

Заключение. Течение ИМ у больных СД имеет определенные особенности, характеризующиеся сравнительно низкими значениями сократительной способности сердца, выраженного поражения коронарного русла, большим количеством осложнений острого периода ИМ при неопределенном влиянии на однолетний прогноз.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, сахарный диабет, чрескожные коронарные вмешательства, прогноз.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2016; 15(6): 13–18
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-6-13-18>

Поступила 06/06-2016

Принята к публикации 21/09-2016

The influence of diabetes mellitus on the course and outcomes of myocardial infarction in patients undergoing percutaneous coronary interventions

Mardanov B. U.¹, Pyak V. E.², Korneeva M. N.¹, Akhmedova E. B.¹

¹National Research Center for Preventive Medicine of the Ministry of Health. Moscow; ²Podolsk City Clinical Hospital. Moscow Region, Podolsk, Russia

Aim. To study the clinical course and outcomes of myocardial infarction (MI) in diabetes mellitus patients (DM) and non-diabetic, underwent percutaneous coronary intervention (PCI).

Material and methods. Totally, 99 MI patients included, that underwent PCI with stenting. Patients were selected to 2 groups by absence or presence of DM: group 1 (n=49) — DM type 2; group 2 (n=50) — non-diabetic and glucose intolerance. We studied the baseline clinical and demographic, as laboratory and instrumental characteristics of patients, specifics of in-patient stage of treatment and outcomes in 1 year after discharge.

Results. There was predominance of women in DM2 group and developing MI. It was found, that DM patients adhered the preclinical treatment of ischemic heart disease in 47% cases and about 20% DM patients did not take glucose lowering medications. In patients from group 1 the arterial hypertension was diagnosed significantly more

commonly in comparatively lower values of the left ventricle ejection fraction. More commonly than the other complication of MI, the acute heart failure developed (14%). By the end of the 1 year, DM patients non-significantly more commonly had recurrent hospitalizations for all cardiovascular causes, as the cases with fatal outcomes.

Conclusion. The course of MI in DM has its specifics as comparatively lower values of myocardium contractility, significant lesion of coronary vessels, high number of acute period of MI complications with indefinite influence on the one-year prognosis.

Key words: myocardial infarction, diabetes mellitus, percutaneous coronary interventions, prognosis.

Cardiovascular Therapy and Prevention, 2016; 15(6): 13–18
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-6-13-18>

АГ — артериальная гипертензия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, ЛЖ — левый желудочек, ОКС — острый коронарный синдром, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, ОШН — острая сердечная недостаточность, СД — сахарный диабет, СН — сердечная недостаточность, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ — чрескожные коронарные вмешательства.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +7 (915) 126-59-54

e-mail: mb_sky@inbox.ru

[Марданов Б. У.* — к.м.н., с.н.с. лаборатории по разработке междисциплинарного подхода в профилактике хронических неинфекционных заболеваний отдела профилактики коморбидных состояний, Пяк В. Е. — врач-кардиолог сосудистого центра, Корнеева М. Н. — к.м.н., м.н.с. лаборатории, Ахмедова Э. Б. — м.н.с. лаборатории].

Сахарный диабет (СД) является заболеванием практически с абсолютной географической распространенностью. При этом его распространенность постоянно увеличивается. 20 лет назад численность больных СД в мире не превышала 130 млн человек. В 2014г во всем мире насчитывалось порядка 387 млн больных СД [1], что составляет 8,3% взрослого населения.

Одними из тяжелых осложнений СД являются макрососудистые, в основе которых лежит атеросклеротическое поражение сосудов, в первую очередь коронарных. В ряде исследований показано, что проявления коронарного атеросклероза, такие как стенокардия, инфаркт миокарда (ИМ) и хроническая сердечная недостаточность (ХСН) встречаются у больных СД 2 типа значительно чаще, чем у лиц с нормальным состоянием углеводного обмена. При этом показано существование достаточно тесной взаимосвязи между течением и исходом ИМ и уровнем гипергликемии в стационарном периоде [2].

