

ОЦЕНКА ПРЕДИКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ ШКАЛ СТРАТИФИКАЦИИ РИСКА РАЗВИТИЯ ТРОМБОЗА СЕНТА ST, RISK-PCI И PARIS У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ЧРЕСКОЖНОЕ КОРОНАРНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО

И.Л. Воронова

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

Для цитирования: Воронова И.Л. Оценка предиктивной способности шкал стратификации риска развития тромбоза стента ST, RISK-PCI и PARIS у пациентов, перенесших чрескожное коронарное вмешательство // Аспирантский вестник Поволжья. – 2018. – № 1–2. – С. 59–66. doi: 10.17816/2075-2354.2018.18.59-66

Поступила в редакцию: 19.01.2018

Принята к печати: 05.03.2018

Статья посвящена изучению вопросов предупреждения развития тромбоза стентов после инвазивной процедуры чрескожного коронарного вмешательства у пациентов, перенесших острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST. Исследование было проведено на базе Самарского областного клинического кардиологического диспансера за период с 01.01.2012 г. по 31.12.2017 г. с целью прогнозирования развития тромбоза стентов. Согласно действующей в настоящее время классификации Академического исследовательского консорциума, в исследование вошли пациенты с «определенным» тромбозом стента. Для выявления группы риска на каждого из них заполнены шкалы ST, RISK-PCI, PARIS. Однако они показали низкую предиктивную способность в диагностике тромбоза стентов в группе высокого риска.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, острый коронарный синдром, тромбоз сента, чрескожное коронарное вмешательство.

EVALUATION OF THE PREDICTIVE ABILITY OF THE SCALES FOR RISK DEVELOPMENT STRATIFICATION OF ST, RISK-PCI AND PARIS STENT THROMBOSIS IN PATIENTS AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION

I.L. Voronova

Samara State Medical University

For citation: Voronova I.L. Evaluation of the predictive ability of the scales for risk development stratification of ST, RISK-PCI and PARIS stent thrombosis in patients after percutaneous coronary intervention. *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. 2018;(1-2):59-66. doi: 10.17816/2075-2354.2018.18.59-66

Received: 19.01.2018

Accepted: 05.03.2018

The article studies the problems concerning the prevention of the stent thrombosis development after the invasive percutaneous coronary intervention in patients with acute coronary syndrome with ST segment elevation. The research was performed in the Samara Regional Clinical Cardiology Dispensary within the period of 01.01.2012 to 31.12.2017. The aim was to predict the development of stent thrombosis. According to the current classification of the Academic Research Consortium patients with a definite stent thrombosis were examined. To identify the risk group, the ST, RISK-PCI and PARIS scales have been filled in for each patient. However, they have shown a low predictive ability to diagnose stent thrombosis in a high-risk group.

Keywords: coronary heart disease, acute coronary syndrome, thrombosis of the stent, percutaneous coronary intervention.

Введение

Во всем мире ведущей причиной преждевременной смертности населения являются заболевания сердечно-сосудистой системы (ССЗ). Ежегодная летальность от ССЗ сре-

ди населения Земли, согласно докладу ВОЗ «Мировая статистика здравоохранения» [26], составляет 17,7 млн человек, причем 7,4 млн смертей приходится на долю ишемической болезни сердца (ИБС). В европейском регионе

от ИБС умирает 1,8 млн человек в год, что составляет 20 % от всех смертей [23]. Как правило, к летальному исходу приводит обострение ИБС — острый коронарный синдром (ОКС), и наиболее опасный его вариант — острый инфаркт миокарда (ИМ) с подъемом сегмента ST. Учитывая высокую угрозу для жизни, которую представляет ОКС, основные усилия здравоохранения в течение последних лет были направлены на выработку оптимальной стратегии ведения пациентов данного профиля. Так, в августе 2017 г. на ежегодном конгрессе Европейского общества кардиологов (ESC) были представлены Рекомендации по ведению пациентов с острым ИМ с подъемом сегмента ST (ИМ п ST) [2]. Именно инвазивная стратегия ведения — чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) и стентирование коронарных артерий — должна быть применена у подавляющего числа таких пациентов.

