



На правах рукописи

Бочаров Сергей Михайлович

**АНГИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И
ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ТРАВМЕ АРТЕРИЙ.**

14.00.19 – «Лучевая диагностика, лучевая терапия»

14.00.44 – «Сердечно-сосудистая хирургия»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

28 MAR 2009

МОСКВА – 2009

Работа выполнена в ГУЗМ «Научно – исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского»
Департамента здравоохранения г. Москвы

Научные руководители:

Доктор медицинских наук
Белозеров Георгий Евгеньевич

Доктор медицинских наук, профессор
Леменов Владимир Леонович

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор Лежнев Дмитрий Анатольевич

Доктор медицинских наук Иванов Владимир Александрович

Ведущая организация:

ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

Защита состоится 20 мая 2009 года в 11 часов на
заседании диссертационного совета (ДМ 208.041.04.) при ГОУ ВПО
«Московский государственный медико-стоматологический университет
Росздрава» (125006 г. Москва, ул. Долгоруковская д.4 стр. 7.)
Почтовый адрес: 127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20/1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского
государственного медико-стоматологического университета (127206,
Москва, ул. Вучетича, д. 10а).

Автореферат разослан 11 марта 2009 год.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук, доцент

Хохлова Т.Ю.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Повреждения сосудов относятся к наиболее опасным и тяжелым видам травмы, нередко влекут за собой инвалидизацию потерпевших и смертельный исход. Они встречаются в основном у людей молодого возраста, поэтому проблема сосудистой травмы приобретает особую социальную значимость.

Диагностика и лечение больных с травмой артерий является одной из актуальных задач современной сосудистой хирургии. В структуре всей травмы по данным различных авторов они составляют от 2 % до 6-11% (Леменев В.Л., Кошелев Ю.М., Никулин Б.И. 1998г.)

В последнее время дорожно-транспортный, бытовой, производственный травматизм по уровню инвалидизации и смертности занимает второе место, уступая лишь сердечно-сосудистым заболеваниям.

До сих пор остается высокой общая летальность при сосудистой травме (18%), достигая 62% при повреждении крупных сосудов грудной и брюшной полости, 35% - при сочетанных ранениях, 20,5% - при ранениях сосудов шеи. При травме сосудов конечностей погибают около 5% пострадавших мирного времени. Частота ампутаций конечностей при ранениях сосудов составляет 8% (Гуманенко Е.К., соавт, 2005г.).

Сосудистый травматизм в последние годы перестал быть прерогативой военных конфликтов. Диагностика сосудистой травмы и оказание помощи пострадавшему – почти всегда экстренная ситуация, поэтому любая ошибка при данной патологии может стать роковой. Успех лечения зависит от скорости оказания специализированной хирургической помощи (Гумеров И.И., соавт, 2005г.).

В НИИ СП им. Н.В. Склифосовского уделяется большое внимание проблеме улучшения результатов хирургического лечения пациентов с травмой магистральных сосудов. За период с 1989 по 2004 год в отделении

неотложной сосудистой хирургии оперировано 609 пациентов с повреждением 615 магистральных сосудов. В 2005 году в работе Г.А. Исаева на основе материала лечения 104 пациентов была разработана методика улучшения результатов лечения больных с травмой магистральных артерий нижних конечностей. В 2006 году В.В. Иофик в своем труде на основе материала лечения 450 раненых с повреждениями магистральных сосудов шеи усовершенствовал хирургическую технику оказания помощи пострадавшим с ранениями магистральных сосудов шеи. В вышеописанном материале ранения магистральных сосудов с наружным кровотечением, как правило, не требовали применения инструментальных методов диагностики, таких как УЗДГ и ангиография. Диагноз не вызывал сомнений и ставился на основе визуального осмотра. Такие пациенты оперировались по жизненным показаниям в кратчайшие сроки.

Одной из сложных и актуальных проблем сосудистой хирургии является ятрогенное повреждение сосудов. Это обстоятельство продиктовано тем, что имеющаяся тенденция к повышению хирургической активности во всех отраслях хирургии влечет за собой ряд ошибок врачей, в частности, непреднамеренное повреждение артериальных и венозных сосудов. Наиболее часто причиной повреждения артерий являются лечебно-диагностические манипуляции, выполняемые через бедренную артерию. Частота таких повреждений, из совокупности всех других ятрогенных повреждений сосудов, по данным некоторых авторов достигает 35% (Бахритдинов Ф.Ш., соавт, 2002 г.).

