

УДК 616.13-089

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТЕНКИ КРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ И МИОКАРДА В РАЗЛИЧНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ СТЕНТИРОВАНИЯ КРОНАРНЫХ СОСУДОВ

Янборисова А.А., Федорова М.Г., Аверкин Н.С., Родина О.А.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Медицинский институт, Пенза, Россия (440026, Пенза, ул. Красная, 40), email: averkin.n@list.ru
alcu.yanborisova@yandex.ru

Аннотация: сердечно - сосудистые заболевания и их осложнения являются основной причиной инвалидизации и смертности среди взрослых лиц в развитых странах мира, в том числе в России. Среди них наиболее распространённой патологией является ишемическая болезнь сердца. Главный субстрат этих заболеваний представлен атеросклерозом коронарной артерии, в лечении которых неотъемлемым этапом является чрескожные коронарные вмешательства со стентированием артерий. В статье на основе данных протоколов патологоанатомического вскрытия рассмотрены случаи осложнений внутри стента после проведения операции коронарного стентирования, а именно тромбоза и рестеноза. Рестеноз внутри стента - процесс заживления повреждённого сосуда после стентирования с повторным сужением в той зоне сосуда, где был установлен стент. Тромбоз стента - грозное по своим последствиям осложнение, которое может развиваться остро, что наиболее часто происходит в результате интраоперационных погрешностей, и в отдаленные сроки после имплантации стента, в связи с неправильным ведением пациента в послеоперационном периоде. Количество больных с рестенозом и тромбозом в стенте увеличивается с каждым годом в связи с ростом сердечно-сосудистой патологии, что сопровождается имплантацией стентов. В данной статье также подчеркнута связь возникновения осложнений и возраста. А также роль вида применяемого стента в развитии осложнений.

Ключевые слова: стентирование, рестеноз, тромбоз, неоинтима.

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE WALLS OF CORONARY ARTERIES AND MYOCARDIUM AT DIFFERENT TIMES AFTER CORONARY STENTING

Yanborisova A.A., Fedorova M.G., Averkin N.S., Rodina O.A.

¹*Penza State University, Medical Institute, Penza, Russia (440026, Penza, st. Krasnaya, 40), email: averkin.n@list.ru*

Abstract: cardiovascular diseases and their complications are the main cause of disability and mortality among adults in developed countries, including Russia. Among them, the most common pathology is coronary heart disease. The main substrate of these diseases is represented by atherosclerosis of the coronary artery, in the treatment of which an integral stage is percutaneous coronary intervention with stenting of the arteries. The article considers the cases of complications inside the stent after coronary stenting surgery, namely thrombosis and restenosis on the basis of these autopsy protocols. Restenosis inside the stent is the process of healing the damaged vessel after stenting with repeated contraction in the area of the vessel where the stent was installed. Stent thrombosis is a terrible complication in its consequences, which can develop acutely, which most often occurs as a result of intraoperative errors, and in the long term after stent implantation, due to improper management of the patient in the postoperative period. The number of patients with restenosis and thrombosis in the stent increases every year due to the growth of cardiovascular disease, which is accompanied by stent implantation. This article also emphasizes the relationship of complications and age. As well as the role of the type of stent used in the development of complications.

Key words: stenting, restenosis, thrombosis, neointima.

Актуальность: на данный момент чрескожные коронарные вмешательства, а именно стентирование, являются неотъемлемым этапом терапии у пациентов с ишемической болезнью сердца, особенно имеющих острый коронарный синдром. Но с появлением эндоваскулярных методов лечения ишемической болезни сердца возникли проблемы,

связанные с различными осложнениями данного вида лечения включающие рестеноз и тромбоз стента, что повышает актуальность проблемы безопасности проводимых вмешательств. Зачастую именно эти осложнения являются причиной смерти.

Цель: на основе протоколов вскрытия провести исследование состояния коронарных артерий и миокарда после стентирования.

Материалы и методы: в ходе исследования были проанализированы 105 протоколов патологоанатомического вскрытия с проведённой при жизни операцией коронарного стентирования.

Результаты работы: среди выявленных случаев коронарного стентирования большинство (69 случаев) было с давностью стентирования до месяца. Среди изученных случаев значительное количество (82 случая) относятся к возрастному периоду от 60 до 80 лет. Наиболее подробно были рассмотрены два случая с рестенозом и семь случаев с тромбозом внутри стента.

Выводы: принципиально важными осложнениями чрескожных коронарных вмешательств являются рестеноз и тромбоз внутри стента могут возникать как в процессе манипуляции, так и в различные сроки после нее. Раньше эти осложнения возникают при имплантации голометаллических стентов. Более поздние осложнения стентов с лекарственным покрытием.

