

**А. П. Савченко
О. В. Черкавская
Б. А. Руденко
П. А. Болотов**

 **БИБЛИОТЕКА
ВРАЧА-СПЕЦИАЛИСТА**

КАРДИОЛОГИЯ

Интервенционная кардиология Коронарная ангиография и стентирование

Москва



**ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»**

2010

УДК [612.172.1:616.12-08] (035.3)
ББК 54.10я 81
И73

Савченко А.П., Черкавская О.В., Руденко Б.А., Болотов П.А.

И73 Интервенционная кардиология. Коронарная ангиография и стентирование : руководство / Савченко А.П. и др. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 448 с. : ил. (Библиотека врача-специалиста).

ISBN 978-5-9704-1541-2

Ангиопластика и стентирование в настоящее время выделены в самостоятельное направление инвазивной кардиологии. Эндоваскулярные методы при лечении некоторых клинических форм ишемической болезни сердца по эффективности значительно превзошли хирургические и медикаментозные методы.

Эта книга — практическое руководство, в нем подробно описан многолетний опыт работы ангиографических отделений, освещены последние клинические результаты и тенденции развития зарубежной и отечественной инвазивной кардиологии. Руководство поможет клиницистам сориентироваться в современных подходах к лечению ишемической болезни сердца и станет полезным практическим пособием в их работе.

Адресовано кардиологам и врачам общего профиля

УДК [612.172.1:616.12-08] (035.3)
ББК 54.10я 81

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

© Коллектив авторов, 2009
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2010
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,
оформление, 2010

ISBN 978-5-9704-1541-2

Оглавление

Список сокращений	4
Список лекарственных препаратов	4
Введение	5
Глава 1. Основные принципы коронарной ангиографии	10
1.1. Коронарная ангиография: показания, противопоказания, осложнения	10
1.2. Методика и тактика ангиографии коронарных артерий	30
1.3. Особенности выполнения коронароангиографии лучевым доступом	44
1.4. Амбулаторная коронарография и коронарография при кратковременной госпитализации в условиях специализированного стационара	57
1.5. Аномальная анатомия коронарных артерий	60
Глава 2. Основные принципы коронарной ангиопластики и стентирования коронарных артерий	79
2.1. Показания к коронарной ангиопластике и стентированию	79
2.2. Методика коронарной ангиопластики и стентирования	91
Глава 3. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование коронарных артерий	98
Глава 4. Опыт клинического использования рапамицин-покрытых стентов	126
Глава 5. Ангиопластика и стентирование при остром коронарном синдроме	157
Глава 6. Стентирование незащищённого основного ствола левой коронарной артерии	253
Глава 7. Бифуркационное стентирование коронарных артерий	266
Глава 8. Стентирование хронических окклюзий коронарного русла	305
Глава 9. Эндovasкулярные вмешательства при диффузных поражениях коронарных артерий	345
Глава 10. Эндovasкулярные вмешательства при кальцинированных поражениях	384
Глава 11. Вторичная реваскуляризация нативного русла и шунтов у больных после операции шунтирования	396
11.1. Эндovasкулярные вмешательства на аутоартериальных шунтах у больных после коронарного шунтирования	398
11.2. Эндovasкулярные вмешательства на аутовенозных шунтах у больных после коронарного шунтирования	404
11.3. Эндovasкулярные вмешательства в нативных коронарных артериях у больных после коронарного шунтирования	424

Список сокращений

БАП — балонная ангиопластика
ВСУЗИ — внутрисосудистое ультразвуковое исследование
ВЭМ — велоэргометрия
ИБС — ишемическая болезнь сердца
ИСА — инфаркт-связанная артерия
КАГ — коронарная ангиография
ЛЖ — левый желудочек
НС — нестабильная стенокардия
ОИМ — острый инфаркт миокарда
ОКС — острый коронарный синдром
ПЖ — правый желудочек
ТАП — тканевой активатор плазминогена
ТЛТ — тромболитическая терапия
ФВ — фракция выброса
ФК — функциональный класс
ХСН — хроническая сердечная недостаточность
ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство
ЧПЭС — чреспищеводная электрическая стимуляция сердца
ЭхоКГ — эхокардиографическое исследование, эхокардиография