Разработка эффективных и безопасных методов диагностики и лечения травмы артерий является важной задачей современной медицины.

Важность проблемы заключается в том, что повреждения артерий в поздний посттравматический период нередко осложняется повторными массивными кровотечениями, инфицированием раны, все это может протекать на фоне повреждений других органов и тканей, утяжеляющих

общее состояние больного (Прокубовский В.И., Черкасов В.А., Дубовик С.Г., 1997г.). Длительное кровотечение при повреждении даже мелких ветвей приводит к массивной кровопотере. Тяжелая сочетанная травма, ухудшающая общее состояние больного, повышают частоту осложнений и летальных исходов (Коротков Д.А., Михайлов Д.В. 1998г.).

Несмотря на то, что ангиографическая диагностика и эндоваскулярные вмешательства широко применяются для лечения различных заболеваний сосудов, в литературе встречаются лишь единичные сообщения об эффективности и безопасности эндоваскулярного лечения при их повреждениях. До сих пор до конца не определены возможности эндоваскулярных вмешательств при травме артерий, не оценена их эффективность и безопасность, не проанализированы их осложнения. Решению этих задач посвящено данное исследование.

Цель работы

Разработать ангиографическую семиотику и тактику эндоваскулярного лечения при травме артерий.

Задачи

1. Изучить ангиографическую картину при травме артерий.
2. Определить возможности эндоваскулярных вмешательств при травме артерий.
3. Оценить эффективность и безопасность различных методов эндоваскулярных вмешательств при травме артерий.
4. Проанализировать осложнения эндоваскулярных вмешательств при травме артерий.

Научная новизна

Разработана и систематизирована ангиографическая семиотика при травме артерий.

Впервые показаны возможности эндоваскулярных вмешательств при травме артерий.

Разработана тактика эндоваскулярного лечения при различной травме артерий.

Доказана эффективность и безопасность эндоваскулярных операций при травме артерий.

Практическая значимость исследования

Эндоваскулярная эмболизация поврежденных артерий малого калибра (ветви глубокой артерии бедра, ветви внутренней подвздошной артерии) позволяет получить стойкий гемостатический эффект, являясь малотравматичным методом лечения.

Применение Стент-графта при травме магистральной артерий позволяет изолировать от кровотока ложную аневризму, разобщить артериовенозное соустье, избежать сложной хирургической операции.

Доказана эффективность и безопасность эндоваскулярных методов лечения при травме артерий.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Ангиографическая диагностика позволяет определить локализацию источника кровотечения при травме артерий.
2. Метод эндоваскулярной эмболизации может быть использован только применительно к артериям конечного типа.
3. Установка стент-графта является одним из методов лечения больных с пульсирующими гематомами, ложными аневризмами, артериовенозными соустьями, образовавшимися в результате травмы магистральных артерий.
4. При диссекции интимы показана установка стента.

Апробация работы

Результаты работы доложены и обсуждены на II Конгрессе интервенционных кардиоангиологов (2005г.), интервенционной секции московского объединения медицинских радиологов (2006г.), I Съезде сосудистых и эндоваскулярных хирургов Украины (2006г.), Невском радиологическом форуме «Новые горизонты» (2007 г.).

Апробация диссертации проведена на научной конференции в рамках заседания проблемно-плановой комиссии № 6 «Сердечно-сосудистые заболевания» Научно-исследовательского института скорой помощи им. Н.В.Склифосовского 27 июня 2008 года.

Личное участие соискателя в разработке проблемы

Автором самостоятельно выполнен анализ литературных данных по исследуемой тематике, определены цели, задачи и объем исследования. проведен статистический анализ на основании наблюдений 214 больных. Произведена оценка эндоваскулярных методов диагностики и лечения при травме артерий. Автор непосредственно участвовал в проведении ангиографических исследований и эндоваскулярных операций при травме артерий, совместно с сотрудниками отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения.

Внедрение результатов в практику

Результаты работы и рекомендации, разработанные на основе проведенного исследования, используются в практической работе отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения НИИ СП им. Н.В.Склифосовского.

Публикации результатов исследования

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 1 работа в журнале, рекомендованном перечнем ВАК Минобнауки РФ.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, рекомендаций в практику и списка литературы, который включает в себя 80 отечественных и 53 зарубежных авторов. Работа изложена на 103 страницах, содержит 9 таблиц и иллюстрирована 21 рисунком.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническая характеристика больных

Работа проведена на базе отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения НИИ СП им. Н.В.Склифосовского. В основу работы положено изучение данных ангиографических исследований 214 больных с травмой артерий, оценка эффективности 32 эндоваскулярных вмешательств (таблица 1).