Введение

В настоящее время в Российской Федерации и во всем мире заболевания сердечно-сосудистой системы являются одной из главных причин инвалидизации и смертности населения. Болезни системы кровообращения являются причиной более трети всех смертей лиц трудоспособного возраста. Благодаря современным достижениям в области кардиологии и кардиохирургии в последние годы в нашей стране отмечается снижение уровня смертности от болезней системы кровообращения, что связано с широким применением реперфузионной терапии, а именно первичного чрескожного коронарного вмешательства [1]. Поэтому за последние годы все явственнее делается акцент на реваскуляризирующих способах лечения. Несмотря на многочисленные рандомизированные клинические исследования остаются противоречия в вопросе оценки эффективности чрескожных коронарных вмешательств. И ведущим краеугольным камнем является рестеноз и тромбоз после интервенционных

вмешательств на коронарных артериях. Эти осложнения стали главным ограничением эффективности этих методов, и даже применение стентов с лекарственным покрытием не решает эту проблему окончательно [2, 3].

Имплантация металлических стентов приводит к острым изменениям с нарушением трехмерной артериальной геометрии и создает локальные геометрические неровности, связанные с выступанием балок стента [4,5]. Такие деформации сосуда изменяют скорость потока крови, что приводит к прогрессированию неоинтимальной гиперплазии [7].

Нарушение целостности атеросклеротической бляшки и эндотелия сосуда, возникающее вовремя ЧКВ запускает комплексный воспалительный и репаративный процессы, которые при чрезмерном развитии могут приводить к разрастанию неоинтимы и в последующем к рестенозу стента (рис.1.).

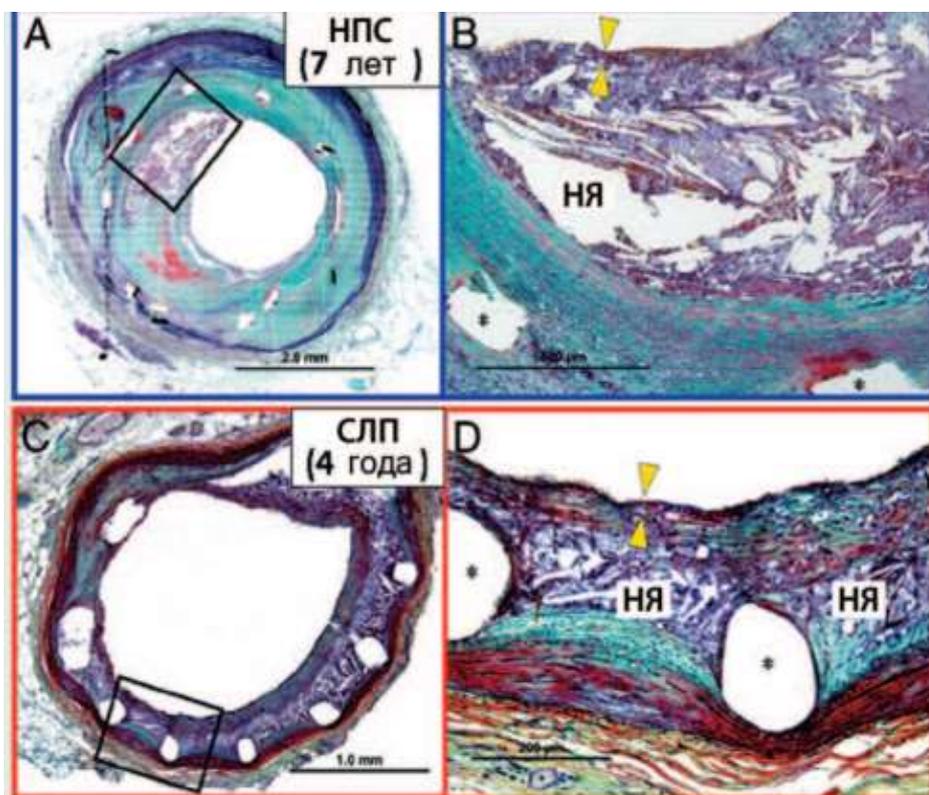


Рисунок 1. Примеры гистологических находок неоатеросклероза

(А, В) Срез коронарной артерии с имплантированным голометаллическим стентом (НПС), увеличение в 20 и в 100 раз. Срок имплантации 7 лет. НЯ – некротическое ядро внутри неоинтимы. Содержит кристаллы холестерина, покрыта тонким фиброзным слоем (желтые стрелки) со множеством ксантомных клеток в связи с чем имеет сходство с нестабильной бляшкой. Звездочкой (*) показаны металлические балки стента; (С, D) Срез коронарной артерии с имплантированным стентом, покрытым паклитакселем (СЛП), увеличение в 40 и в 200 раз. Срок имплантации 4 года. НЯ небольшое, содержит кристаллы холестерина, сформированное вокруг металлических балок стента (*). Покрыта тонкой фиброзной капсулой со множеством ксантомных клеток (желтыми стрелочками отмечена наиболее тонкая часть) [6].

