

Экстренное стентирование при расслоении грудного отдела аорты с начинающимся разрывом

К.А. Нинабер, Х. Инсе, Т. Чаттерджи, Ф. Вебер, Т. Редерс, М. Петш, Т. Майнерц.

Отделение кардиологии, больница университета г. Росток, медицинская школа г. Росток

Ключевые слова. Аорта, стенты, смертность, угроза разрыва.

Актуальность проблемы. Смертность при расслоении аорты типа В с кровотечением за пределы аорты остается высокой даже при быстро поставленном диагнозе и эффективном лечении. Поскольку даже при экстренном хирургическом вмешательстве уровень смертности достигает 29-50%, применение эндоваскулярных стент-графтов для закрытия входного отверстия канала и остановки кровотечения может стать спасением для больного при угрожающем или начинающемся разрыве.

Методы. Для подтверждения данной концепции было произведено сравнение ближайших и отдаленных (1 год) результатов экстренного применения аортальных стент-графтов у 11 пациентов и результатов традиционного лечения у контрольной группы пациентов со схожими клиническими данными. У всех пациентов было диагностировано острое расслоение аорты типа В, осложненное кровотечением в периаортальное пространство.

Результаты. Экстренное вмешательство с применением стент-графтов было успешным, периперационных осложнений не было. Стентирование позволило остановить кровотечение и обеспечило восстановление целостности расслоившейся аорты: за время постгоспитального наблюдения (средняя продолжительность — ± 15 месяцев) в группе стентирования не было зарегистрировано смертельных случаев, тогда как в группе сравнения 4 пациента умерли ($p < 0,05$).

Выводы. При соответствующем материально-техническом обеспечении и квалификации персонала нехирургическая эндоваскулярная реконструкция расслоившегося участка аорты с помощью стент-графта может оказаться более эффективным и безопасным методом лечения расслоения аорты типа В с кровотечением и начинающимся разрывом.

Острое расслоение аорты является чрезвычайной ситуацией. Смертность остается высокой (1),

угрозу для жизни представляет тампонада, недостаточность коронарного и церебрального кровоснабжения, разрыв аорты и/или ишемия внутренних органов (2, 3). Хирургическое вмешательство при расслоении аорты типа В обосновано только при прогрессирующем течении, образовании обширных аневризм, развитии синдрома критической недостаточности кровоснабжения или угрозе разрыва, о чем свидетельствует состоявшееся или продолжающееся кровотечение (3-5). При показателях смертности в 29-50% при экстренном хирургическом лечении расслоения аорты обоих типов — А и В (6-9) — применение эндоваскулярных стент-графтов может стать спасением для больного в случаях кровотечения в парааортальное пространство и угрозы разрыва. Но если при расслоении грудного отдела аорты нехирургическая стент-графт реконструкция считается перспективным подходом (10, 11), то стратегия локального закрытия канала еще не доказала свою эффективность в качестве способа спасения жизни больного с кровотечением в парааортальное пространство и угрозой разрыва аорты.

Методы

Выборка пациентов. Начиная с 1998 года, 22 пациента с нестабильной диссекцией (сопровождающейся кровопотерей, визуализирующейся на томограмме) проходили лечение в отделении интенсивной терапии с целью начальной стабилизации состояния путем переливания крови, применения седативных средств, внутривенного введения метопролола до достижения среднего артериального давления, равного приблизительно 55 мм рт. ст., а также искусственной вентиляции легких по показаниям.

У всех пациентов, одиннадцать из которых (выборка с 1998 по 1999 гг.) получали консервативное лечение (от 40 до 74 лет, средний возраст 56 ± 12 лет), а другие одиннадцать (от 43 до 70 лет, средний возраст 54 ± 14 лет) подверглись установке стент-графта, в анамнезе была зафиксирована злокачественная гипертензия. По данным компьютерной томографии с контрастированием, проксимальное отверстие канала всегда располагалось между левой подпочечной артерией и диафрагмой; при чреспищеводном ультразвуковом исследовании у 10 пациентов были обнаружены дополнительные отверстия. У 8 пациентов было обнаружено распространение зоны расслоения на торакоабдоминальный отдел, у 2 была выявлена ретроградная диссек-

Christoph A. Nienaber, MD, FACC, FESC
Division of Cardiology
University Hospital Rostock
Rostock School of Medicine
Ernst-Heydemann-Str. 6
18057 Rostock, Germany
Email: christoph.nienaber@med.uni-rostock.de
Tel.: +49 (0) 381 494 77 00

ция через дугу аорты в восходящий отдел и у 3 — локальный (очевидно, неполный) разрыв на уровне нисходящей аорты. У всех пациентов было зафиксировано состоявшееся или продолжающееся кровотечение в парааортальные плевральные полости (15 пациентов), в средостение (7 пациентов). Объем кровопотери был в диапазоне от 0,6 до 6 л (табл. 1 и 2). Пациенты с синдромом Марфана или другими заболеваниями соединительной ткани в исследование не включались.