Вместе с тем, отдельные исследования подчеркивают клиническую и прогностическую значимость обратного состояния, а именно — гипогликемии у больных СД и острым повреждением миокарда. Известно, что гипогликемические состояния ведут к развитию гиперкатехоламинемии, которая вызывает повреждение миокарда в большей степени, чем гипергликемия [3]. С другой стороны, все шире внедряются эндоваскулярные методы оказания помощи больным с острым коронарным синдромом (ОКС), что также влияет на течение ИМ и его прогноз. Вместе с тем, продолжают обсуждаться вопросы, касающиеся влияния отдельных факторов риска и особенностей догоспитального периода на прогноз ИМ, а также эффективности и преимущества эндопротезирования различными типами стентов у больных с нормальным гликемическим статусом и СД.

На основании вышеизложенного, целью настоящего исследования явилось изучение клинического течения и исходов ИМ у больных СД и без него, подвергнутых чрескожным коронарным вмешательствам (ЧКВ).

Материал и методы

В исследование включены 99 больных ИМ из числа госпитализированных в сосудистый центр Подольской городской клинической больницы в первом полугодии 2015г. Протокол исследования и анализ полученных результатов разработаны и проведены в Государственном научно-исследовательском центре профилактической медицины.

В исследование включены пациенты с СД и другими формами нарушений углеводного обмена и без таковых, перенесшие ИМ с подъемом сегмента ST, госпитализированные в пределах 24 ч от начала появления клинических симптомов. ЧКВ выполняли в течение первых 12 ч от на-

чала симптоматики. При наличии персистирующей ишемии миокарда, рецидивирования болевого синдрома, прогрессирования ХСН, либо признаков электрической или гемодинамической нестабильности ЧКВ выполняли в сроки от 12 до 24 ч. Осуществлялось стентирование только инфаркт-зависимой коронарной артерии, в т.ч. в случаях многососудистого поражения. У всех больных были использованы стенты без лекарственного покрытия.

Критерии исключения: продолжительность ИМ >24 ч, пациенты >80 лет, тяжелая степень ХСН, известная онкологическая патология.

Клинический осмотр и оценку состояния больного осуществляли в момент поступления больных в стационар с последующим контролем в динамике на протяжении всего периода госпитализации. Помимо оценки клинического состояния и результатов лабораторных исследований повторно регистрировали электрокардиограмму в 12 стандартных отведениях, проводили обзорную рентгенографию органов грудной клетки. Для изучения параметров внутрисердечной гемодинамики и определения инотропной функции левого желудочка (ЛЖ) всем пациентам назначали эхокардиографическое исследование трансторакальным доступом с помощью ультразвукового аппарата IE-33 ("Phillips", Нидерланды). Всем больным с ОКС, госпитализированным не позднее 24 ч от начала ангинозного приступа выполняли коронарографию по стандартной методике. Ангиометрия проводилась с помощью интегрированной компьютерной системы количественного автоматического анализа коронарных артерий. Гемодинамически значимыми считались сужения коронарной артерии на $\geq 60\%$ по диаметру. Стенозы от 60% до 80% по диаметру оценивались как пограничные, стенозы >80% — как выраженные, полное перекрытие просвета артерии расценивалось как тотальная окклюзия. Ангиографическая классификация сужений использовалась в соответствии с рекомендациями Американской Ассоциации сердца/Американской коллегией кардиологов (АНА/ACC). Анализ кровотока по стенозированной коронарной артерии осуществлялся в соответствии с классификацией, предложенной исследовательской группой рандомизированного исследования TIMI (Thrombolysis in Myocardial Infarction).

Помимо вышеуказанного, изучался однолетний прогноз больных, на основании медицинских документов при повторных обращениях/поступлениях, а также с помощью дистанционного патронажа (телефонные звонки).