Таблица 1

Распределение больных по возрасту (n=214)

Пол	Возраст (годы)							Количество больных
	12-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	старше 70	
Мужчины	23	71	43	23	19	5	1	185
Женщины	3	5	4	6	4	5	2	29
Всего	26	76	47	29	23	10	3	214

По характеру травмы 104 больных были с закрытой травмой, 80 – с открытой травмой (таблица 2).

Таблица 2

Распределение больных по характеру повреждений (n=214)

Открытая травма	Количество больных	%
Колото-резаные ранения	45	21
Огнестрельные ранения	33	15,5
Прочие (укусы животными)	2	0,9
Всего	80	37,4
Закрытая травма		
Автотравма	48	22,5
Бытовая травма	37	17,5
Падение с высоты	11	5
Сдавление	4	1,9
Поездная травма	3	1,4
Прочие (электротравма)	1	0,5
Всего	104	48,8
Ятрогенные повреждения	24	11,1
Аррозивные кровотечения	6	2,7
Всего	214	100

Особо следует отметить группу больных с ятрогенными повреждениями артерий и аррозивными кровотечениями. Причиной ятрогенной травмы артерий являлось их повреждение при проведении остеосинтеза, эндоваскулярных вмешательств, пункции сосудов при установке внутривенных катетеров (таблица 3).

Таблица 3

Ятрогенная травма артерий

Манипуляция, приведшая к повреждению артерий	Количество больных	%
Остеосинтез	13	54.3
Ангиографические пункции артерий	4	16.6
Диагностические и лечебные пункции	3	12.5
Длительное сдавление жгутом	2	8.3
Прочие (баллонная ангиопластика, экстракорпоральное шунтирование)	2	8.3
Всего	24	100

Причиной 6 аррозивных кровотечений было самостоятельное введение больными наркотических веществ внутривенно. Такие больные обращались за медицинской помощью, как правило, через 1-3 недели после инъекции. Для всех этих больных было характерно наличие гнойного инфильтрата в области инъекции, а по данным УЗИ и ангиографического исследования – пульсирующей гематомы или артериовенозного соустья.

Из 214 наблюдений 121 пациенту были выполнены различные хирургические вмешательства, такие как протезирование поврежденного сосуда аутовеной, протезом «Гортекс», гомоартериальным протезом, резекция аневризмы и ушивание стенки артерии, тромбэктомия, перевязка сосуда, наложение анастомоза. 21 пострадавшему была выполнена ампутация нижних или верхних конечностей (таблица 4).

Таблица 4

Хирургические вмешательства выполненные на сосудах

Операция на сосудах	Количество	%
Пластика аутовеной	16	13
Пластика синтетическим протезом	13	11
Пластика гомоартериальным протезом	9	7
Резекция аневризмы	18	15
Ушивание дефекта стенки	19	16
Наложение анастомоза конец в конец	7	5,5
Перевязка артерии	15	12,5
Тромбэктомия	3	2,5
Ампутация конечности	21	17,5
Итого	121	100

Методика ангиографического исследования

Ангиографическое исследование в настоящее время является наиболее достоверным методом диагностики сосудистой патологии, позволяет детально исследовать сосуды даже малого калибра, которые могут являться источником массивной кровопотери при длительном кровотечении.

Ангиографическая диагностика и эндоваскулярные операции проводились в отделении рентгенохирургических методов диагностики и лечения НИИ СП им. Н.В.Склифосовского в круглосуточном режиме. В проведении исследований и эндоваскулярных операций принимали участие врач-рентгенохирург, операционная сестра и рентген-лаборант. При тяжелой сочетанной травме, сопутствующей патологии и общем тяжелом состоянии больного, в состав операционной бригады входила также анестезиологическая бригада. Исследования проводились на ангиографических установках фирмы «Siemens» (Angioscop-100) и «General Electric» (Advantax LCV с программным обеспечением DLX).

Контрастное вещество вводили автоматическим иньектором «Mark-V» (Medrad). Исследование проводили в нескольких проекциях, для получения более полной информации о состоянии сосудистого русла. Стандартной проекцией была - прямая (RAO-0; LAO-0: CRA-0). Косые и боковые проекции позволяли более оптимально визуализировать артериовенозные соустья, отношение шейки ложной аневризмы к поврежденному сосуду, точно установить локализацию сосуда для проведения дальнейшей эндоваскулярной операции. В качестве контрастного вещества использовали 76% Урографин, Омнипак 300-350. В зависимости от калибра артерии, контрастное вещество вводили от 2 до 20 мл одновременно, со скоростью 1-10 мл/сек.

