

Глава 3

ЭКСТРЕННЫЕ РЕНТГЕНЭНDOVАСКУЛЯРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА У ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В КЛИНИКУ

В.В. Бояринцев, Н.В. Закарян, А.Г. Давтян, Д.С. Белков

Травма по уровню смертности занимает четвертое место в мире, при этом чаще всех гибнут молодые люди в возрасте до 45 лет. Неконтролируемое кровотечение является наиболее частой причиной ранней смертности, связанной с травмами, составляя почти 30–40% случаев [1].

Существует необходимость в эффективном и действенном оказании медицинской помощи, которая может улучшить показатели выживаемости и максимально уменьшить количество осложнений у больных с данной патологией. Висцеральные кровотечения — главная причина смерти пациентов в первые часы после полученных травм и считается первой причиной потенциально предотвратимой посттравматической смертности. Время — решающий фактор в борьбе с травматическим кровотечением. При наличии гемодинамической нестабильности каждый час задержки действий, направленных на остановку кровотечения, увеличивает риск смерти. Большинство висцеральных повреждений не являются причиной мгновенной смерти. Быстрая госпитализация пациентов с подобными травмами, адекватные реанимационные мероприятия, гемодинамическая стабилизация являются предпосылками для определения дальнейшей тактики их ведения, в которую должно входить по возможности активное и тщательное выявление всех посттравматических повреждений для выбора адекватного лечения.

В соответствии с тактикой ведения травматологические пациенты могут быть разделены на три категории [1].

- Первая — гемодинамически нестабильные пациенты, требующие незамедлительной транспортировки в операционную и выполне-

ния экстренного оперативного вмешательства, в том числе с использованием рентгенэндоваскулярных методов определения источника кровотечения и его остановки.

- Вторая — пациенты находятся на грани стабильности и, возможно, будут нуждаться в оперативном вмешательстве. Они требуют незамедлительного выполнения КТ, и при подозрении на продолжающееся кровотечение — ангиографии с эндоваскулярным лечением.
- Третья — пациенты гемодинамически стабильны и могут динамически наблюдаться с периодическим выполнением КТ и УЗИ. Данная группа требует консервативного ведения.

Согласно данной классификации, основанной на состоянии гемодинамики больного, можно сделать заключение, что пациенты либо направляются на экстренное хирургическое лечение, либо на эндоваскулярное, гемостатическое вмешательство (направленные на устранение источника кровотечения), или же их ведут консервативно, тщательно наблюдая и обследуя.

Хирургия была основным этапом в комплексном лечении пациентов, поступающих с геморрагическим шоком, позволяя получить доступ к кровоточащей полости (анатомической области) тела и остановить кровотечение путем наложения швов, прямого сжатия или хирургической тампонады. Однако в некоторых случаях хирургическое вмешательство часто не может окончательно остановить кровотечение. Поэтому эндоваскулярная хирургия часто является методом выбора при забрюшинном, внутрибрюшном и других кровотечениях. Транскатетерная эмболизация является наиболее часто используемым методом экстренного лечения поврежденных сосудов.

Стремление к минимизации операционной травмы является одной из ведущих тенденций современной медицины. Особенностью малоинвазивной интервенционной хирургии является ее высокая эффективность, которая не уступает традиционным операциям, и относительная безопасность, сопоставимая с терапевтическими методами лечения. Малая инвазивность метода обуславливает уменьшение послеоперационных осложнений, летальности и сроков госпитализации, что в целом не только улучшает результаты, но и значительно уменьшает затраты на лечение. Роль эндоваскулярной хирургии при лечении травм расширилась с диагностических вмешательств до вспомогательного, а у ряда пациентов — до основного метода лечения. Использование транскатетерной эмболизации при лечении жизнеугрожающих посттравматических кровотечений

значительно улучшило эффективность хирургического пособия у этих больных.

Пациентов необходимо быстро и точно обследовать для определения причины их травм и выбора приоритетного лечения. Ангиография обеспечивает быструю визуализацию, точную диагностику, ранний анализ и потенциально сокращает время от диагностики до вмешательства. Исторически сложилось так, что диагностическая визуализация повреждений была основной задачей, но теперь она эволюционировала, включив временное или окончательное терапевтическое вмешательство в лечение раненого пациента. Используя различные малоинвазивные эндоваскулярные методы лечения, интервенционная радиология стала неотъемлемым аспектом современной травматологической помощи.