Методика чрескожного бужирования и баллонной дилатации стенозов периферических артерий впервые была предложена в 1964 г. T. Dotter и M. Judkins [9]. В сентябре 1977 г. A. Gruentzing провел первую в мире чрескожную транслюминальную коронарную ангиопластику (ЧТКА), а в 1984 г. S.F. Kelsey et al. сообщили об опыте выполнения ЧТКА уже у 3101 пациента с атеросклерозом коронарных артерий (КА) [13]. Однако внедрение данного метода сопровождалось в последующем развитием рестеноза КА. С целью преодоления этого осложнения были разработаны интракоронарные стенты, имплантация которых позволяла удерживать стентированный сосуд в раскрытом состоянии. И в настоящее время выполнение ЧКВ с имплантацией стента является стратегией первого выбора у пациентов с острым ИМ п ST. Например, только в США ежегодно имплантируется более одного миллиона коронарных стентов [6].

Однако стент — это чужеродный объект, имплантация которого инициирует целый ряд патофизиологических механизмов, приводящих к активации свертывающей системы гемостаза, что, в итоге, грозит развитием такого жизнеугрожающего осложнения, как тромбоз стента (ТС). С целью предотвращения ТС у пациентов данного профиля в обязательном порядке должна применяться двойная антитромбоцитарная терапия (АТТ). Тем не менее, несмотря на усовершенствование технологий стентирования, а также на использование оптимальных режимов антитромботической терапии, развитие ТС нередко приводит к катастрофическим последствиям для больного: внутриспитальная летальность у пациен-

тов с развившимся ТС составляет 5–10 %, а 30-дневная — 10–25 % [3, 12, 16].

Именно поэтому поиск факторов риска развития ТС и оценка их предиктивной способности привлекают в последние годы пристальное внимание исследователей. К настоящему моменту выполнено достаточно большое количество исследований, оценивавших влияние различных факторов на частоту развития ТС — индивидуальных особенностей пациента (пол, возраст, личный и семейный анамнез, сопутствующая патология), анатомических, ангиографических параметров, сопутствующей медикаментозной терапии, характеристик имплантированных стентов и места их локализации [4, 7, 8, 11, 19]. По результатам некоторых из этих исследований были созданы шкалы оценки риска развития ТС у пациентов, перенесших ЧКВ и стентирование КА, при этом у пациентов с острым ИМ п ST могут быть использованы три из них — ST, RISK-PCI и PARIS.

Цель нашего исследования — оценить предиктивную способность шкал стратификации риска развития тромбоза стента ST, RISK-PCI и PARIS у пациентов с острым ИМ с подъемом сегмента ST и доказанным тромбозом стента.

Задачи

1. Определить частоту развития доказанного тромбоза стента за период с 01.01.2012 г. по 31.12.2017 г.
2. Оценить исходный риск развития тромбоза стента у пациентов с острым ИМ с подъемом сегмента ST по шкалам ST, RISK-PCI и PARIS.
3. Сравнить предиктивную способность шкал ST, RISK-PCI и PARIS в прогнозировании развития тромбоза стента.

Материал и методы

За период с 01.01.2012 г. по 31.12.2017 г. в ГБУЗ «Самарский областной клинический кардиологический диспансер» (СОККД) было госпитализировано 60 пациентов с доказанным тромбозом ранее имплантированного стента. Причиной первичного ЧКВ и стентирования у всех пациентов был острый ИМ п ST. В исследование были включены только те пациенты, у которых ТС был подтвержден по результатам ангиографии КА, что соответствовало критериям «определенного тромбоза» согласно общепринятой в настоящее время классификации Академического исследовательского консорциума (Academic Research Consortium — ARC) [10]. Для каж-

Таблица 1 / Table 1

Шкала оценки риска развития тромбоза стента ST
Risk assessment scale for thrombosis of ST stent