Ангиографическая диагностика осуществлялась трансфеморальным, реже трансаксиллярным доступом по методике Сельдингера при помощи специально моделированных диагностических катетеров диаметром 5F- 6F (Pigtail, Cobra, Headhunter, Simmons 1-4, и др.). Под местной анестезией проводили пункцию артерии. Диагностический катетер Pigtail проводился в аорту. Суть исследования заключалась в проведении сначала обзорной ангиографии из аорты. Далее для более детального изучения поврежденной артерии, а также для проведения возможной последующей эндоваскулярной операции диагностический катетер «Pigtail» менялся на моделированный катетер, адаптированный по своей форме к заинтересованному сосуду. Катетер проводился селективно к зоне интереса.

Методика эндоваскулярных операций

Показанием к проведению эндоваскулярных вмешательств явились пульсирующие гематомы, ложные аневризмы, артериовенозные соустья, диссекция интимы, выявленные при ангиографическом исследовании.

Методика эмболизации

После выполнения ангиографического исследования диагностический катетер оставляют или меняют на катетер адаптированный для селективной

катетеризации поврежденной артерии. Дистальный конец катетера с помощью проводника устанавливается в непосредственной близости к источнику кровотечения, выполняется эмболизация. Катетер смещается в проксимальном направлении, и проводится контрольное ангиографическое исследование, на полученных ангиограммах оценивают эффективность эмболизации. Чем ближе к источнику кровотечения удастся провести эмболизацию, тем эффективнее гемостаз, меньше риск рецидива кровотечения.

Методика эмболизация микроспиральями или микроэмболами имеет свои особенности. При эмболизации микроспиралью эффект эмболизации достигается в течение определенного времени, необходимого для осаждения на ее поверхности форменных элементов крови. Время наступления эмболизации зависит от диаметра сосуда, скорости кровотока в нем, применения пациентом лекарственных препаратов увеличивающих время свертываемости крови. Оно может варьировать от нескольких минут до нескольких десятков минут. Установка одной эмболизирующей спирали может оказаться недостаточной, тогда необходима дополнительная установка спиралей до достижения эффекта эмболизации.

Микроэмболы вводятся в просвет эмболизируемого сосуда во взвешенном состоянии, в физиологическом растворе с добавлением контрастного препарата. Рентгеноконтрастный препарат необходим для осуществления постоянного контроля за процессом эмболизации. Когда микроэмболы полностью перекрывают просвет эмболизируемого сосуда, дальнейшее их введение может привести к нежелательному рефлюксу в другие сосуды. На этом этапе введение микроэмболов прекращается.

Методика стентирования

После выполнения ангиографического исследования и выявления источника кровотечения, диагностический катетер на длинном проводнике меняют на систему доставки и имплантации стента. Стент по дистальной и проксимальной рентгеноконтрастным меткам позиционируется в

поврежденном участке артерии. Для визуального контроля за процессом раскрытия стента, баллон стента раздувается физраствором с добавлением рентгеноконтрастного вещества. После полного раскрытия стента, баллон полностью сдувается и выводится из стента. Систему имплантации стента меняют на диагностический катетер и выполняют контрольное ангиографическое исследование. Результаты стентирования являются удовлетворительными при отсутствии экстравазации контрастного вещества за пределы сосуда и сохранении кровотока в поврежденной артерии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате ангиографических исследований, проведенных 214 пациентам, были выявлены следующие повреждения артерий: пульсирующая гематома, артериовенозное соустье, окклюзия артерий, гематома мягких тканей, полный поперечный отрыв артерии, диссекция интимы. В 30 наблюдениях патология при ангиографическом исследовании не выявлена (таблица 5).

Таблица 5

Повреждения артерий, выявленные при ангиографии

Виды повреждений	Количество больных	%
Пульсирующая гематома, ложная аневризма	86	40.2
Артериовенозное соустье	20	9.4
Окклюзия артерий	59	27.5
Гематома мягких тканей	14	6.6
Полный поперечный отрыв артерии	3	1.4
Диссекция интимы	2	0.9
Патология при АГ исследовании не выявлена	30	14
Всего	214	100

Ангиографическая семиотика травмы артерий

Проведенная работа позволила выявить и детализировать следующие виды повреждения артерий: ложная артериальная аневризма или пульсирующая гематома, артерио-венозное соустье, окклюзия артерии, гематома мягких тканей, полный поперечный отрыв артерии, диссекция интимы.