Имплантация стент-графта и последующее наблюдение

Все процедуры выполнялись в лаборатории катетеризации сердца под общей анестезией и с искусственной вентиляцией легких, с использованием чрескожного доступа к бедренной артерии, через которую под контролем флюороскопии и одно-

временным чреспищеводным ультразвуковым исследованием проводили катетер типа pigtail. Второй катетер типа pigtail вводили от левой подключичной артерии и вели по истинному просвету до контакта с бедренным катетером. После подтверждения положения катетера в истинном просвете вводили направляющий проводник (0,035 дюйма в диаметре) и проводили по нему эндопротез TAL-ENT соответствующего размера (размер стента определяется с учетом данных компьютерной томографии, ангиографии и чреспищеводной эхокардиографии) таким же образом, как было описано ранее (1). Стент-графты располагали у проксимального отверстия канала для того, чтобы попытаться закрыть ложный просвет, остановить кровотечение и восстановить расслоившийся сегмент (10, 12). Закрытие входного отверстия канала подтверждалось чреспищеводным ультразвуковым ис-

Таблица 1. Демографические и клинические характеристики (традиционное лечение)

Пациент	Возраст	Пол	Кровотечение	Симптомы при поступлении	Время до поступления в отделение, часы	Медикаментозное лечение, исход
1	44	М	Плевра	Гиповолемический шок	3	—
2	70	М	Плевра	Гиповолемический шок	5	—
3	54	Ж	Средостение	Шок	3	—
4	61	М	Ретроградное распространение, средостение	Шок, ДОИНД	3	Смерть + 9 мес.
5	47	М	Плевра	Гиповолемия	6	—
6	50	М	Брюшная полость	Шок, ТА	2	Смерть (+) 9 часов
7	60	Ж	Средостение	Гиповолемия	7	—
8	72	М	Плевра	Параплегия, ТА	3	—
9	70	М	Средостение, плевра	Шок	6	Смерть (+) 2 часа
10	68	М	Плевра	Предшоковое состояние, ТА	7	Смерть (+) 4 часа
11	56	М	Плевра	Предшоковое состояние	9	—

Примечание. ТА — торакоабдоминальное расширение; М — мужчина, Ж — женщина, мес. — месяцев, ДОИНД — длительный обратимый ишемический неврологический дефицит

Таблица 2. Демографические и клинические характеристики (имплантация стентов)

Пациент	Возраст	Пол	Кровотечение	Симптомы при поступлении	Время до поступления в отделение, часы	Время до имплантации стент-графта, часы
1	53	М	Плевра	Параплегия	4	20
2	50	Ж	Плевра, брюшная полость	Гиповолемический шок	2	12
3	54	М	Плевра	Гиповолемический шок, ТА	1	4
4	80	М	Плевра, средостение, перикард	Предшоковое состояние, ИМ, ретроградное распространение	1	18
5	43	М	Плевра	Гиповолемия, ТА	2	24
6	74	М	Средостение	Гиповолемия, ТА	1	22
7	45	Ж	Плевра	Транзиторная параплегия	6	24
8	40	М	Плевра	Гиповолемия	1	6
9	60	М	Средостение	Гиповолемия, ТА	2	24
10	53	Ж	Плевра	Предшоковое состояние, ТА	2	20
11	59	М	Плевра	Предшоковое состояние, гиповолемия	4	24

Примечание. ТА — торакоабдоминальное расширение; ИМ — инфаркт миокарда, М — мужчина, Ж — женщина

Таблица 3. Морфологические изменения и клиническая картина после экстренной установки стент-графта

Пациент	Стент-графт		Облитерация ложного просвета	Кровотечение	Выздоровление
	Длина, мм	Ширина, мм			
1	120	40	Полная	Прекращено	+
2	100	36	Полная	Прекращено	+
3	120	40	Полная	Прекращено	Параплегия
4	150	42	Частичная	Прекращено	Кардиостимулятор, ИМ
5	150	42	Полная	Прекращено	+
6	120	40	Частичная	Прекращено	+
7	100	40	Полная	Прекращено	Микроинсульт
8	150	40	Полная	Прекращено	+
9	150	36	Частичная	Прекращено	+
10	100	44	Частичная	Прекращено	+
11	130	40	Частичная	Прекращено	+