С целью выявления особенностей течения ИМ после ЧКВ, а также его исходов в зависимости от наличия нарушений углеводного обмена, все пациенты были разделены на 2 группы. I группа (n=49) включала больных СД 2 типа: 23 мужчины, 26 женщин. II группу (n=50) составили больные с нормальным состоянием углеводного обмена: 36 мужчин, 14 женщин.

Диагноз СД 2 типа устанавливали анамнестически, а также на основании медицинской документации. СД впервые выявленный диагностировали в течение госпитального периода на основании повторных определений уровня глюкозы натощак, гликированного гемоглобина, а также по результатам теста на толерантность к глюкозе. Лечение больных в стационаре после ЧКВ осуществлялось согласно Рекомендациям Российского кардиологического общества (2014) [4]. Дополнительная сахароснижающая терапия подбиралась/корректировалась эндокринологом стационара.

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика больных изучаемых групп

Признак	I группа (n=49)	II группа (n=50)	p; χ^2
Возраст, лет	64,7±1,13	62,3±1,2	0,1
Пол женский, n (%)	26 (53)	14 (28)	0,01; 5,45
ИМТ, кг/м ²	28,4±0,53	27,4±0,53	0,2
Отягощенная наследственность по ИМ, n (%)	13 (26,5)	11 (22)	0,77; 0,85
АГ, n (%)	46 (94)	39 (78)	0,04; 3,9
Курение, n (%)	12 (24,5)	19 (38)	0,21; 1,5
ПИКС, n (%)	14 (28,5)	8 (16)	0,2; 1,6
Предшествующая терапия ИБС, n (%)	23 (47)	12 (24)	0,03; 4,7
Предшествующая терапия СД:			
— инсулины, n (%)	7 (14,2)	-	
— пероральные гипогликемические средства, n (%)	32 (65, 3)	-	
— без адекватной или постоянной терапии	10 (20,5)	-	
Класс ОСН по Killip	1,67±0,07	1,56±0,06	0,6
Среднее количество коронарных артерий со степенью стеноза ≥80%, n	2,33±0,08	1,85±0,08	0,001

Примечание: ПИКС — постинфарктный кардиосклероз.

При статистической обработке данных использовали пакет прикладных программ Statistica 6.0 (Statsoft Inc., США). Данные представлены в виде средних арифметических (М) значений и ошибки средней (m). Значимость различий определяли согласно и с использованием непараметрического критерия t Стьюдента в случае нормального распределения признака, при несоблюдении последнего — Манна-Уитни. Различия считались значимыми при $p < 0,05$. Значимость различий качественных показателей определялась с помощью критерия χ^2 .

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлены исходные клинико-анамнестические, а также гемодинамические и ангиографические показатели больных обеих групп.

Анализ исходных параметров, включенных в исследование больных, выявил значимые различия в их гендерном распределении. Количество пациентов женского пола достоверно превалировало в I группе, составляя более половины всех больных с ОКС и СД 2 типа, подвергнутых ЧКВ. Также обращает внимание достаточно высокая частота ожирения среди больных обеих групп. Несмотря на то, что средние значения индекса массы тела (ИМТ) по I и II группам составляли 28,4±0,53 и 27,4±0,53 ($p=0,2$) у 23 (47%) и 16 (32%) больных, соответственно, ИМТ оказался >30 кг/м² ($p=0,1$ для межгрупповых различий). Практически у четверти больных СД 2 типа и без него прослежена наследственная отягощенность по ИМ. Курению, как фактору риска, оказались более подвержены больные с нормальным состоянием углеводного обмена.

Последующий сравнительный анализ показал, что анамнестически артериальная гипертензия (АГ)

имела место у подавляющего большинства больных обеих групп, с достоверным превалированием в I группе, при сопоставимых значениях среднего класса острой сердечной недостаточности (ОСН) по классификации Killip в момент поступления.