Пульсирующие гематомы и ложные аневризмы

Пульсирующие гематомы и ложные аневризмы образуются при повреждении всех слоев сосудистой стенки в результате ранения или закрытой травмы. Клинически такие образования проявляются припухлостью, пульсацией и систолическим шумом, что нередко сопровождается болевым синдромом. Образование пульсирующей гематомы или ложной аневризмы может сопровождаться ишемическими расстройствами за счет сдавления прилежащей рядом магистральной артерии. Они могут быть различных размеров и конфигурации, и представлены на ангиограммах экстравазацией контрастного вещества за пределы сосудистого русла. Наличие турбулентного кровотока в пульсирующей гематоме и ложной аневризме является фактором риска тромбоэмболических осложнений.

Артериовенозные соустья

Артериовенозные соустья возникают при одновременном нарушении целостности сосудистой стенки артерии и прилежащей к ней вены. При артериовенозных соустьях происходит контрастирование вен в раннюю артериальную фазу. Артериовенозные соустья могут сочетаться с пульсирующими гематомами и ложными аневризмами.

Окклюзия артерии

При закрытых повреждениях вследствие особенностей механизма травмы (ушиб, сдавление, разможнение или перерастяжение) наблюдаются следующие изменения сосудов: контузия стенки с ее разрывом, образование внутрисосудистой гематомы, отслойка интимы. Субинтимальная гематома

может продолжить отслоение интимы. Продолжающееся отслоение интимы приводит к тому, что ее фрагменты флотируют в просвете сосуда, усугубляя отслоение и увеличивая препятствие кровотоку с каждым пульсовым толчком. Процесс заканчивается тромбозом артерии. На ангиограммах окклюзия артерии характеризуется тем, что нормальное, четкое контрастирование артериального русла оканчивается проксимальной культей.

Гематомы мягких тканей

Гематомы мягких тканей при травме артерий, в отличие от пульсирующих гематом “выключены” из кровотока, поэтому при ангиографическом исследовании не визуализируются и могут быть определены по косвенным признакам. Сдавление магистральной артерии гематомой характеризуется постепенным «исчезновением» контрастного вещества или резким сужением просвета сосуда. Мелкие ветви выше и ниже места сдавления спазмированы. Гематома больших размеров, прилежащая к магистральной артерии, так же как и пульсирующая гематома может привести к ишемическим нарушениям.

Полный поперечный отрыв артерии

Разрыву подвергаются, чаще всего, подколенная, плечевая, бедренная и подмышечная артерии. Механизм разрыва артерий при закрытой травме заключается в том, что стенка артерии придавливается к твердой подкладке, к кости или натянутой связке. В происхождении разрывов немаловажная роль принадлежит гидравлическому воздействию крови. При воздействии ударной нагрузки на артерию заполненную кровью, происходит резкий скачок давления. Ангиографическая картина полного поперечного разрыва представлена выходом контрастного вещества за пределы поврежденного сосуда с образованием гигантской пульсирующей гематомы, отсутствием контрастирования дистального русла, смещением разорванной артерии в проксимальном направлении.

Диссекция интимы

При закрытой травме разрыв интимы наблюдается чаще, чем адвентиции. Это связано с тем, что внутренние оболочки артерии более тонкие и податливые и не выдерживают нагрузки при перерастяжении и деформации. Результатом этого может быть разрыв и отслойка интимы. Нередко подобная травма сосудов является результатом поврежденный опорно-двигательного аппарата, таких как переломы или вывихи суставов, при этом сосуды подвергаются растяжению в результате дислокации. К типичным случаям разрыва интимы вследствие закрытой травмы при суицидальной попытке является поперечный надрыв внутренней оболочки общей сонной артерии (при повешении). Отслойка интимы при ангиографическом исследовании выявляется по наличию дополнительной структуры в просвете сосуда, пристеночной задержке контрастного вещества.

Рентгеноэндоваскулярная хирургия при травме артерий

Эндоваскулярные методы лечения давно используются при лечении многих заболеваний. При травме артерий они используются неоправданно редко. Повреждение артерий в позднем посттравматическом периоде нередко осложняется повторными массивными кровотечениями, инфицированием раны, все это может протекать на фоне повреждения других органов и тканей, утяжеляющих общее состояние больного. Тяжелая сочетанная травма, ухудшающая общее состояние больного, делает неблагоприятным исход открытых хирургических вмешательств, повышает частоту осложнений и летальных исходов. Длительное кровотечение при повреждении даже мелких ветвей приводит к массивной кровопотере. В связи с этим, эндоваскулярные вмешательства при травме артерий, являются одним из методов лечения данной группы больных.