Факторы риска	Тип ОКС	Количество баллов		
		ОКС бп ST без изменений сегмента ST: +1	ОКС бп ST с депрессией сегмента ST: +2	ИМ п ST +4
Курение		Да: +1	Нет: 0	
СД инсулинзависимый		Да: +2	Нет: 0	
Анамнез ЧКВ		Да: +1	Нет: 0	
Исходное количество тромбоцитов		<250: 0	250–400: +1	>400: +2
Отсутствие введения гепарина до ЧКВ		Да: +1	Нет: 0	
Аневризма /изъязвление КА		Да: +2	Нет: 0	
Исходная степень кровотока TIMI 0-I		Да: +1	Нет: 0	
Достигнутая степень кровотока <TIMI III		Да: +1	Нет: 0	
Количество установленных стентов		1: +0	2: +1	3: +2
Итого				

дого пациента были заполнены шкалы ST, RISK-PCI и PARIS с учетом его индивидуальных характеристик на момент имплантации стента. Стратификация по шкалам предполагает выделение трех групп — низкого, промежуточного и высокого риска развития ТС, в зависимости от суммы набранных баллов.

Шкала ST (Stent Thrombosis score) (таблица 1) была предложена на основании результатов исследований HORIZONS-AMI (Harmonizing Outcomes With Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction) и ACUTY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) [8].

Риск ТС расценивается как низкий при количестве баллов от 1 до 6; промежуточный — 7–9 баллов; высокий — ≥ 10 баллов.

Шкала RISK-PCI изначально была создана специально для пациентов, перенесших ОКС п ST (таблица 2) с целью прогнозирования серьезных неблагоприятных кардиоваскулярных событий (смерть, нефатальный ИМ, инсульт) в течение 30 суток после первичного ЧКВ по результатам одноименного исследования [20].

Позднее данная шкала была оценена также по предиктивной способности в отношении развития ТС в течение длительного периода и, согласно выводам авторов, доказала свою валидность [19, 20]. В зависимости от общей суммы баллов риск расценивается как низкий при количестве баллов от 0 до 2,5; промежуточный — от 3 до 4,5; высокий — от 5 до 6,5; очень высокий — ≥ 7 .

Таблица 2 / Table 2

Шкала оценки риска развития тромбоза стента RISK-PCI
Risk assessment scale for the development of thrombosis of RISK-PCI stent

Фактор риска	Баллы	Фактор риска	Баллы
Возраст ≥ 75 лет	1	Клиренс креатинина*: ≥ 90 мл/мин 60–89 мл/мин < 60 мл/мин	0 1 2
ИМ в анамнезе	1,5		
Передний ИМ	1		
Полная а/в блокада*	2		
Острая БЛНПП*	3,5	Диаметр ИЗА ≤ 25 мм	1
Лейкоциты* $> 12,0 \cdot 10^9$ /л	1	Исходная степень кровотока по ИЗА TIMI 0	1
Глюкоза* $\geq 6,6$ ммоль/л	1	Достигнутая степень кровотока по ИЗА < TIMI III	3,5

Примечание: * при поступлении.

Таблица 3 / Table 3

**Шкала оценки риска развития тромбоза стента PARIS
Risk assessment scale for the development of thrombosis
of PARIS stent**

Оценка риска ТС	
Фактор риска	Балл
Сахарный диабет	
нет	0
инсулин-независимый	+1
инсулин-зависимый	+3
ОКС	
нет	0
да, тропонин-негативный	+1
да, тропонин-позитивный	+2
Курение в настоящее время	
да	+1
нет	0
КлКр < 60 мл/мин	
да	+2
нет	0
ЧКВ в анамнезе	
да	+2
нет	0
АКШ в анамнезе	
да	+2
нет	0

Примечание: АКШ — аорто-коронарное шунтирование.