Из данных анамнеза выявлено, что больные с СД придерживались предшествующей терапии ишемической болезни сердца (ИБС) в 47% случаев, в то время во II группе данный показатель составлял 24% ($p < 0,05$). Полученные значимые различия, возможно, могут быть следствием того, что в I группе имелось больше случаев уже диагностированной ИБС. Однако среди пациентов I группы с уже известным анамнезом ИБС данный показатель не достигал 40%. Также и касательно сахароснижающей терапии: ~20% больных с установленным СД, включенных в настоящее исследование, не принимали каких-либо сахароснижающих препаратов.

Коронароангиография как диагностическая процедура перед эндопротезированием коронарных артерий показала, что в случае нарушений углеводного обмена чаще регистрировалось многососудистое поражение коронарного русла. Среднее количество пораженных артерий (со степенью стеноза $\geq 80\%$) у больных СД значимо превышала аналогичный показатель II группы.

Таким образом, уже на исходном этапе исследования, анализ клинико-демографических показателей выявил отдельные различия параметров в зависимости от наличия/отсутствия СД 2 типа.

Отмеченное по результатам исследования превалирование лиц женского пола с СД среди госпитализированных по причине ИМ созвучно с результатами когортного исследования Mulnier HE, et al. (2008), где было отмечено наличие высокого риска развития ИМ у лиц женского пола с СД. По резуль-

Таблица 2

Клинико-гемодинамические показатели больных ИМ

Признак	1 группа (n=49)	2 группа (n=50)	p
Систолическое АД, мм рт.ст.	140,4±2,2	145,5±2,8	0,15
Диастолическое АД, мм рт.ст.	82,8±1,15	87,7±1,4	0,008
ЧСС, уд./мин	80±1,6	77,4±1,4	0,22
Фибрилляция предсердий, n (%)	7 (14,3)	2 (4)	0,1
Желудочковые нарушения ритма сердца, n (%)	9 (18,3)	4 (8)	0,2
КДР ЛЖ, мм	58,9±1,2	55,6±1,1	0,03
ФВ ЛЖ, %	52,3±1,03	56,6±0,76	0,01

Примечание: АД — артериальное давление, ЧСС — частота сердечных сокращений, КДР — конечный диастолический размер, ФВ — фракция выброса.

татам мета-анализа знаменитого британского 30-летнего исследования UKPDS (UK Prospective Diabetes Study) случаи СД и бессимптомного ИМ также преобладали среди лиц женского пола [5]. Вместе с тем, результаты другого исследования ACCORD (Action To Control Cardiovascular Risk In Diabetes) не продемонстрировали гендерных различий в частоте развития, в т.ч. бессимптомного поражения миокарда у больных СД [6].

Среди обследованных больных отмечена высокая распространенность фоновой АГ, которая имела место в >90% случаев в I группе ($p<0,05$ для межгрупповых различий). В исследовании DCCT/EDIC (The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study) показано, что распространенность АГ среди больных СД оказалась выше, чем в среднем в популяции (до 49%) [7]. Данные шведского регистра также свидетельствуют о том, что более чем 60% пациентов с установленным СД 2 типа имели АГ [8]. Согласно современным патофизиологическим представлениям, сказанное может быть обусловлено гиперинсулинемией, ведущей к усиленной реабсорбции натрия, повышенным тонусом симпатической системы и активностью ренин-ангиотензин-альдостероновой системы.

Коронароангиографическое исследование выявило ожидаемые морфологические различия поражения коронарных артерий между больными обеих групп. У больных СД достоверно чаще встречалось многососудистое поражение коронарного русла с выраженным стенозом просвета артерии (таблица 1). Кроме отрицательного действия на функцию эндотелия, СД способствует развитию процессов, стимулирующих трансмиграцию моноцитов через эндотелий в толщу интимы, захват ими окисленных липопротеинов низкой плотности и образованию пенистых клеток и жировых полосок. Помимо стимулирования формирования атеросклеротических бляшек, СД способствует развитию их нестабильности. У больных СД эндотелиальные клетки выделяют цитокины и ферменты (матриксные металлопротеиназы), которые не только сни-

жают образование коллагена гладкомышечными клетками сосудистой стенки, но и ускоряют его разрушение. Коллаген является важнейшим компонентом покрышки бляшки, и при его недостатке последняя становится нестабильной [9].