Показанием к проведению эндоваскулярных вмешательств явились пульсирующие гематомы, ложные аневризмы, артериовенозные соустья, диссекция интимы, выявленные при ангиографическом исследовании. В зависимости от полученных данных и локализации поврежденной артерии,

использовались два основных метода эндоваскулярных операций: эмболизация поврежденной артерии или её стентирование. В процессе проведения эндоваскулярной операции преследовались две цели: остановка кровотока и сохранение проходимости артериального русла. Вмешательства всегда заканчивались контрольной ангиографией для оценки эффективности проведенной эндоваскулярной операции.

По данным ангиографического исследования 32 больным были выполнены различные эндоваскулярные операции. 27 больным была выполнена эмболизация поврежденных артерий, 4 больным – стентирование, одному больному был установлен стент – графт.

Таблица 6

Артерии, подвергшиеся эндоваскулярным вмешательствам

Локализация поврежденных артерий	Эндоваскулярные вмешательства		
	эмболизация	стентирование	Установка стент-графта
Глубокая артерия бедра и её ветви	9	-	-
Артерии верхних конечностей	9	-	-
Внутренняя подвздошная артерия и ее ветви	4	-	-
Поверхностная артерия бедра	-	2	-
Артерии голени	2	1	-
Общая сонная артерия	-	1	1
Вертебральная артерия	2	-	-
Внутренняя грудная артерия	1	-	-
всего	27	4	1

Эмболизация при травме артерий

Метод рентгеноэндоваскулярной окклюзии может быть использован только применительно к артериям конечного типа, а именно ветви

внутренней подвздошной артерии, глубокой артерии бедра, подкрыльцовой артерии. Необходимо помнить, что эмболизация может быть применена только в тех сосудах, которыми можно пожертвовать без риска развития ишемических осложнений. Стабильное положение катетера в сосуде является важным требованием к выполнению эмболизации, способным значительно снизить процент осложнений. Согласно общим рекомендациям по эмболизации, процедура выполняется под рентгеноскопическим контролем. Эмболизация прекращается при достижении стагнации кровотока, появление рефлюкса контрастного вещества не допускается. Следует отметить что, несмотря на то, что транскатетерная эмболизация ограничена определенными случаями повреждения магистральных артерий, она является жизнесохраняющим, эффективным и безопасным вмешательством. Отбор пациентов должен проводиться с определенной осторожностью и при полном взаимопонимании и согласии между хирургической бригадой и бригадой интервенционных радиологов, а само вмешательство должно выполняться только опытными специалистами с целью снижения риска развития операционных осложнений.

Стентирование при травме артерий

Ранение стенки крупной магистральной артерии является противопоказанием к её эмболизации, так как рассчитывать на компенсаторные возможности коллатерального кровотока сомнительно и существует опасность возникновения стойкой постэмболической ишемии с последующим некрозом тканей.

Стентирование при травме артерий позволяет не только остановить кровотечение, но и сохранить кровоток в поврежденной артерии. Стенты эффективны и при диссекции интимы, при раскрытии они прижимают интиму к стенке артерии, восстанавливая просвет сосуда. В то же время, стент не имеющий покрытия, находясь в условиях высокоскоростного кровотока, не способен осадить на своей поверхности форменные элементы крови, ячейки стента оставаясь открытыми не способны разобшить

артериовенозное соустье, изолировать пульсирующую гематому или полость ложной аневризмы от просвета магистральной артерии.

Главной особенностью стент-графта является наличие герметичного и пористого слоя из полимера, который будучи укрепленным на поверхности металлического каркаса стента, способен изолировать основной просвет сосуда. Установка стент-графта в артерию позволяет разобщить артериовенозное соустье, выключить из кровотока пульсирующую гематому, ложную аневризму, сформировавшиеся в результате ранения всех слоев стенки магистральной артерии и сохранить просвет сосуда.

Эндоваскулярное лечение при ятрогенной травме артерий

Внедрение в повседневную хирургическую практику новых систем для остеосинтеза, миниинвазивных эндоваскулярных технологий привело к появлению ранее не встречавшихся осложнений.