При острой травме используются следующие интервенционные методы лечения.

- **Баллонная ангиопластика и/или окклюзия** — чрескожное внутрисосудистое вмешательство для расширения просвета сосуда при сужении/закрытии его или для восстановления кровотока при полной его обтурации, а также для временной окклюзии поврежденных сосудов специальными баллонами под высоким давлением. Расширение просвета сосуда приводит к восстановлению артериального кровотока, а при выраженном кровотечении раздувание баллонного катетера проксимальнее зоны артериального повреждения, останавливает или уменьшает кровотечение, что позволяет стабилизировать состояние пациента до проведения основного этапа хирургического или эндоваскулярного лечения. В случае возникновения значительного повреждения сосудистой стенки с целью предупреждения дальнейших осложнений возможна установка стента/стент-графта.
- **Стентирование** при травме артерий позволяет не только остановить кровотечение, но и сохранить кровоток в поврежденной артерии, что значительно расширяет возможности транскатетерного лечения. Это конструкция представляет собой металлическую трубку из проволочных ячеек. В настоящее время используются стенты различных модификаций, отличающиеся конструктивными особенностями. Непокрытые стенты успешно используются при лечении различных диссекций сосудистой стенки без признаков экстравазального кровотечения. При раскрытии они прижимают интиму к стенке артерии, восстанавливая просвет сосуда. В то же время стент, не имеющий покрытия, находясь в условиях высоко-

скоростного кровотока, не способен изолировать его в пределах просвета магистральной артерии. Стент-графты применяются для лечения повреждений крупных сосудов, успешно используются для лечения разрывов, перфораций и посттравматических аневризм артерий, что позволяет избежать сложных открытых сосудистых операций. Главной особенностью стент-графта является наличие герметичного и пористого слоя из полимера или ткани, которая, будучи укрепленной на поверхности металлического каркаса стента, способна изолировать основной просвет сосуда. Установка стент-графта в артерию позволяет разобщить нормальный кровоток от паталогического с сохранением просвета сосуда и нормального кровотока через исходную артерию. В случаях значительного сосудистого повреждения эндоваскулярное лечение включает установку стент-графта.

- **Транскатетерная эмболизация** — это преднамеренная избирательная окклюзия сосуда для остановки кровотока путем введения эмболизирующего материала непосредственно в артерию через ангиографический катетер. Транскатетерная эмболизация может остановить артериальное кровотечение, улучшая таким образом нестабильную гемодинамику. После эмболизации необходимость в открытом хирургическом вмешательстве часто исчезает. Первичной целью эмболизации является остановка кровотечения в зоне травмы сосуда. Вторичная цель состоит в предотвращении нецелевой эмболизации, то есть попадания эмболического материала в ткани, не связанные с зоной кровотечения, предотвращая дисфункцию органа и связанные с этим последствия. Использование микрокатетеров помогает выполнить максимально селективную катетеризацию практически всех сегментов различных артериальных бассейнов. Обычно используются эмболизирующие агенты следующих типов: спирали, микрочастицы, желатиновая губка, окклюдеры, баллоны. Они могут быть временными или постоянными. Желатиновая губка и микроэмболы чаще являются временными, а спирали — постоянными эмболизирующими агентами при острой травме. Выбор эмболизата зависит от локализации и характера травмы, предпочтений оператора и желания сохранить коллатеральный кровоток. Транскатетерная эмболизация сосудов при активном кровотечении или другом типе их повреждения часто считается предпочтительной по сравнению с хирургическим лечением. Транскатетерная эмболизация является основой современной интервенционной терапии при травме.

Показания для эндоваскулярного лечения

Экстравазация контрастного вещества имеет высокое значение в планировании оперативных вмешательств даже при минимальных повреждениях. Однако до настоящего времени не существует проспективных исследований, сравнивающих КТ и рентгеновскую ангиографию в качестве методов диагностики посттравматических кровотечений. Обнаружение экстравазации контрастного вещества при КТ является наиболее достоверным показанием для направления пациента на ангиографию либо на хирургическое вмешательство. Все травматологические пациенты «сортируются» после клинического осмотра и КТ-исследования: одни направляются на экстренное лечебное вмешательство, других ведут консервативно.