Цель работы

Провести ретроспективное исследование состояния коронарных артерий и миокарда у пациентов, перенесших стентирование и умерших в различные сроки после данной операции, опираясь на протоколы вскрытий и архивные истории болезни.

Материалы и методы

Для определения состояния коронарных артерий были изучены 105 протоколов патологоанатомического вскрытия в период с 2010 по 2017г. Для этого из всей массы протоколов патологоанатомического исследования были отобраны случаи с проведенной прижизненно операцией коронарного стентирования. Аутопсии проводились в патологоанатомическом отделении ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н.Н. Бурденко» (после реструктуризации «Патологоанатомическое отделение №2 ГБУЗ "Пензенское областное бюро судебно-медицинской экспертизы").

При обработке данных учитывались следующие критерии: пол, возраст, патологоанатомический диагноз, учитывались артерии, подвергшиеся стентированию, вид стента, количество стентов и их протяженность, давность стентирования, макроскопические изменения в стенте, микроскопические изменения миокарда.

Результаты и обсуждение

Все выявленные случаи коронарного стентирования были поделены на три группы: 1. До месяца – такие случаи составляли большинство, их выявлено 69; 2. Период от месяца до года – 15 случаев; 3. Более года с момента стентирования коронарных артерий – эту группу составило 10 случаев. В 11 протоколах давность стентирования не была указана. Указанные группы были поделены по половому признаку (Таб.1).

Протоколы патологоанатомического вскрытия также были разделены по возрасту на момент проведения внутреннего исследования трупа: от 40 до 60 лет выявлено 16 случаев; в возрастном периоде от 60 до 80 лет зафиксировано наибольшее количество случаев – 82; также было обнаружено 7 случаев после 80 лет. (Таб.2.)

Таб.1. Распределение по давности стентирования.

До месяца		Месяц-год		Более года		Данные отсутствуют
69 случаев (65.7%)		15 случаев (14.2%)		10 случаев (9.5%)		
М	Ж	М	Ж	М	Ж	
37(53.6%)	30(43.4%)	8(53.3%)	7 (46.7%)	8 (80%)	2 (20%)	

Таб.2. Распределение по возрасту.

Возраст, лет	40-60	60-80	Более 80
Случаев	16 (15%)	82 (78%)	7 (7%)

По части патологии области стента были выделены рестеноз и тромбоз стента, которых выявлено 2 и 7 соответственно.

В обоих случаях с рестенозом стента основным диагнозом ставился атеросклероз IV стадии, 5 степени, с преимущественным поражением аорты, коронарных, церебральных артерий; атеросклеротический кардиосклероз. Сопутствующим заболеванием было ожирение. Осложняли основной диагноз острая сердечная недостаточность; венозная гиперемия; жидкое состояние крови; интраальвеолярный отек легких; умеренно выраженный отек головного мозга. Во втором случае основной диагноз осложнялся также тромбозом правой коронарной артерии в зоне стента.

Оба случая развития рестеноза стента сопровождалась имплантацией металлического стента сетчатого вида. Макроскопическое описание стентов в протоколах выглядело следующим образом: в одном случае наблюдался рестеноз in-stent правой коронарной артерии, при этом его просвет на большем протяжении был проходимый. Во втором случае на внутренней поверхности стента имелась неравномерно утолщенная, сформированная «неоинтима», суживающая просвет на 50%, остаточный просвет на протяжении 2 см был обтурирован рыхло-эластичными темно-красными тромботическими массами, слабо связанными с внутренней поверхностью правой коронарной артерией.

При микроскопическом исследовании миокарда было выявлено: венозная гиперемия, полнокровие капилляров, стазы, дистония сосудов микроциркуляторного русла, гипертрофия, набухание, диссоциация, локальная атрофия кардиомиоцитов, умеренно выраженный отек, интерстициальный фиброз, фрагментация, волнистый ход кардиомиоцитов, по периферии - лейкостазы, слабая нейтрофильная инфильтрация, отёк.

С тромбозом стента было зафиксировано 7 протоколов вскрытия, из них два с давностью стентирования в период от месяца до года и пять - до месяца.