Одной из наиболее частых причин повреждения артерий являются лечебно-диагностические манипуляции, выполняемые через бедренную артерию. Во время проведения катетера или пункции артерии через атеросклеротическую бляшку может произойти ее отрыв с последующей эмболизацией дистальных отделов артерии. Пункция и катетеризация артерии, особенно пораженной атеросклерозом, может привести к ослойке интимы, ее завороту, что может стать причиной ятрогенного тромбоза. Иногда после таких манипуляций образуется пульсирующая гематома бедренной артерии.

При проведении баллонной дилатации давление, оказываемое на стенку артерии баллоном существенно. Оно может оказаться еще больше при дилатации артерии пораженной атеросклерозом. В такой ситуации может произойти разрыв не только интимы, но и всех остальных слоев сосудистой стенки. Повреждение всех слоев артериальной стенки приводит к образованию пульсирующей гематомы, а в последующем – ложной аневризмы.

Из 32 больных, которым были выполнены эндоваскулярные операции, 9 пациентов были с ятрогенной травмой. Из них 6 больных получили повреждение артерии в результате проведения остеосинтеза, 1 больной – после ангиографической диагностики, 1 – после баллонной ангиопластики, 1 пациентка после наложения жгута на правую плечевую артерию.

Осложнения и неудачи при эндоваскулярных вмешательствах

При проведении эндоваскулярных операций осложнения отмечены в 3 наблюдениях из 32. В одном наблюдении произошел отрыв дистального конца катетера при эмболизации верхней ягодичной артерии. Это не привело к каким-либо нарушениям кровоснабжения тазовых органов, так как фрагмент катетера устойчиво позиционировался в эмболизированном сосуде. В двух наблюдениях цель операции не была достигнута, или была достигнута частично. При стентировании ложной аневризмы её не удалось исключить из кровотока, что потребовало проведения открытой хирургической операции бедренно-подколенного шунтирования протезом Гортекс. В другом наблюдении, при эмболизации артерио-венозного соустья его не удалось разобщить, но произошло замедление кровотока через артерио-венозную фистулу, что способствовало улучшению кровоснабжения верхней конечности.

Таким образом, разработанная нами ангиографическая семиотика позволила выявить и детализировать следующие виды повреждения артерий: ложная артериальная аневризма, пульсирующая гематома, артерио-венозное соустье, окклюзия артерии, гематома мягких тканей, полный поперечный отрыв артерии, диссекция интимы. Разработанная тактика эндоваскулярного лечения при травме артерий, применяемая в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, позволила получить хорошие результаты в 91 % наблюдений.

ВЫВОДЫ

1. Ангиографическая диагностика является одним из достоверных методов исследования при травме артерий, позволяет уточнить локализацию поврежденного сосуда и наметить дальнейшую тактику хирургического лечения.
2. Разработанная ангиографическая семиотика позволяет уточнить следующие виды повреждения артерий – пульсирующая гематома и ложная аневризма (40%), окклюзия артерии (28%), гематома мягких тканей (7%), артериовенозное соустье (9%), полный поперечный разрыв артерии (1,5%), диссекция интимы (0,9%), в (13,6%) исследований ангиографических признаков травмы артерий не выявлено.
3. Пульсирующие гематомы и артериовенозные соустья чаще возникают при ранениях артерий (49%) и ятрогенных повреждениях (67%), последние преимущественно возникают в результате травмирования артерий острыми предметами (спицы, шурупы, пункционные иглы). Окклюзия артерий встречается чаще при закрытой травме (35%).
4. Метод рентгеноэндоваскулярной окклюзии может быть использован для эмболизации артерий конечного типа. Ранение стенки крупной магистральной артерии является противопоказанием к её эмболизации.
5. Установка стент-графта в артерию эффективна для исключения из кровотока пульсирующей гематомы, ложной аневризмы и разобщения артериовенозного соустья.
6. Эндоваскулярные методы лечения эффективны при травме артерий, предпочтительны при тяжелой сочетанной травме и тяжелом соматическом состоянии больного.
7. Стент не способен разобщить артериовенозное соустье, изолировать пульсирующую гематому или полость ложной аневризмы от просвета магистральной артерии.
8. Профилактика осложнений при проведении эндоваскулярных вмешательств должна основываться на оценке состояния артериального русла и возможностях технического обеспечения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Метод эндоваскулярной эмболизации является одним из методов лечения при ранении позвоночной артерии в костном канале. Однако, только проксимальная эмболизация позвоночной артерии может оказаться недостаточной вследствие возможного возникновения ретроградного кровотока, поэтому необходимо выполнить эмболизацию дистального и проксимального участков места ранения артерии.
2. Сочетание нескольких эмболизирующих материалов при травме артерий следует применять тогда, когда происходит ретроградное поступление крови из дистального отрезка сосуда или какой-либо мелкой артериальной ветви.
3. Если имеется несколько афферентных сосудов, необходимо выполнять их последовательную катетеризацию и эмболизацию. Чем ближе к источнику кровотечения удастся провести эмболизацию, тем эффективнее гемостаз, меньше риск рецидива кровотечения.
4. Стент эффективен при диссекции интимы, при раскрытии он прижимает свободно флотирующие в просвете сосуда фрагменты интимы к стенке артерии, устраняет препятствие кровотоку, предотвращает развитие тромбоза артерии, восстанавливая просвет сосуда.
5. Стент не эффективен для выключения из кровотока пульсирующей гематомы, ложной аневризмы и разобщения артериовенозного соустья так как, находясь в условиях высокоскоростного кровотока, ячейки стента остаются открытыми.