Список лекарственных препаратов

Абциксимаб
Бивалирудин
Гепарин
 добутамин
Кислота ацетилсалициловая/аспирин
Клопидогрел
 рапамидин
 стрептокиназа
Тиклопидин
Тирофибан
Фрамон
Эноксапарин
Эптифибатид

ВВЕДЕНИЕ

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) — одна из главных причин госпитализации и смертности в России и развитых странах. Например, в Европе, по данным Европейского общества кардиологов, от ИБС ежегодно умирают около 650 000 человек, из них от острого инфаркта миокарда — 420 000 человек.

В большинстве экономически развитых стран в структуре причин общей смертности населения первое место занимают болезни системы кровообращения. В Российской Федерации в 2006 г. сердечно-сосудистые заболевания стали причиной 56,9% летальных исходов — 864,8 случая из 1520,6 в расчёте на 100 000 населения; рост этого показателя по сравнению с предыдущими годами продолжается. Летальность в связи с ИБС (все формы) составила 49,3% (426,5 случая в расчёте на 100 000 населения) общего числа смертей, обусловленных болезнями сердечно-сосудистой системы. Таким образом, проблема смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в нашей стране в последние годы приобрела поистине катастрофические размеры. Так, летальность от острого инфаркта миокарда за последние 15 лет выросла в 1,5 раза.

Проблема лечения ИБС — одна из наиболее актуальных, социально значимых и приоритетных задач мирового и отечественного здравоохранения. Необходимо отметить, что всплеск сердечно-сосудистых заболеваний и сопутствующих осложнений, как правило, сопровождается периодом социально-экономических потрясений, что как раз характерно для недавней истории нашей страны. Колоссальны материальные издержки, связанные с этим заболеванием. Таким образом, своевременная и точная диагностика стенозирующего атеросклероза коронарных артерий, являющегося морфологическим субстратом ИБС, остаётся важнейшей задачей, стоящей перед отечественным здравоохранением. По данным Российского научного общества рентгеноэндоваскулярных хирургов и интервенционных радиологов, в Российской Федерации в 2006 г. выполнено 70 332 коронарографии, что на 35,2% больше, чем в 2005 г. (52 032 коронарографии). Средняя обеспеченность населения нашей страны данным видом диагностического пособия в 2006 г. составила 488 коронарографий в расчете на 1 млн населения. В 2007 г. — 88 789 диагностических коронарографий, что на 26,2% больше, чем в 2006 г., и ниже среднеевропейского показателя в 4–5 раз.

Бурное развитие медицинских технологий, позволяющих своевременно диагностировать заболевание и оказать квалифицированную медицинскую помощь широкому кругу населения, привело к существенному снижению показателя смертности от сердечно-сосудистой патологии. Уместно привести американский опыт. В 1995 г. в США опубликовано многоцентровое исследование, сравнивающее эффективность госпитального лечения ИБС за период 1981–1984 гг. (982 пациента) с 1990–1992 гг. (816 пациентов). При анализе госпитальной летальности выявлено снижение этого показателя с 14,7 до 7,4%. Авторы связывают это с изменением подходов к лекарственной терапии и внедрением в повседневную практику максимально ранней реваскуляризации коронарного русла (6,4% в 1984 г. и 31,6% в 1992 г.). В 1999 г. Американским национальным регистром ИБС опубликованы данные наблюдения 1 500 000 больных с 1990 по 1999 г., проведён анализ основных тенденций в тактике ведения и изменений в подходах к лечению больных ИБС. В результате широкого применения новых принципов лечения (догоспитального тромболизиса) и рутинного использования эндоваскулярных вмешательств значительно уменьшилась госпитальная летальность у больных различными формами ИБС. Показатель госпитальной летальности снизился с 11,2% в 1990 г. до 6,4% в 1999 г. ($p < 0,001$).