Случаи, когда тромбоз стента произошел в первый месяц с момента имплантации в миокарде, относятся к разряду ранних, которые могли быть вызваны интраоперационными погрешностями или неправильным ведением пациента в послеоперационном периоде. Также, следует брать в расчет, что стенты, проведенные в коронарные артерии, являлись голометаллическими.[8] Изменения в миокарде на светооптическом уровне по большей

части, выглядели следующим образом: локальный, обширный некроз кардиомиоцитов, кариопикноз, кариолизис, бледная окраска цитоплазмы кардиомиоцитов, отек, гемorragии, инфильтрация нейтрофилами, скопления макрофагов, лимфоцитов, плазматических клеток, зоны диссоциации кардиомиоцитов, интерстициальный миокардиальный фиброз, гипертрофия, набухание кардиомиоцитов, отек.

В указанных историях болезни значились следующие диагнозы: острый миокардиальный трансмуральный инфаркт, атеросклероз аорты, коронарных, церебральных, почечных, мезентериальных артерий, артерий нижних конечностей, тип VI, G 4. Осложнялись диагнозы острой сердечной недостаточностью и кардиогенным шоком. Артериальная гипертензия выделялась в разряд сопутствующей патологии.

Случаи с тромбозом стента в период месяц-год относятся к поздним осложнениям стентирования. Они не могли быть следствием хирургической ошибки, но по-прежнему, могли быть следствием неверного ведения больного в период после манипуляции, недобросовестным выполнением пациентом всех рекомендаций врача, индивидуальными особенностями пациента. Материалом имплантированных стентов в указанных ситуациях был кобальт-хромовый сплав с лекарственным покрытием.

В миокарде обнаруживались следующие изменения: имелись обширные зоны коагуляционного некроза кардиомиоцитов (кариопикноз, кариорексис, кариолизис, плазморексис, плазмолизис), гиперемия сосудов микроциркуляторного русла, диссоциация, набухание и жировые изменения кардиомиоцитов; диффузная атрофия кардиомиоцитов, диффузный интерстициальный фиброз миокарда, участки разрастания фиброзно-волокнутой соединительной ткани.

Анализ протоколов о смерти показал, что на сегодняшний день чрескожные коронарные вмешательства все чаще становятся методом выбора в лечении ишемической болезни сердца. Однако все большее внимание уделяется осложнениям, возникающим вследствие данной процедуры. Осложнения чрескожных коронарных вмешательств могут возникать как в процессе манипуляции, так и в различные сроки после нее. Наиболее часто осложнения возникают в возрастном периоде от 60 до 80 лет. К грозным осложнениям при этом относятся: рестеноз и тромбоз внутри стента. Острые осложнения, как правило, встречаются при имплантации голометаллических стентов. Осложнения более поздних периодов – стентов с лекарственным покрытием.

Список литературы

1. Алесян, Б.Г. Виды осложнений чрескожных коронарных вмешательств у больных ишемической болезнью сердца / Б.Г. Алесян, А.В. Стаферов, Н.В. Закарян, Х.Г. Фозилов // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2010. – № 6. – С. 27-34

2. Владимирская Т.Э. Структурно-функциональные состояние эндотелия в стентированных коронарных артериях/ И.А. Швед, О.А. Юдина, С.Г. Криворот, О.П. Шорец, Д.Л. Ермолинская//Здравоохранение 2015. -№5.- С. 8-11.
3. Нагорнев, В.А. Современные представления о патогенезе атеросклероза / В.А. Нагорнев, А.Н. Васканьянц // Вестн. РАМН. — 2006. — № 9. — С. 66–74.
4. Осложнения, возникающие при выполнении эндоваскулярных вмешательств. Профилактика и лечение. Интервенционные методы лечения ишемической болезни сердца / Л.А. Бокерия, Б.Г. Алекян, А. Коломбо [и др.]. – М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2002. – 322с.
5. Столяров А.П., Федорова М.Г., Харитонов Е.А., Аверкин Н.С. Патофизиологические и морфологические данные об изменениях стенок сосудов после операции стентирования. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2018. №2(46). С. 131-143. doi: 10.21685/2072-3032-2018-2-14.
6. In-stent neoatherosclerosis: a final common pathway of late stent failure / Park SJ, Kang SJ, Virmani R, et al. // J Am CollCardiol. – 2012. – vol. 59. P. 2051-2057.
7. Risk of restenosis and health status outcomes for patients undergoing percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery / J.A. Spertus [et al.] // Circulation. — 2005. — Vol. 111. — P. 768–773.
8. The pathology of neoatherosclerosis in human coronary implants bare-metal and drug-eluting stents / G. Nakazawa [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. — 2011. — Vol. 57, № 11. — P. 1314–1322.