Таблица 4 / Table 4

**Число пациентов с ИМ, перенесших ЧКВ и стентирование КА за период с 01.01.2012 г. по 31.12.2017 г.
The number of patients with MI who underwent PCI and CA stenting over the period of 01.01.2012-31.12.2017**

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Итого
ЧКВ при ИМ (абс.)	534	753	802	936	1058	1122	5205
ТС (абс.)	7	5	9	16	10	13	60
Частота за год, %	1,31	0,66	1,12	1,71	0,95	1,16	1,15

Таблица 5 / Table 5

**Результаты стратификации пациентов, перенесших ЧКВ, по шкалам оценки риска развития тромбоза стента
The results of stratification of patient who underwent PCI according to risk assessment scale for stent thrombosis**

Риск события \ Шкала	ST		RISK-PCI		PARIS	
	n	%	n	%	n	%
Низкий	50	83,3	35	58,3	30	50
Промежуточный	10	16,7	25	41,7	23	38,3
Высокий	0	0	0	0	7	11,7
Итого	60	100	60	100	60	100

Шкала PARIS [4] была разработана по результатам одноименного регистра (Patterns of Non-Adherence to Anti-Platelet Regimen in Stented Patients) [18], причем в нее включены два раздела — 1) по стратификации риска и больших кровотечений и 2) ТС. Однако на данном этапе исследования мы оценивали только ту часть шкалы, которая используется для прогнозирования риска развития ТС (таблица 3).

При оценке риска ТС с использованием шкалы PARIS максимально возможное количество баллов может достигать 10; при этом риск низкий — от 0 до 2 баллов; промежуточный — от 3 до 4; высокий — ≥ 5 .

Несмотря на появление в международных базах данных сообщений о применении названных шкал у пациентов, перенесших ЧКВ, ни одна из них до настоящего момента не вошла в клинические руководства в качестве рекомендуемой к использованию в повседневной клинической практике. Однако стратификацию риска развития тромбоза имплантированного стента следует считать целесообразной, так как выделение группы пациентов высокого риска и оптимизация их длительного ведения позволят снизить частоту возникновения данного осложнения. Эти факторы и обусловили актуальность нашего исследования.

Результаты

Согласно статистическим данным за период с 01.01.2012 г. по 31.12.2017 г., в ГБУЗ «СОККД» отмечался постепенный рост числа пациентов, которым были имплантированы

интракоронарные стенты по поводу острого ИМ (таблица 4).

Средний возраст пациентов с определенным ТС составил 58,90 лет (56,70–61,10). Наиболее частая сопутствующая патология — хроническая болезнь почек (26,7 %), ожирение (26,7 %), язвенная болезнь желудка (25,0 %), сахарный диабет (20,0 %), хроническая обструктивная болезнь легких (16,7 %), острая недостаточность мозгового кровообращения в анамнезе (11,7 %). Многососудистое поражение КА было выявлено у 81,7 % пациентов, атеросклеротическое поражение в других сосудистых бассейнах — у 68,3 %. Курение сигарет — 35,0 % пациентов.

Таким образом, частота развития ТС за весь период наблюдения составила 1,15 % с ежегодными колебаниями в пределах от 0,66 до 1,71 %.

Результаты стратификации исходного риска развития ТС по шкалам, включенным в анализ, представлены в таблице 5.

Из данных, представленных в таблице, следует, что предиктивную способность шкал, предложенных для оценки риска возникновения ТС, можно расценить как слабую: подавляющее число больных с развившимся впоследствии ТС изначально было отнесено в группу низкого риска его развития.

Так, согласно стратификации риска развития ТС по шкале ST, подавляющее число пациентов соответствовало низкому риску (83,3 %) и ни один пациент — высокому. Наиболее часто встречающиеся провоцирующие факторы ТС: исходная степень кровотока 0 по шкале TIMI (100,0 %); повышенный уровень тромбоцитов (38,3 %); курение (35,0 %).