Возможность прижизненной визуализации коронарного русла с помощью ангиографии имела огромное значение как для диагностики ИБС, так и для развития инвазивных эндоваскулярных методов восстановления нормального коронарного кровотока. Выполненная в середине прошлого века операция аортокоронарного шунтирования и необходимость получения качественной информации о состоянии коронарного русла послужили мощным толчком для развития эндоваскулярных методов диагностики, а затем и лечения ИБС. По мере технического усовершенствования и накопления опыта эндоваскулярные методы реваскуляризации миокарда постепенно заняли лидирующие позиции в лечении этого заболевания. В настоящее время эндоваскулярное лечение с имплантацией стентов в большинстве случаев оказывается завершающим логическим звеном в тактике ведения больного ИБС, что позволяет быстро и эффективно восстановить трудоспособность пациента и снизить риск возникновения осложнений. Необходимо отметить, что за более чем 30-летний период применения эффективность и безопасность эндоваскулярного лечения принципиально изменились. Методы пережили значительную эволюцию, что в настоящее время обу-

словливает их широкое клиническое применение и развитие самостоятельного направления кардиологии — эндоваскулярного лечения ИБС.

Истоком данного направления по праву считают баллонную ангиопластику, выполненную впервые А. Grunzig в 1978 г. Тем не менее первоначально этот метод рассматривался исключительно в качестве приложения к сердечно-сосудистой хирургии. Преимущества баллонной ангиопластики (малая травматичность, отсутствие реабилитационного периода) практически нивелировались высоким риском развития острых осложнений. В 1980-х годах при использовании баллонной ангиопластики вероятность развития острых осложнений, прежде всего трансмурального инфаркта миокарда, была достаточно высока — 2–10%. Для прогнозирования результатов ангиопластики и дифференцированного подхода к пациентам с различными особенностями коронарного атеросклероза в 1988 г. была создана классификация АСС/АНА, согласно которой атеросклеротическое поражение коронарных артерий разделено на три основных типа:

✓ тип А — концентрические стенозы менее 10 мм по протяжённости, с ровными контурами бляшки;

✓ тип В — эксцентрические стенозы либо стенозы, имеющие умеренный кальциноз, неровные контуры или признаки пристеночного тромбоза;

✓ тип С — стенозы протяжённостью более 20 мм, стенозы, имеющие изъязвлённую поверхность, а также диффузные поражения и хронические окклюзии коронарного русла.

Как выяснилось из анализа применения баллонной дилатации, прогнозировать с высокой долей вероятности успех процедуры возможно только при определённом поражении, в частности при вмешательствах на стенозах с неосложнённой морфологией (тип А). Структура патологических изменений при осложнённых поражениях (тип В или С) способствовала более частому возникновению окклюдующих диссекций, острых тромбозов и раннего рецидивирования стенокардии после баллонной дилатации.

Неудовлетворительные клинические результаты при осложнённых типах атеросклеротического поражения не могли не сказаться на масштабах применения ангиопластики в кардиологической практике. К моменту накопления клинического опыта (конец 1980-х годов) показания к выполнению ангиопластики ограничивались однососудистыми поражениями (тип А) с неосложнённой морфологией. При наличии двух- и трёхсосудистого поражения предпочтение, как правило, отдава-

ли хирургическим методам. Такая тенденция была обусловлена возрастанием острых осложнений и частоты рестеноза при увеличении количества дилатированных сегментов.

Революционная веха в эндоваскулярном направлении — появление коронарных стентов, что позволило врачам добиваться намного лучших результатов вмешательства. Морфология атеросклеротического поражения и его осложнения перестали быть основным фактором риска вмешательства. Количество поражённых сосудов и степень выраженности поражения уже не имели определяющего значения при решении вопроса о тактике лечения больного.

Имплантиация стента позволяет устранить основные патологические механизмы, ограничивающие эффективность баллонной ангиопластики. При установке стента формируется прочный искусственный каркас сосудистой стенки, препятствующий её спадению, повреждённая интима плотно прижимается к стенке артерии. Риск острых коронарных осложнений при использовании стентов, по данным исследований, в 1990-х годах не превышал 0,8–1%.