Рентгеновская ангиография уже не является методом выбора для выявления и оценки тяжести повреждений. В течение последних 20 лет, после широкого внедрения в практику и развития неинвазивных методов лучевой диагностики (УЗИ, КТ и МРТ), роль ангиографии при травме изменила свою модальность с диагностической на лечебную методику. Именно поэтому прямая ангиография уже не является скрининговым диагностическим пособием, а используется в сочетании с интервенционным лечением. Ангиография обеспечивает быструю визуализацию, точную диагностику, ранний анализ и потенциально сокращает время от диагностики до вмешательства. Ангиография начала использоваться в качестве диагностического метода для выявления висцеральных повреждений в середине 1950-х гг. и широко применялась до конца 1970-х гг. как метод выявления повреждений внутренних органов и крупных сосудов [2, 3]. Основными ангиографическими признаками сосудистых повреждений являются: разрыв или перфорация артерии, тромбоз внутрисосудистого просвета, диссекция сосудистой стенки, псевдоаневризма и артериовенозная фистула (АВФ). В целом, ангиография выявляет посттравматическое артериальное кровотечение в 80–90% случаев [1]. На эти показатели влияют ложноотрицательные результаты, вызванные вазоспазмом или спонтанной окклюзией источника кровотечения тромботическими массами, сочетание нескольких мест кровотечения, венозное или капиллярное кровотечение, не выявляемое при артериографии. Наиболее приемлемым лечением для нестабильных пациентов с кровотечением является селективная эмболизация, поэтому таких пациентов следует целенаправленно направлять в ангиографический кабинет.

Техника эндоваскулярной эмболизации

Доступ чаще всего осуществляется через правую или левую бедренные артерии. При переломе тазовых костей или выраженном повреждении тканей в паховой области феморальному доступу предпочитают пункцию плечевой или подмышечной артерии. Предпочтительно использовать интродьюсеры калибром 5–6 F (1 F = 0,33 мм) как для диагностических, так и для эмболизационных процедур. Это позволяет быстро удалять и менять катетеры.

Аортография грудного, брюшного и тазового отделов аорты должна всегда предшествовать селективной катетеризации. Аортография позволяет определить расположение коллатералей, варианты анатомического строения и, наконец, не диагностированные ранее повреждения травматического или нетравматического происхождения. Кроме того, она позволяет определить приоритеты при выполнении селективной катетеризации, когда имеются несколько источников кровотечения. Однако результаты аортографии могут быть ложноотрицательными, не исключая наличия сегментарной, дистальной экстравазации крови, так как условия (давление, ток крови, концентрация контрастного вещества, характер повреждения) при выполнении аортографии и селективной ангиографии различны.

Селективная ангиография проводится всегда после и с учетом результатов КТ и аортографии. Для катетеризации артерии-мишени в основном используют катетеры размерами 4 F или 5 F с формой, подобранной для анатомии в каждом конкретном случае. Все манипуляции с катетером должны выполняться быстро, но осторожно, избегая повреждения эндотелия, которое может помешать дальнейшему проведению катетеризации. У больных в состоянии шока и с генерализованным спазмом сосудов повышен риск диссекции стенки артерии и, как следствие — тромбообразования. Широко используются гидрофильные катетеры и проводники. При проведении селективной ангиографии рекомендуется размещать кончик катетера проксимальнее относительно повреждения. Слишком дистальное его положение может стать причиной упущения из вида важных мелких ветвей магистральных артерий органа, например, артерии верхнего полюса селезенки или проксимального деления почечной или общей печеночной артерий.

При экстренной эмболизации выполняется селективная катетеризация кровотокающей артерии. Однако перед этим необходима об-

зорная ангиография всего органа или региона с целью распознавания всех артерий, кровоснабжающих регион кровотечения. Кровотокающая артериальная ветвь должна быть катетеризована настолько селективно, насколько это возможно, чтобы избежать нежелательных ишемических осложнений и снижения функции органа при эмболизации (рис. 3.1).