Примечание. ИМ — инфаркт миокарда; + — полное выздоровление

следованием. В 4 случаях для того, чтобы обеспечить закрытие ложного канала, устье левой подключичной артерии было перекрыто стентом. Выполнение всех процедур прошло технически успешно, продолжительность процедуры не превышала 65 минут (в среднем 50 ± 18 минут), в 5 случаях после установки стента при доплеровском исследовании выявлялся остаточный кровоток в ложном просвете, что потребовало ведения баллонного катетера (2 атм.). Кровообращение в дистальных и абдоминальных ветвях было зафиксировано во всех случаях. Последующие томографические исследования с использованием как компьютерной томографии с контрастированием, так и магнитно-резонансной томографии на 7-й день и через 3 месяца после выполнения процедур показали восстановление целостности аорты с полным или частичным тромбозом ложного просвета и отсутствие признаков парааортального скопления крови (табл. 3).

Статистические исследования

Непрерывные переменные выражены в средних величинах и стандартных отклонениях. Для сравнения групп использовали соответствующие t- и F-тесты, достоверными считались результаты при $p < 0,05$.

Результаты

Три пациента, получавшие традиционное лечение, умерли в течение 9 часов после поступления: у одного развилась параплегия на 3-й день, и один пациент умер через 9 месяцев в результате полного разрыва аорты. Принимая во внимание как чрезмерный операционный риск, так и риск неблагоприятного исхода в раннем периоде при консервативном лечении, в 11 случаях пациентам со сходным уровнем риска было назначено и выполнено стентирование аорты. Все аортальные эндоваскулярные стенты были установлены таким образом, чтобы закрывать проксимальное входное отвер-

Таблица 4. Наблюдение за больными после медикаментозного лечения и после имплантации стент-графта при расслоении аорты типа В, сопровождающегося экстрааортальным кровотечением

	Медикаментозное лечение	Стент-графт	p
Смертность, %, 30 дней 1 год		0 0	Не достоверно <0,05
Заболеваемость 30 дней 1 год			Не достоверно Не достоверно

стие (рис. 1, 2 и 3). Никаких осложнений, связанных с процедурами, выявлено не было, а средняя продолжительность госпитализации составила 9 дней (от 6 до 38 дней). При последующем наблюдении, продолжительность которого составила в среднем 15 ± 6 месяцев, смертельных случаев в группе стентирования зафиксировано не было. В группе, получавшей традиционное лечение, 4 пациента погибли ($p < 0,01$, табл. 4). Несмотря на то что, по клиническим признакам и данным томографии, выполнявшейся через 7 дней и 3 месяца после стентирования, не было выявлено признаков повторных кровотечений из стентированного участка аорты (или смежных сегментов), у 2 пациентов так и не исчезла неврологическая симптоматика, появившаяся еще до начала процедуры (1 случай параплегии и 1 случай неполного брахиоцефального паралича, развившегося после правостороннего инсульта). Более того, у одного пациента с ретроградным расслоением развился инфаркт миокарда задней стенки ЛЖ с полной атриовентрикулярной блокадой, что потребовало установки постоянного двухкамерного кардиостимулятора (табл. 3). Напротив, из пациентов, получавших обычное лечение (средняя продолжительность госпитализации составила 21 день, в диапазоне от 12 до 41 дня), 4 человека умерли в течение года, причем трое из них — в течение первых суток после постановки диагноза (табл. 1). Всем без исключения больным, вне зависимости от типа проводимого лечения, выполнялся тщательный мониторинг со снижением артериального давления до



Рис. 1. Компьютерная томограмма органов грудной клетки в поперечной проекции при остром расслоении аорты типа В. Скопление крови в левой плевральной полости в результате экстрааортального кровотечения. Обращает на себя внимание отслоившийся слой в нисходящей аорте, разделяющий истинный и ложный просветы



Рис. 2. Цифровая субтракционная ангиограмма в левой передней косой проекции. Расслоение аорты типа В с кровотечением. Тот же пациент, что и на рис. 1. В дистальном отделе грудной аорты имеются признаки кровотечения дистальнее места разрыва стенки аорты



Рис. 3. После интервенционной имплантации стент-графта вход в ложный канал и место кровотечения закрыты, восстановлена целостность поврежденного участка аорты с нормальным диаметром истинного просвета; облитерация и тромбоз ложного просвета

средних цифр порядка 55 мм рт. ст. путем внутривенного введения метопролола, переливалась кровь (по показаниям) и назначались седативные препараты.