Анализ распределения больных в соответствии со шкалой RISK-PCI показал, что ни один из пациентов не попал в группы высокого и очень высокого риска, при этом большая часть больных (58,4 %) соответствовала низкой вероятности развития ТС. Наиболее часто встречались следующие предикторы ТС: исходная степень кровотока 0 по шкале TIMI (100,0 %); снижение клиренса креатинина (43,3 %); уровень глюкозы $\geq 6,6$ мл/мин (43,3 %).

Стратификация риска ТС по шкале PARIS позволила отнести в группу высокого риска только 7 пациентов (11,7 %), в то время как половина больных (50,0 %) соответствовала низкому риску. Наиболее часто встречающиеся факторы, способствовавшие возникновению ТС: тропонин-положительный вариант ОКС (100,0 %); курение (35,0 %); сахарный диабет (20,0 %).

Результаты, представленные в таблице 5, свидетельствуют также о том, что стратифика-

ция одних и тех же пациентов при использовании данных шкал относит их в разные группы риска развития ТС.

Обсуждение

Согласно современным клиническим рекомендациям, ЧКВ и стентирование КА являются стратегией выбора при лечении пациентов с острым ИМ. Во всем мире отмечается тенденция к увеличению числа больных, при ведении которых было использовано именно инвазивное лечение. Статистические данные, отражающие результаты лечения пациентов в ГБУЗ «СОККД», согласуются с общемировыми тенденциями и также отражают рост абсолютного числа лиц, перенесших ЧКВ и стентирование КА по поводу острого ИМ — с 534 в 2012 г. до 1122 в 2017 г. За указанный период наблюдения развитие наиболее опасного осложнения со стороны имплантированного стента — его тромбоз — было документально подтверждено с использованием коронарной ангиографии у 60 человек, что составило в среднем 1,15 % от общего числа больных с острым ИМ, которым было выполнено ЧКВ, за весь период наблюдения. Следует отметить, что литературные данные, свидетельствующие о частоте развития ТС, варьируют от 1,0 до 7,5 % [5, 12, 14, 15, 21, 24, 25]. Таким образом, по результатам шестилетнего наблюдения за пациентами данного профиля в ГБУЗ «СОККД», частоту развития ТС можно рассматривать как низкую. Однако в нашем исследовании участвовали только пациенты с определенным ТС, в то время как некоторые из представленных работ включали также как вероятный, так и возможный тромбозы стента.

Действующие клинические рекомендации по ведению пациентов с различными ССЗ (ОКС, тромбоэмболия легочной артерии, фибрилляция предсердий и др.) содержат шкалы стратификации риска развития различных осложнений, а также смерти, которые широко используются в реальной клинической практике (GRACE, PESI, CHA₂DS₂-VASc, HAS-BLED и т. д.). Использование данных шкал позволяет выделить пациентов, у которых риск возникновения неблагоприятных сердечно-сосудистых событий значительно повышен, и в последующем оптимизировать их лечение, разработав индивидуальную программу длительной реабилитации. Однако до настоящего момента подобная шкала, прогнозирующая развитие ТС для пациентов, перенесших ЧКВ и стентирование, в современных рекомендациях не представлена.

В течение последних десяти лет опубликованы результаты нескольких исследований, оценивавших предиктивную способность различных факторов риска в отношении развития ТС. Одним из первых масштабных исследований, посвященных определению факторов риска тромбоза стента, был регистр SCAAR, результаты которого были опубликованы в 2009 г. [17]. Авторы проанализировали результаты наблюдения за 42 150 пациентами, которым были выполнены ЧТКА и стентирование. За время наблюдения было зафиксировано 882 случая ТС, что составило 1,20 % от общего количества имплантированных стентов. Анализ факторов, оказывающих влияние на частоту развития ТС, установил, что максимальный риск его развития был характерен для пациентов с острым ИМ п ST, (относительный риск (ОР) 2,57; 99 % — доверительный интервал (ДИ) 1,82–3,62) и нестабильной стенокардией (ОР 1,95; 99 % — ДИ 1,49–2,54). Риск тромбоза стента повышали также следующие факторы: анамнез ЧКВ (ОР 1,41; 99 % — ДИ 1,09–1,81) и аорто-коронарного шунтирования (ОР 1,50; 99 % — ДИ 1,06–2,10), инсулин-зависимый сахарный диабет (ОР 1,47; 99 % — ДИ 1,12–1,92), курение (ОР 1,42; 99 % — ДИ 1,13–1,76), многососудистое стентирование (ОР 1,10; 99 % — ДИ 1,02–1,19).