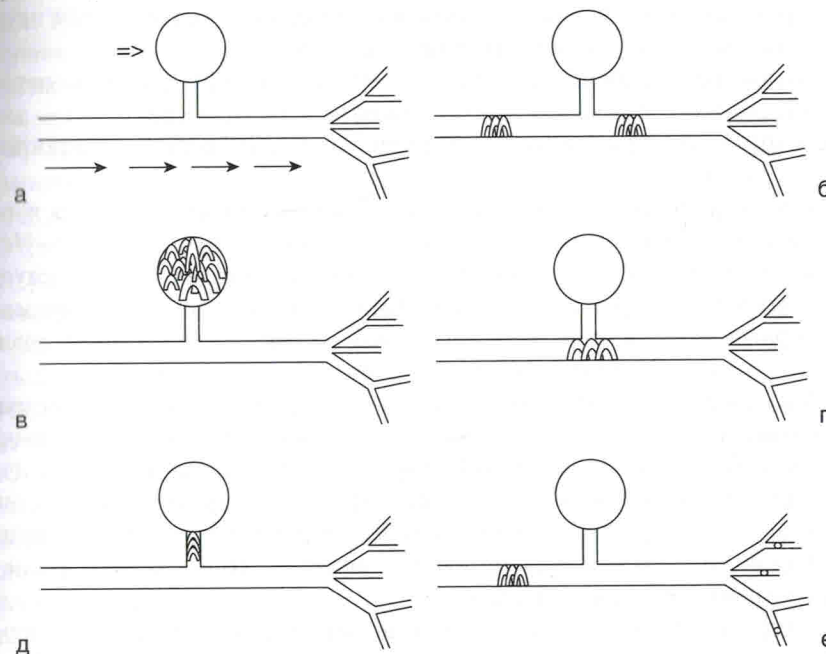


Рис. 3.1. Варианты эмболизации [адаптировано из Interventional Radiology on Embolization; Peter R. Mueller, Interventional Radiology, 2004]: а — визуализация зоны-мишени для эмболизации (=>), кровоток идет слева направо (→); б — сэндвич-методика — эмболизация основной артерии до и после зоны-мишени, обеспечивающая как дистальный, так и проксимальный контроль кровотока, предотвращающая как антеградное, так и ретроградное заполнение поврежденной зоны; в — эмболизация непосредственно зоны-мишени; г — эмболизация основного сосуда непосредственно в месте отхождения ветви с зоной-мишенью; д — эмболизация проксимального участка или шейки сосудистой ветви с зоной-мишенью; е — если невозможно безопасно редуцировать ретроградное заполнение поврежденной зоны по основной артерии, выполняется глубокая дистальная эмболизация всех ветвей микроэмболами с последующей спиральной эмболизацией проксимальной части основного сосуда

Введение эмболизирующего вещества, таким образом, выполняется прицельно, при этом кончик катетера располагается проксимально от участка экстравазации. Эта техника стандартна для интрапаренхиматозных дистальных артерий, к примеру, расположенных в паренхиме почек или селезенки. Катетер 5 F обычно слишком велик для селективной катетеризации участка кровотечения. Коаксиальные катетеры (микрокатетеры) 3 F или 2 F наилучшим образом подходят для прицельного введения эмболизирующего материала.

Основными эмболизирующими агентами, которые используются для окклюзии сосудов при травмах, являются желатиновая губка — для временной, микрочастицы — для длительной и спирали — для постоянной окклюзии.

Фрагментированная желатиновая губка различного размера вводится с помощью шприца, содержащего контрастное вещество. Небольшие ее фрагменты проходят через просвет катетера 3 F. Следует избегать мелкой фрагментации желатиновой губки, поскольку это может привести к слишком дистальной эмболизации, что повышает риск инфаркта тканей или образования абсцесса в дальнейшем.

Микроспираль могут быть различной формы, длины и диаметра. Основное их преимущество — высокая точность доставки. Микрочастицы небольшого размера (100–500 микрон) используются при направляемой кровотоком эмболизации кровотечения из очень мелких сосудов. Риск рефлюкса — заброса эмболизирующего материала в прилегающие области при использовании микрочастиц выше, чем при использовании желатиновой губки.

Спираль позволяют практически немедленно окклюдировать просвет сосуда за счет плотного скручивания их в просвете сосуда. При правильном подборе спирали ее вторичная миграция после установки практически никогда не наблюдается. При ангиографическом выявлении обрыва просвета травмированной крупной артерии следует эмболизировать проксимально места окклюзии спиралью даже при отсутствии экстравазации контрастного вещества во избежание повторного кровотечения после разрешения вазоспазма или разрушения тромба.