Анализ клинико-гемодинамических и электрокардиографических параметров, при сопоставимых значениях показателей центральной гемодинамики, выявил некоторые различия, касающиеся базового ритма и систолической функции ЛЖ (таблица 2). Среди больных СД 2 типа и ИМ случаи фибрилляции предсердий, в т.ч. впервые выявленной, составили 14,2% vs 4% — во II группе. Помимо этого, у 3 (6%) больных I группы ИМ был осложнен развитием пароксизмальной желудочковой тахикардии с узкими комплексами QRS. Эхокардиографическое исследование показало значимую систолическую дисфункцию у больных I группы — фракция выброса ЛЖ соответственно составила 52,3% и 56,6%, $p=0,001$. В выполненных ранее работах доказано влияние гипергликемии на электрофизиологические процессы у больных с заболеваниями сердца. В работе [10] показано, что повышение уровня гликированного гемоглобина >8,5% у больных ИБС и СД 2 типа сопровождалось увеличением частоты желудочковых аритмий, в частности желудочковой экстрасистолии. Финские исследователи изучали особенности параметров холтеровского мониторирования у больных СД. В течение 3-12 мес. после проведения коронароангиографии был обследован 1001 больной, из которых 526 имели СД. Анализировались турбулентность сердечного ритма и альтернация зубца Т как мощные предикторы, в т.ч. фатальной аритмии у больных ИБС. Значимое превалирование нарушений указанных параметров отмечалось в группе больных ИБС и СД — 58% vs 24% ($p<0,001$) и фракция выброса ЛЖ <50% [11].

Вторым этапом настоящего исследования явилось изучение частоты осложнений ИМ за период стационарного лечения во взаимосвязи с состоянием углеводного обмена, а также однолетний прогноз больных. Среднее количество койко-дней больных в обеих группах составило $10,9\pm 0,17$

и $10,5 \pm 0,17$, соответственно. В течение указанного времени у больных ИМ и СД 2 типа среди осложнений острого периода чаще регистрировалась ОН III-IV классов по Killip — 14,2% vs 6% во II группе ($p > 0,05$). Острая аневризма ЛЖ сформировалась у 2 больных в каждой группе, и у 2 пациентов I группы развилось острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) ($\chi^2 = 0,5$; $p = 0,4$). Также в I группе были зарегистрированы 2 случая рецидива ИМ, при отсутствии данного осложнения во II. Обращает внимание высокая частота тромбозов стента, которые развились в 6 (12%) и 4 (8%) случаях, соответственно, у больных I и II групп. Тем не менее, очевидно, что в развитии указанных осложнений в большей степени имели значение другие факторы (трудности во время операции, качество эндопротезов и т.д.). Показатели госпитальной летальности, в т.ч. после ЧКВ, у больных обеих групп составили 6,1% и 4%, соответственно.

Исход ИМ после проведения ЧКВ изучали спустя 1 год после выписки из стационара (рисунок 1). Регистрировались случаи повторного ИМ, количество госпитализаций по всем сердечно-сосудистым причинам, ОНМК, рестенозы стента и летальные исходы.

Количество повторных госпитализаций в течение первого года после начала наблюдения у больных I группы составило 20,4% vs 14% — в группе сравнения ($\chi^2 = 0,34$; $p = 0,5$). ОНМК зарегистрировано у 3 (6%) и 1 (2%) больного, соответственно, при одинаковом количестве случаев повторного ИМ (у 3 больных в каждой группе). Показатель смертности больных к концу 1 го года наблюдения в I и II группах составил 8,1% и 2%, соответственно ($p = 0,2$). У 1 пациента с СД 2 типа в течение последующего года имел место рестеноз стента, потребовавший повторного ЧКВ.