Список опубликованных работ

1. Белозеров Г.Е., Климов А.Б., Бочаров С.М., Черная Н.Р., Рябухин В.Е., Прозоров С.А. Эндоваскулярные вмешательства при травме периферических артерий// Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания: Материалы 10 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.- 2004.- Т.5.- №11.- С.198
2. Белозеров Г.Е., Климов А.Б., Черная Н.Р., Рябухин В.Е., Бочаров С.М., Карасева М.А. Рентгенэндоваскулярный гемостаз при неотложных

состояниях// Материалы 2 конгресса «Невский радиологический форум – 2005».-С.Пб.- С.154-155

3. Белозеров Г.Е., Бочаров С.М., Прозоров С.А., Климов А.Б., Рябухин В.Е. Неотложная эмболизация при травме периферических сосудов// Сб. научных работ Второго Российского съезда кардиоангиологов.- М.- 2005.- С. 50-51

4. Белозеров Г.Е., Бочаров С.М., Черная Н.Р., Прозоров С.А. Внутрисосудистые вмешательства при повреждениях периферических артерий// Материалы выездного пленума проблемной комиссии «Неотложная хирургия и Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию научного общества хирургов на Кавказских Минеральных Водах».- Пятигорск.- 2005.- С. 79-80

5. Белозеров Г.Е., Климов А.Б., Черная Н.Р., Рябухин В.Е., Олейникова О.Н., Бочаров С.М. Рентгеноэндоваскулярная эмболизация артерий при кровотечениях различной этиологии// Здоровоохранение и медицинская техника.- 2005.-Т.24.-№10.- С. 30-31

6. Белозеров Г.Е., Черная Н.Р., Климов А.Б., Бочаров С.М., Прозоров С.А., Исаев Г.А. Рентгеноэндоваскулярная хирургическая тактика при травме артерий// Международный журнал интервенционной кардиоангиологии.- 2006.- №11.- С.58-61

7. Белозеров Г.Е., Бочаров С.М., Черная Н.Р., Климов А.Б. Внутрисосудистое стентирование при травме артерий// Медицинский алфавит. Скорая помощь.- 2006.- Т.3.- №8.- С.4-6

8. Кунгурцев Е.В., Михайлов И.П., Щербюк А.А., Иофик В.В., Никулин Б.И., Гольдина И.М., Бочаров С.М. Хирургическая профилактика эмболии легочной артерии у больных с эмбологенным тромбозом глубоких вен нижних конечностей// Неотложная и специализированная хирургическая помощь. Сб. научных трудов II конгресса Московских хирургов.-М.- 2007.- С.30-31

9. Белозеров Г.Е., Климов А.Б., Черная Н.Р., Рябухин В.Е., Бочаров С.М., Олейникова О.Н. Рентгеноэндоваскулярный гемостаз при неотложных

состояниях //Материалы конгресса. Невский радиологический форум.
«Новые горизонты».- С.Пб.- 2007.- С. 507-508

10. Бочаров С.М., Белозеров Г.Е., Черная Н.Р., Климов А.Б.
Ангиографическая семиотика ранений и повреждений артерий//
Диагностическая и интервенционная радиология .- 2007.- Т.1.- № 1.- С.88-92

Заказ №499. Объем 1 п.л. Тираж 100 экз.

Отпечатано в ООО «Петрополи».

г. Москва, ул. Палыха-2а, тел. 250-92-06

www.postator.ru