Разрыв сосудистой стенки в артериях большого калибра (к примеру, подвздошных, подключичных) может быть устранен с помощью немедленной установки графта с металлическим стент-каркасом. Посттравматический разрыв грудной и брюшной аорты можно лечить в ранние сроки после травмы установкой имплантируемого стент-графта [4].

Типичные посттравматические повреждения

Голова и шея

Частота повреждения сосудов шеи при закрытой травме составляет примерно 10% [5]. Потенциальные осложнения сосудистой травмы включают активное кровоизлияние, снижение перфузии головного мозга, вторичное сужение или окклюзию сосудов, а также тромбоэмболическую ишемию из-за провоцирующей травматической псевдоаневризмы или диссекции [6, 7]. Поскольку существует значительный ассоциированный риск неврологической дисфункции и смерти (до 80%), ранняя точная диагностика этих травм имеет решающее значение для ведения пациентов [8].

При проникающей травме существует возможность частичного и полного рассечения артерии, что приводит к активному кровоизлиянию, образованию псевдоаневризмы и рассечению сосудов. Если вовлечена наружная ветвь сонной артерии, эндоваскулярное лечение обычно может быть достигнуто селективной артериальной эмболизацией. Однако при повреждении внутренней сонной или позвоночной артерии часто требуется эндоваскулярная установка стента-графта или открытое хирургическое вмешательство в связи с необходимостью поддержания кровотока в головном мозге. Наиболее часто травматическая внутричерепная артериовенозная фистула возникает между внутренней сонной артерией и кавернозным синусом. В литературе опубликован ряд работ, описывающих успешное лечение артериовенозных свищей, диссекций сонных артерий и псевдоаневризм эндоваскулярными стент-графтами (рис. 3.2) [9–11].

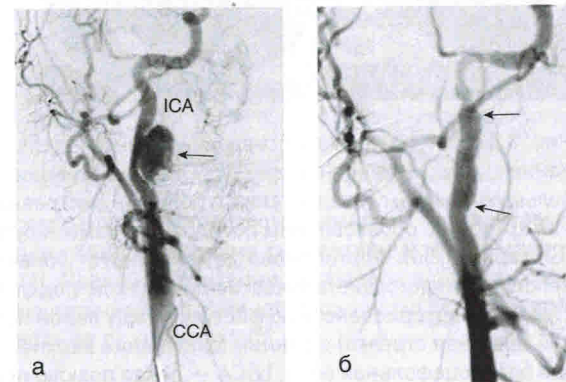


Рис. 3.2. Травматическая псевдоаневризма сонной артерии: до имплантации, псевдоаневризма сонной артерии (стрелка) [a]; после имплантации стент-графта (стрелка) [б]. ICA — внутренняя сонная артерия, CCA — общая сонная артерия

Грудная полость и аорта

Травмы аорты и сосудов грудной полости являются крайне опасным состоянием и сопровождаются высокой смертностью. Большинство пациентов умирает на догоспитальном этапе. Общая выживаемость у госпитализированных пациентов составляет 70%, при этом при задержке лечения летальность растет [12]. При травме в первую очередь необходимо исключить острое повреждение аорты. Острое травматическое повреждение аорты чаще всего происходит вследствие автомобильных аварий, падений с высоты и травм в результате сдавления [12]. Частота острых травм грудной аорты составляет 2–20% от всех пациентов с грудными травмами [14]. У пациентов, которых успевают госпитализировать, 90% повреждений приходится на перешеек аорты, 8% на восходящую аорту выше аортального клапана и 2% на нисходящую аорту на уровне диафрагмы [13]. Установлено, что перешеек аорты в пределах 2 см от начала левой подключичной артерии является наиболее распространенным местом повреждения аорты [15, 16]. Типичные признаки повреждения аорты включают наличие расслоения, псевдоаневризмы, разрыва стенки, внутрипросветного тромба, периаортальной гематомы и гемоперикарда [14]. Из крупных сосудов грудной клетки примерно половина повреждений приходится на брахиоцефальную артерию (рис. 3.3) [13].