В 2009 году были также опубликованы результаты регистра Dutch Stent Thrombosis Registry (van Werkum J.W. et al, 2009) [25], проведенного на базе трех крупных интервенционных центров Голландии. Частота определенного ТС составила 2,2 %. Многофакторный анализ выявил следующие наиболее значимые факторы риска ТС: неполное раскрытие стента (ОР 13,39; 95 % — ДИ 7,96–167,77; $p < 0,0001$), наличие онкологического заболевания (ОР 4,50; 95 % — ДИ 2,14–9,49; $p < 0,0001$), наличие «незначимого» стеноза проксимальнее имплантированного стента (от 50 до 70 %) (ОР 4,40; 95 % — ДИ 2,71–7,16; $p < 0,0001$), восстановление кровотока после ЧКВ < TIMI III (ОР 3,77; 95 % — ДИ 2,09–6,80; $p < 0,0001$), наличие признаков диссекции после ЧКВ (ОР 2,88; 95 % — ДИ 1,67–5,00; $p < 0,0002$), бифуркационное стентирование (ОР 2,27; 95 % — ДИ 1,48–3,47; $p < 0,0002$), снижение фракции выброса ЛЖ < 30 % (ОР 2,27; 95 % — ДИ 1,43–3,60; $p < 0,0005$), отсутствие приема АСК перед ЧКВ (ОР 1,91; 95 % — ДИ 1,01–3,88; $p < 0,0487$).

В 2013 году были опубликованы результаты мета-анализа тридцати исследований, изучавших частоту развития ТС и его предикторы у пациентов, перенесших ЧКВ [7]. Частота ТС во всей популяции больных, включенных

в мета-анализ, составила 1,93 %. Всего было оценено 47 возможных факторов риска развития ТС. На основании данных, включенных в анализ, был рассчитан относительный риск развития ТС, который оказался максимальным для следующих факторов: прекращение АТТ в первые 30 суток с момента выполнения ЧКВ — 36,5; остаточная диссекция — 17,8; прекращение АТТ в период 30–180 суток с момента выполнения ЧКВ — 13,74; неполное раскрытие стента — 13,4; лучевая терапия в анамнезе — 7,2; дисфункция левого желудочка — 6,0; курение — 5,9; бифуркационное стентирование — 5,8; ОКС, включая ИМ п ST — 5,5; атеросклероз мелких коронарных артерий — 5,4.

Как видно из представленных данных, в каждом из исследований были определены факторы риска, значимость которых не подтверждалась в других работах. В то же время высокая предиктивная способность таких параметров, как нестабильное состояние больного, анамнез ЧКВ, многососудистое стентирование, сахарный диабет и курение, была установлена в большинстве выполненных исследований. Неоднократно предпринимались попытки создания шкал оценки риска развития ТС после ЧКВ, и по результатам исследований HORIZONS-AMI, ACUITY, RISK-PCI, PARIS были предложены следующие: ST, RISK-PCI и PARIS ТС [4, 8, 19]. Однако, несмотря на целесообразность проведения стратификации риска ТС среди пациентов, перенесших стентирование КА, ни одна из этих шкал до настоящего момента не была рекомендована профессиональными сообществами кардиологов к использованию в широкой клинической практике [1]. Вероятно, это является следствием недостаточного количества проведенных клинических испытаний, подтверждающих высокую прогностическую значимость вышеуказанных шкал.