Влияние СД на краткосрочный прогноз больных ИМ после ЧКВ ранее описаны отечественными исследователями. Авторы по результатам исследования с количеством наблюдений > 600 показали наличие достоверных различий прогноза уже на стационарном этапе. У больных СД, перенесших ИМ с подъемом сегмента ST, чаще регистрировались случаи ранней постинфарктной стенокардии, ретромбоза стента и рецидивов ИМ [12]. Путем анализа результатов ретроспективного когортного исследования ($n > 118$ тыс) изучали 30-суточную и однолетнюю смертность больных острым ИМ на фоне СД. Было показано достоверное превалирование частоты развития обеих конечных точек у больных, страдающих СД по сравнению с пациентами без СД. Интересным представляется тот факт, что показатель смертности от ИМ больных СД, находившихся на терапии инсулином оказался выше чем в группе больных, которые контролировали гликемию пероральными сахароснижающими препаратами [13].

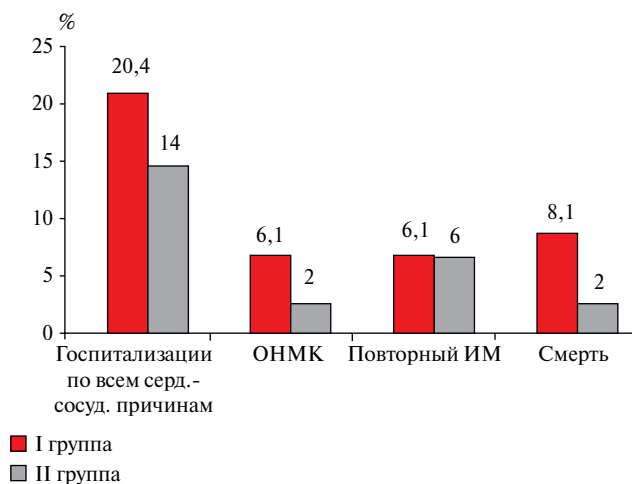


Рис. 1 Однолетний прогноз больных, включенных в исследование.

Ранее были выполнены исследования, в определенной степени объясняющие механизм негативного влияния СД на течение ИМ. В экспериментальных исследованиях доказано повреждающее действие гипергликемии на эндотелиальную функцию, развитие коллатерального кровообращения, а также повышение микроваскулярной дисфункции. Острая гипергликемия также может ухудшать коагуляционные свойства крови, повышая склонность к тромбообразованию [14].

Заключение

По результатам исследования отмечено, что ИМ на фоне СД 2 типа чаще развивался у лиц женского пола. При этом фоновая АГ также чаще регистрировалась у больных СД. Анамнестические данные свидетельствуют о том, что менее половины (47%) пациентов с СД до госпитализации по причине ИМ получали адекватное лечение ИБС, при этом 20% из них не придерживались какой-либо сахароснижающей терапии.

Отмечено, что наличие сопутствующего СД отягощает течение ИМ, проявляющееся некоторым превалированием осложнений в остром периоде. В целом, оказание первичной специализированной помощи больным ИМ путем ЧКВ обусловило низкие показатели госпитальной смертности больных, которые в представленном исследовании не превышали 6%. Нельзя однозначно судить о негативном влиянии гипергликемии на исход ИМ к концу первого года наблюдения, т.к. отмеченное увеличение частоты повторных госпитализаций и случаев смерти не достигало уровня статистической значимости.

Проведенное исследование сохраняет некоторые ограничения, как например, отсутствие анализа отдаленных исходов ИМ в зависимости от алгоритма лечения, приверженности пациентов лечению, характера атеросклеротического поражения коронарных артерий, сопутствующих состояний и т.д.