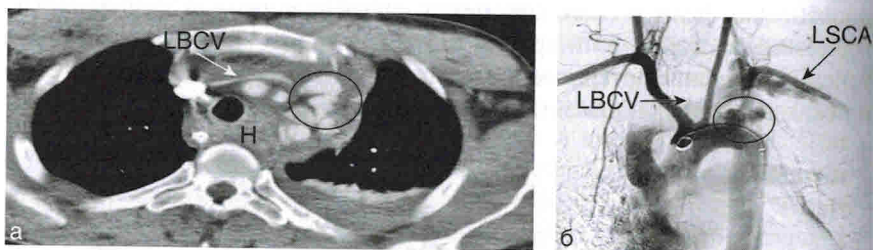


Рис. 3.3. Травматическая псевдоаневризма подключичной артерии с формированием артериовенозной фистулы. Компьютерная томография демонстрирует большую гематому средостения с большой экстравазацией в левой подключичной артерии с образованием псевдоаневризмы (круг) и артериовенозной фистулы (стрелка) (а). Аортография демонстрирует большую псевдоаневризму (круг) непосредственно дистальнее начала левой подключичной артерии (короткая стрелка) и артериовенозную фистулу между левой подключичной артерией и веной (длинная стрелка) с ранним заполнением верхней полой вены (б). LBCV — левая брахиоцефальная вена, LSCA — левая подключичная артерия, Н — гематома

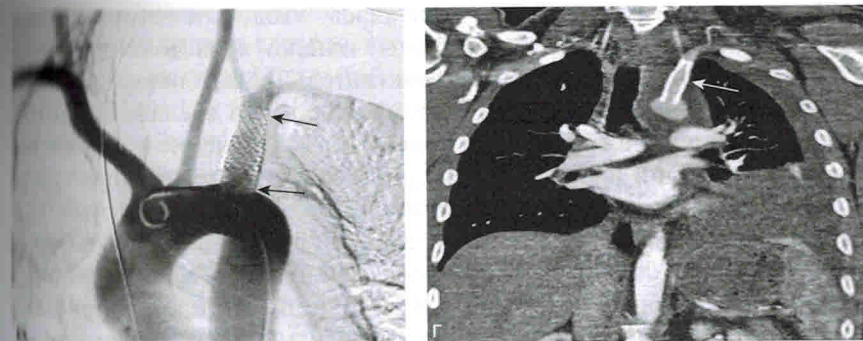


Рис. 3.3. Продолжение. Аортография (в) и компьютерная томограмма (г) после установки стент-графта (стрелки), с полным исключением псевдоаневризмы и фистулы

Повреждения легочных сосудов встречаются довольно редко (рис. 3.4).

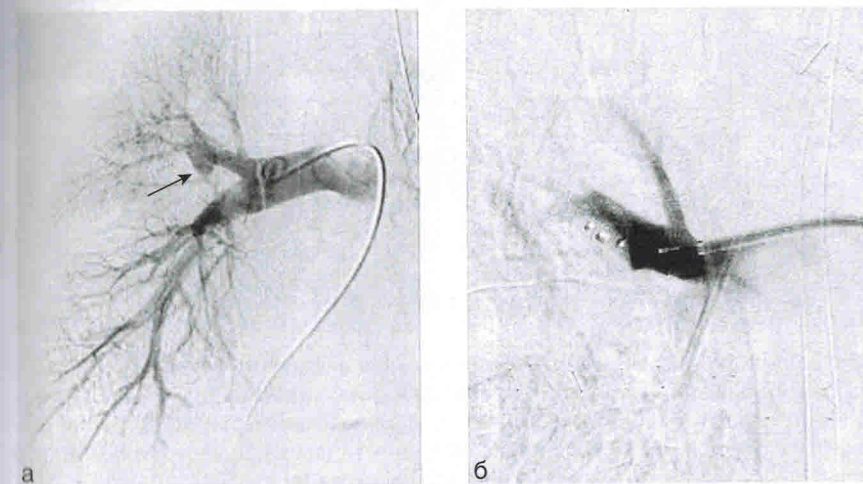


Рис. 3.4. Травматическая псевдоаневризма легочной артерии. При ангиографии визуализируется большая псевдоаневризма сегментарной ветви правой легочной артерии (стрелка) (а). После имплантации окклюдера в область шейки псевдоаневризмы и ветви легочной артерии удалось полностью изолировать ее от кровотока (б)

Глава 5

РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ КРУПНЫХ АРТЕРИЙ

Н.В. Закарян, В.В. Бояринцев, Е.Б. Молохоев, Д.С. Белков

Повреждения магистральных сосудов относятся к наиболее опасным и тяжелым видам травмы, нередко влекущие за собой инвалидизацию потерпевших и смертельный исход. В структуре всей травмы они составляют от 2% до 11%. Общая летальность при повреждении крупных сосудов до сих пор остается высокой (около 18%), достигая 62% при повреждении крупных сосудов грудной клетки и брюшной полости, 35% — при сочетанных ранениях, 20% — при ранениях сосудов шеи и 5% — при повреждении сосудов конечностей [1].