Обсуждение

Расслоение аорты — чрезвычайное происшествие с самыми разнообразными клиническими симптомами. Просачивание крови из расслоившейся аорты является одним из наиболее грозных предвестников начинающегося разрыва и неотвратимой гибели, когда последним средством спасения является хирургическое восстановление целостности аорты. Тем не менее, смертность при хирургическом вмешательстве может достигать 50% даже в случаях дистального (тип В) расслоения (6-9). Мы докладываем об осуществимости и успешности интервенционного (а потому менее травматичного) метода лечения острого расслоения аорты с признаками кровотечения в парааортальное пространство. В то время как неоперативное восстановление аорты только начало получать свое распространение (101-2), экстренная имплантация стент-графтов при начинающихся разрывах продвигает данную концепцию еще на шаг вперед. Главным образом заслуживает внимания способ остановки профузного кровотечения из расслоившейся аорты и перевода нестабильного состояния в стабильное. Хотя точное место кровотечения в смежные плевральные и средостенные полости было известно в 6 случаях из 11, стент со средней длиной 130 ± 33 мм не всегда покрывал весь участок расслоения. Тем не менее в результате было зафиксировано закрытие самого проксимального (и самого важного) участка канала с последующим прижатием отслоившегося слоя и облитерацией ложного просвета. Таким образом, канал кровотечения в парааортальное пространство закрывался (табл. 3), по-видимому, за счет действия двух механизмов. Прежде всего, это непосредственное перекрытие входного отверстия и сдавление ложного аортального просвета. Более того, даже пациенты в критическом состоянии быстро восстанавливались после эндоваскулярного вмешательства и не нуждались в дополнительных переливаниях крови (не считая тех, что были сделаны до стентирования). Напротив, хирургическое восстановление расслоившейся аорты (хотя этот метод и рекомендуется) для лечения пациентов с начинающимся разрывом и кровотечением) было отвергнуто из-за высокой смертности на госпитальном этапе и существенного количества осложнений (3, 4, 13, 14). Таким образом, в свете нежелательных исходов как экстренного оперативного вмешательства, так и медикаментозного лечения, а также с ростом опыта использования эндоваскулярных интрааортальных стент-графтов стентирование можно считать реальной альтернативой в экстренной ситуации. Аналогично полученному ранее опыту применения данного метода у некоторых пациентов эндоваскулярное вмешательство в экстренных ситуациях не вызывало увеличения количества неврологических или перифери-

ческих осложнений (10, 11), не требовало проведения таких дополнительных мероприятий, как стентирование боковых ветвей или фенестрация (15, 16), так как установка стента не приводила к развитию синдрома недостаточности кровообращения. Даже в тех случаях, когда стент перекрывал подпочечную артерию (у 4 пациентов), не возникал синдром обкрадывания подпочечной артерии или ишемии верхней конечности, и хирургической транспозиции левой подпочечной артерии в левую сонную артерию после выполнения эндоваскулярной процедуры удавалось избежать. В идеале необходимо было удостовериться, по данным доплерографии, в функциональной полноценности противоположной позвоночной артерии. Более того, даже в 2 случаях относительно низкого расположения стентов (на уровне диафрагмы) признаков ишемии спинного мозга с неврологической симптоматикой выявлено не было, хотя у одного из двух пациентов на момент поступления имела место параплегия, вылечить которую не удалось. Таким образом, важным условием поддержания нормального кровоснабжения спинного мозга является сохранение целостности парааортальной коллатеральной сосудистой сети, которая, как правило, повреждается в ходе хирургического вмешательства (10).