В доступной нам литературе удалось найти только один источник, сообщающий о проведении сравнительной оценки риска ТС у пациентов, перенесших ЧКВ, с применением шкал ST и PARIS [22], причем авторы характеризуют предиктивную способность этих шкал как низкую. Подобные результаты были получены и в нашей работе: проведенная оценка предиктивной способности шкал стратификации риска развития тромбоза стента ST, RISK-PCI и PARIS у пациентов с острым ИМ п ST и доказанным тромбозом стента установила ошибочную стратификацию риска у подавляющего числа пациентов. Более того, одни и те же пациенты при использовании данных шкал зачастую были

стратифицированы в разные группы риска развития ТС.

Таким образом, наиболее серьезное осложнением ЧКВ — тромбоз стента — характеризуется мультифакториальной природой, причем роль некоторых факторов, провоцирующих его развитие, к настоящему моменту можно считать доказанной, в то время как значение других остается неясным. Необходимым представляется дальнейшее изучение возможных факторов риска развития ТС, а также их сочетания, для оптимизации длительного ведения пациентов, перенесших ЧКВ.

Выводы

1. Частота развития доказанного тромбоза стента среди пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST, перенесших чрескожное коронарное вмешательство с последующим стентированием коронарных артерий, составила 1,15 %.
2. Шкалы ST, RISK-PCI и PARIS показали слабую предиктивную способность в выявлении пациентов с высоким риском развития тромбоза стента и в настоящее время требуется их дальнейшее изучение.
3. Целесообразно продолжить уточнение факторов, способствующих возникновению тромбоза стента, с целью создания эффективных алгоритмов лечения пациентов, перенесших стентирование коронарных артерий.

Список литературы

1. Roffi M, Patrono C, Collet JP, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2016;37(3):267-315. doi: 10.1093/eurheartj/ehv320.
2. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-177. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393.
3. Armstrong EJ, Feldman DN, Wang TY, et al. Clinical presentation, management, and outcomes of angiographically documented early, late, and very late stent thrombosis. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5(2):131-140. doi: 10.1016/j.jcin.2011.10.013.
4. Baber U, Mehran R, Giustino G, et al. Coronary Thrombosis and Major Bleeding After PCI With Drug-Eluting Stents: Risk Scores From PARIS. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(19):2224-2234. doi: 10.1016/j.jacc.2016.02.064.
5. Cayla G, Hulot JS, O'Connor SA, et al. Clinical, angiographic, and genetic factors associated with early coronary stent thrombosis. *JAMA*. 2011;306(16):1765-1774. doi: 10.1001/jama.2011.1529.
6. Claessen BE, Henriques JP, Jaffer FA, et al. Stent thrombosis: a clinical perspective. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014;7(10):1081-1092. doi: 10.1016/j.jcin.2014.05.016.
7. D'Ascenzo F, Bollati M, Clementi F, et al. Incidence and predictors of coronary stent thrombosis: evidence from an international collaborative meta-analysis including 30 studies, 221,066 patients, and 4276 thromboses. *Int J Cardiol*. 2013;167(2):575-584. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.01.080.
8. Dangas GD, Claessen BE, Mehran R, et al. Development and validation of a stent thrombosis risk score in patients with acute coronary syndromes. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5(11):1097-1105. doi: 10.1016/j.jcin.2012.07.012.
9. Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. description of a new technic and a preliminary report of its application. *Circulation*. 1964;30:654-670.
10. FDA. Clinical Overview for Panel Packet DES Thrombosis Panel. December 7-8. 2006. http://www.fda.gov/ohrms/dockets/ac/06/briefing/2006-4253b1_01.pdf.
11. Godschalk TC, Byrne RA, Adriaenssens T, et al. Observational Study of Platelet Reactivity in Patients Presenting With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Due to Coronary Stent Thrombosis Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention: Results From the European PREvention of Stent Thrombosis by an Interdisciplinary Global European Effort Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(24):2548-2556. doi: 10.1016/j.jcin.2017.09.019.
12. Iakovou I, Schmidt T, Bonizzi E, et al. Incidence, predictors, and outcome of thrombosis after successful implantation of drug-eluting stents. *JAMA*. 2005;293(17):2126-2130.
13. Kelsey SF, Mullin SM, Detre KM, et al. Effect of investigator experience on percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Cardiol*. 1984;53(12):56-64.
14. Kereiakes DJ, Yeh RW, Massaro JM, et al. Stent Thrombosis in Drug-Eluting or Bare-Metal Stents in Patients Receiving Dual Antiplatelet Therapy. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8(12):1552-1562. doi: 10.1016/j.jcin.2015.05.026.
15. Kim BK, Hong MK, Shin DH, et al. A new strategy for discontinuation of dual antiplatelet therapy: the RESET Trial (REal Safety and Efficacy of 3-month dual antiplatelet Therapy following Endeavor zotarolimus-eluting stent implantation). *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(15):1340-1348. doi: 10.1016/j.jacc.2012.06.043.
16. Kimura T, Morimoto T, Kozuma K, et al. Comparisons of baseline demographics, clinical presentation, and