Повреждения аорты и ее основных ветвей могут быть вызваны непосредственно проникающим ранением или закрытой травмой. Важнейшим фактором, определяющим прогноз, является продолжительность периода между моментом получения травмы и началом лечения. Повреждения, возникшие в результате закрытой травмы, менее предсказуемы, чем те, которые явились следствием проникающих ранений, из-за сочетания нескольких травмирующих сил, распространяющихся в различных направлениях. Характер повреждения варьирует от субинтимального кровотечения с разрывом интимы или без него до полного разрыва сосуда. Непрямой механизм повреждения представляет собой спазм сосуда, вызванный механическим раздражением в результате сдавления или смещения сосуда, что может привести к нарушению кровоснабжения какого-либо внутреннего органа или конечности. Чрезмерное растяжение сосуда может способствовать расслоению его стенки, завороту интимы или разрыву. При полном разрыве аорты и кровотечении в плевральную или брюшную полость пациент к моменту доставки в лечебное учреждение умирает или находится в состоянии крайне тяжелого шока. Однако при небольших разрывах с кровоте-

чением в средостение или в забрюшинное пространство гемодинамика пациента на протяжении некоторого времени может оставаться стабильной. При полном отрыве артериальной ветви в области ее устья от основного ствола кровотечение возникает всегда, но, если диаметр сосуда небольшой, кровотечение может остановиться в результате спазма сосуда или заворота интимы. В этом случае временно не будет никаких признаков повреждения, и оно может быть не обнаружено при обследовании.

По характеру травмы все повреждения сосудов можно разделить на две большие группы — открытая и закрытая травма. Если при открытой травме, сопровождающейся повреждением магистральных сосудов, диагностика, как правило, не представляет сложностей, то при закрытой травме не всегда можно сразу поставить правильный диагноз. Наибольшие трудности вызывает диагностика закрытых повреждений артериальных сосудов, особенно в сочетании с костной травмой. Число ложноотрицательных диагнозов, основанных на клинической оценке, колеблется от 10 до 30% [5,10]. Закрытая травма артерий является очень серьезной разновидностью сосудистой травмы, сопровождающаяся частотой ампутаций конечностей равной 24% [7].

Следствием повреждений крупных сосудов, приводящих к неотложным жизнеугрожающим состояниям, являются — кровотечение, тромбоз, эмболия и выраженная ишемия. Диагностика и лечение больных с травмой артерий — одна из актуальных задач современной сосудистой хирургии и почти всегда является экстренной ситуацией, поэтому любая ошибка при данной патологии может стать роковой. Успех лечения зависит от быстроты оказания специализированной хирургической помощи [2, 4]. До сих пор максимальное количество ошибок (до 30%) в оказании помощи пострадавшим с повреждением сосудов встречается на догоспитальном этапе. При повреждениях артерий ошибки в оказании догоспитальной помощи заключаются в неостановленном кровотечении (10%) и в использовании неадекватных методов временного гемостаза (20%) [1, 8]. Разрыву подвергаются чаще всего подколенная, плечевая, бедренная и подмышечная артерии.

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 (рис. 5.1).