Ограничения

Несмотря на то, что данное исследование базируется на сравнении клинически схожих пациентов, оно наглядно демонстрирует состоятельность процедуры имплантации стент-графтов, как способа лечения пациентов с расслоением аорты и угрозой разрыва. Рандомизация для такого исследования не только неэтична, но и не обязательна (17). Несмотря на ясность теоретической базы, современный опыт использования метода стентирования при расслоении аорты все еще недостаточен из-за отсутствия данных об отдаленных результатах. Тем не менее с накоплением опыта работы и усовершенствованием конструкции аортальных стентов осуществлять эндоваскулярную реконструкцию можно будет даже в случаях выраженных патологических изменений и нарушений целостности аорты. Морфометрическая оценка аорты по данным компьютерной томографии с контрастированием, спинно-эхомагнитно-резонансной томографии или трехмерной томографии представляется обязательной для выбора подходящих стентов даже в экстренных случаях. Крупные лечебные учреждения с большим ежегодным объемом процедур могут позволить себе иметь разнообразное оборудование, и у них есть достаточное материально-техническое обеспечение для организации мультидисциплинарного подхода, необходимого для интервенционного лечения острой аортальной патологии.

Заключение

При наличии необходимого оборудования и достаточном опыте персонала неоперативное эндоваскулярное восстановление аорты при помощи стент-графтов осуществимо даже в случаях развивающегося разрыва и имеет неоспоримые преимущества (ранние результаты). Для облитерации ложного канала и стабилизации состояния необходимо закрыть стентом входное отверстие канала.

Список литературы

1. Hagan P., Nienaber C.A., Isselbacher E.M. et al. The international registry of acute aortic dissection (IRAD) New insights into an old disease. JAMA, 2000, 283, 897-903.
2. Kouchoukos N.T., Dougenis D. Surgery of the thoracic aorta. N. Engl. J. Med., 1997, 335, 1876-1888.
3. Miller D.C. The continuing dilemma concerning medical versus surgical management of patients with acute type B dissection. Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg., 1993, 5, 33-46.
4. Mills S.E., Teja K., Crosby I.K., Sturgill B.C. Aortic dissection: surgical and nonsurgical treatments compared: an analysis of seventy-four cases at the University of Virginia. Am. J. Surg., 1979, 137, 240-243.
5. Zanetti P.P., Rosa G., Sorixio V., et al. Surgery of the descending thoracic and thoracoabdominal arteries. Report of 105 cases. G. Ital. Cardiol., 1997, 27 (7), 682-685.
6. Crawford E.S., Svensson L.G., Coselli J.S. et al. Aortic dissection and dissecting aortic aneurysm. Ann. Surg., 1988, 208, 254-273.
7. Miller D.C., Mitchell R.S., Oyer P.E. et al. Independent determinants of operative mortality for patients with aortic dissection. Circulation, 1984, 70, Suppl I: I 153-I 164.
8. Cambria R.P., Brewster D.C., Gertler J. et al. Vascular complications associated with spontaneous aortic dissection. J. Vasc. Surg., 1988, 7, 199.
9. Ergin M.A., Philips R.A., Galla J.D. et al. Significance of distal false lumen after type A dissection repair. Ann. Thorac. Surg., 1994, 57, 820-825.
10. Nienaber C.A., Fattori R., Lund G. et al. Nonsurgical reconstruction of thoracic aortic dissection by stent-graft placement. N. Engl. J. Med., 1999, 340, 1539-1545.
11. Dake M.D., Kato N., Mitchell R.S. et al. Endovascular stent-graft placement for the treatment of acute aortic dissection. N. Engl. J. Med., 1999, 340, 1546-1552.
12. Kato M., Atsuda T., Kaneko M. et al. Outcome of stent-graft treatment of false lumen in aortic dissection. Circulation, 1998, 98 (19 Suppl): II 305-12.
13. Doroghazi R.M., Slater E.E., DeSanctis R.W. et al. Longterm survival of patients with treated aortic dissection. J. Am. Coll. Cardiol., 1984, 3, 1026-1034.
14. Elefteriades J.A., Hartleroad T., Gusberg R.J., et al. Long-term experience with descending aortic dissection: the complication specific approach. Ann. Thorac. Surg., 1992, 53, 11-21.
15. Slonim S.M., Nyman U.R.O., Semba C.P. et al. Aortic stents and balloon fenestration J. Vasc. Surg., 1996, 23, 241-251.
16. Hughes J.D., Bacha E.A., Dodson T.F. et al. Peripheral vascular complications of aortic dissection. Am. J. Surg., 1995, 170, 209-212.

17. Concato J., Shah N., Horwitz R.I. Randomized, controlled trials, observational studies and the hierarchy of research designs. N. Engl. J. Med., 2000, 342, 1887-1892.
18. Nienaber C.A., von Kodolitsch Y., Nicolas V. et al. The diagnosis of thoracic aortic dissection by noninvasive imaging procedures. N. Engl. J. Med., 1993, 328, 1-9.