Литература

1. IDF Diabetes Atlas. Sixth edition, 2014 update. Online version of IDF Diabetes Atlas. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas>
2. Prakash D, Kosiborod M, Barrett E. Hyperglycemia and Acute Coronary Syndrome: A Scientific Statement From the American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2008; 117: 1610-9.
3. Kolchin YN, Karpenko AI, Bezuglova SV. Hyperglycemia at patients with type 2 diabetes mellitus in combination with coronary artery disease. *Internal Medicine* 2007; 2(2): 42-8. Russian (Колчин Ю. Н., Карпенко А. И., Безуглова С. В. Гипергликемия у больных сахарным диабетом 2 типа в сочетании с ишемической болезнью сердца. *Внутренняя медицина* 2007; 2(2): 42-8).
4. National guidelines on the diagnosis and treatment of patients with acute myocardial infarction with ST-segment elevation ECG. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2007; 6 (8) Suppl. 1: 1-28. Russian (Национальные рекомендации по диагностике и лечению больных острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST ЭКГ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2007; 6 (8) Приложение 1: 1-28).
5. Davis TE, Coleman RL, Holman RR, et al. Prognostic Significance of Silent Myocardial Infarction in Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus. *Circulation* 2013; 127: 980-7.
6. Stiles MC, Seaquist ER, Yale JF, et al. Is silent myocardial infarction more common in women with type 2 diabetes than in men? *J Diabetes Complications* 2012; 26(2): 118-22.
7. Cleary PA, Orchard TJ, Genuth S, et al. The effect of intensive glycemic treatment on coronary artery calcification in type 1 diabetic participants of the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study. *Diabetes* 2006; 55: 3556-65.
8. Nilsson PM, Cederholm J, Zethelius BR, et al. Trends in blood pressure control in patients with type 2 diabetes: data from the Swedish National Diabetes Register (NDR). *Blood Press* 2011; 20: 348-54.
9. Davydov AL, Baranova LY. Features histology and ultrastructure of myocardial and vascular wall in patients with type 2 diabetes mellitus. *Problemi Endocrinologii* 2005; 51 (3): 38-49. Russian (Давыдов А. Л., Баранова Л. Ю. Особенности гистологии и ультраструктурной организации миокарда и стенки сосудов у больных сахарным диабетом типа 2. *Проблемы эндокринологии* 2005; 51(3): 38-49).
10. Strogina LG, Kornev KG, Panov EI. Rhythm disturbances and metabolic control in patients with type 2 diabetes. *Kardiologiya* 2005; 11: 46-9. Russian (Строгина Л. Г., Корнева К. Г., Панова Е. И. Нарушения ритма и метаболический контроль у больных сахарным диабетом 2-го типа. *Кардиология* 2005; 11: 46-9).
11. Perkiomaki J, Olli-Pekka P, Samuli L, et al. Arrhythmia Risk Profiles in Patients with Coronary Artery Disease: The Influence of Diabetes. *Circulation* 2012; 126: A11036.
12. Belen'kova YuA, Karetnikova VN, Dyachenko AO, et al. The effectiveness of percutaneous coronary intervention at ST-elevation myocardial infarction patients with impaired glucose tolerance and diabetes. *Kardiologiya* 2014; 11(54): 4-10. Russian. (Беленькова Ю. А., Каретникова В. Н., Дяченко А. О. и др. Эффективность чрескожного коронарного вмешательства у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST на фоне нарушенной толерантности к глюкозе и сахарным диабетом. *Кардиология* 2014; 11(54): 4-10).
13. Berger AK, Breall JA, Gersh BJ, et al. Effect of diabetes mellitus and insulin use on survival after acute myocardial infarction in the elderly (the Cooperative Cardiovascular Project). *Am J Cardiol* 2001; 87(3): 272-7.
14. Lamekes BA, Hermanides J, Devries JH, et al. Hyperglycemia: a prothrombotic factor? *J Thromb Haemost* 2010; 8: 1663-9.