Тем не менее широкое внедрение метода коронарного стентирования в клиническую практику окончательно не решило проблему развития рестеноза в отдалённом периоде. Прогнозировать развитие рестеноза с определённой долей вероятности, как показали многочисленные исследования, также было возможно только при стентировании стенозов неосложнённой морфологии. Если риск развития рестеноза в отдалённом периоде при лечении поражений типа А составлял 10–15%, то при лечении осложнённых форм (хронические окклюзии, бифуркации, протяжённые стенозы и др.), риск этого осложнения достигал 50–60%. Таким образом, несмотря на значительные достижения в снижении риска развития острых осложнений в результате внедрения стентов, не было возможности контролировать отдалённые результаты лечения. Главным недостатком, значительно ограничивающим эффективность эндоваскулярного вмешательства, оставался риск развития рестеноза.

Без преувеличения революционным прорывом в этом направлении стало появление стентов с лекарственным покрытием. Концепция локальной доставки лекарственного препарата — одна из наиболее перспективных областей современной медицины. Широкое внедрение стентов нового поколения в клиническую практику позволило радикально улучшить отдалённые результаты лечения и в несколько раз увеличить общее количество эндоваскулярных процедур. Главное достижение новой эндоваскулярной технологии — локальное воздействие

лекарственных препаратов с антипролиферативными свойствами в месте имплантации инородного тела, позволяющее снизить риск развития рестеноза до 3–5%. Специалисты в области интервенционной кардиологии получили возможность устранять поражения различной морфологии при наличии осложняющих клинических факторов с надёжной гарантией стойкого клинического эффекта в отдалённом периоде. Эндovasкулярные вмешательства стали выполняться при поражениях ствола левой коронарной артерии, диффузном поражении коронарного русла, на сосудах малого диаметра, а также у больных с сахарным диабетом, что ранее традиционно считалось исключительной прерогативой сердечно-сосудистой хирургии. Революционные достижения в области эндovasкулярных технологий радикально увеличили количество эндovasкулярных вмешательств, число которых в настоящее время в большинстве развитых стран мира превышает количество операций аортокоронарного шунтирования.

В Российской Федерации существует более 120 специализированных центров, где выполняют эндovasкулярные вмешательства на коронарных артериях, и в ближайшее время в соответствии с Национальным проектом здравоохранения будет открыто ещё 7 клиник. Быстро накапливается отечественный опыт в этой области кардиологии. Формируется плеяда талантливых молодых учёных и клиницистов, специалистов высочайшей квалификации. Для того чтобы описать современный уровень эндovasкулярной кардиологии в Российской Федерации, мы предлагаем читателю наш опыт работы в специализированной кардиологической клинике, отражающий современные достижения и передовые подходы в этой области.

Глава 1

Основные принципы коронарной ангиографии

1.1. КРОНАРНАЯ АНГИОГРАФИЯ: ПОКАЗАНИЯ, ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, ОСЛОЖНЕНИЯ

Широкое внедрение в современную кардиологическую практику эндоваскулярного лечения ИБС существенно ужесточило требования к диагностическим критериям коронарной ангиографии. Точная количественная и качественная оценка поражённого сегмента коронарной артерии необходима для определения тактики эндоваскулярного вмешательства и риска возможных осложнений.

Несмотря на быстрое развитие неинвазивных методов обследования, ангиография коронарных артерий остаётся «золотым стандартом» в диагностике ИБС. В настоящее время это единственный метод, позволяющий определить точное анатомическое строение коронарного русла, степень поражения артерий, развитие коллатерального кровотока. Только на основании результатов данного диагностического исследования можно выбрать наиболее эффективный и безопасный метод лечения. С момента внедрения в клиническую практику методики чрескожного пункционного доступа по Селдингеру, а также разработки методик и соответствующего инструментария для выполнения коронарографии Ф. Соунсом в конце 1950-х и М. Джадкинсом в середине 1960-х годов селективная коро-