- long-term outcome among patients with early, late, and very late stent thrombosis of sirolimus-eluting stents: observations from the registry of stent thrombosis for review and reevaluation. *Circulation*. 2010;122(1):52-61. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.903955.
17. Lagerqvist B, Carlsson J, Fröbert O, et al.; Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry Study Group. Stent Thrombosis in Sweden A Report From the Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry. *Circ Cardiovasc Interv*. 2009;2(5):401-408. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.108.844985.
 18. Mehran R, Baber U, Steg PG, et al. Cessation of dual antiplatelet treatment and cardiac events after percutaneous coronary intervention (PARIS): 2 year results from a prospective observational study. *Lancet*. 2013;382(9906):1714-1722. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61720-1.
 19. Mrdovic I, Savic L, Krljanac G, et al. Predicting 30-day major adverse cardiovascular events after primary percutaneous coronary intervention. The RISK-PCI score. *Int J Cardiol*. 2013;162(3):220-227. doi: 10.1016/j.ijcard.2011.05.071.
 20. Mrdovic I, Savic L, Lasica R, et al. Usefulness of the RISK-PCI score to predict stent thrombosis in patients treated with primary percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction: a substudy of the RISK-PCI trial. *Heart Vessels*. 2013;28(4):424-433. doi: 10.1007/s00380-012-0276-z.
 21. Rinaldi MJ, Kirtane AJ, Piana RN, et al. Clinical, procedural, and pharmacologic correlates of acute and subacute stent thrombosis: results of a multicenter case-control study with 145 thrombosis events. *Am Heart J*. 2008;155:654-660.
 22. Song L, Guan C, Yan H, et al. Validation of contemporary risk scores in predicting coronary thrombotic events and major bleeding in patients with acute coronary syndrome after drug-eluting stent implantations. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018;91(S1):573-581. doi: 10.1002/ccd.27468. [Epub ahead of print]
 23. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, et al. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J*. 2016;37(42):3232-3245. doi: doi.org/10.1093/eurheartj/ehw334.
 24. Valenti R, Vergara R, Migliorini A, et al. Predictors of reocclusion after successful drug-eluting stent-supported percutaneous coronary intervention of chronic total occlusion. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(5):545-550. doi: 10.1016/j.jacc.2012.10.036.
 25. van Werkum JW, Heestermaans AA, Zomer AC, et al. Predictors of coronary stent thrombosis: the Dutch Stent Thrombosis Registry. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53(16):1399-1409. doi: 10.1016/j.jacc.2008.12.055.
 26. World Health Organization. Cardiovascular Diseases FactSheet. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>. Updated May 2017.

■ Информация об авторе

Ирина Леонидовна Воронова — очный аспирант кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ИПО.
E-mail: antikirina@mail.ru

■ Information about the author

Irina Leonidovna Voronova — Postgraduate student, Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery of the IPE. E-mail: antikirina@mail.ru