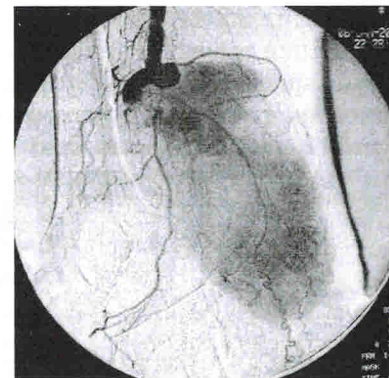


Рис. 5.1. Поперечный разрыв подколенной артерии с формированием ложной аневризмы

Пульсирующие гематомы и ложные аневризмы образуются при повреждении всех слоев сосудистой стенки в результате проникающего ранения или закрытой травмы (рис. 5.2). Долевое участие посттравматических аневризм периферических артерий, как причина формирования периферических аневризм, колеблется от 48 до 68% [3, 6]. Различают три основных типа травматических аневризм: артериальные, артериовенозные и комбинированные. Осложнениями ложных аневризм являются разрыв аневризматического мешка с профузным, угрожающим жизни кровотечением или эмболии тромботическими массами, содержащимися в полости аневризмы.

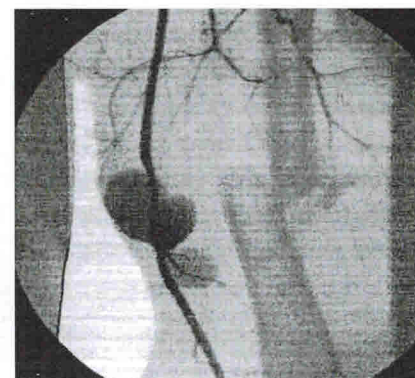


Рис. 5.2. Пульсирующая гематома средней трети поверхностной бедренной артерии в сочетании с переломом бедренной кости

Артериовенозные соустья возникают при одновременном нарушении целостности сосудистой стенки артерии и прилегающей к ней вены. При артериовенозных соустьях происходит контрастирование вен в раннюю артериальную фазу (рис. 5.3). Артериовенозные соустья могут сочетаться с пульсирующими гематомами и ложными аневризмами (рис. 5.4).



Рис. 5.3. Артериовенозное соустье правой бедренной артерии

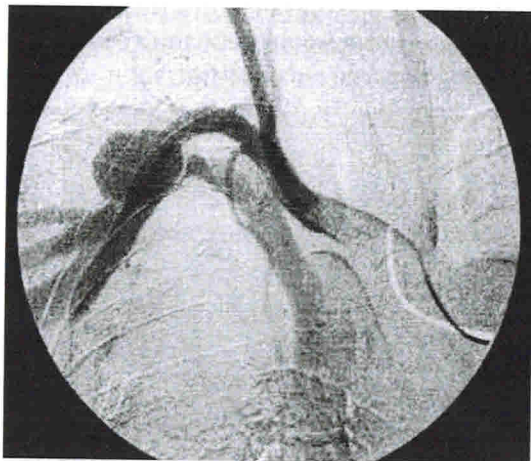


Рис. 5.4. Пульсирующая гематома и артериовенозное соустье между правой подключичной артерией и подключичной веной

Брахиоцефальные артерии

Повреждения брахиоцефального ствола и подключичной артерии часто связаны с закрытой травмой грудной клетки и наблюдаются после дорожно-транспортных происшествий. Частота повреждений подключичных и подмышечных артерий составляет 5–10% от всех травм артерий [13–15]. Методом диагностики являются КТ-ангиография и прямая ангиография [16, 17]. Основные осложнения связаны с массивным кровотечением, формированием артериовенозной фистулы или ложной аневризмы с высоким риском разрыва (см. рис. 5.4). Проведение хирургических вмешательств в данной области затруднено, поэтому внутрисосудистая установка стент-графта стала основным методом лечения [18–20].

Доля проникающих повреждений сонных артерий и закрытых повреждений сонных и позвоночных артерий составляет 1–2% [21–23]. Повреждение позвоночных артерий происходит в 33–46% переломов шейного отдела позвоночника [24–26]. В случае травмы сонной артерии методом выбора диагностики является УЗИ с дуплексным картированием [27]. В связи с тем, что позвоночная артерия проходит через отверстия в поперечных отростках шейных позвонков, она труднодоступна для обследования, и повреждения должны выявляться при помощи МРТ/КТ-ангиографии или прямой ангиографии, которая все еще остается «золотым стандартом» в диагностике травм сосудов головы и шеи [28, 29].

Biffi с соавт. [30] предложили следующую ангиографическую классификацию повреждений сонных и позвоночных артерий:

- I) неровности стенки сосуда или расслоение с сужением просвета сосуда менее 25%;
- II) тромб внутри просвета, диссекция или расслоение с сужением просвета сосуда более 25%;
- III) ложная аневризма;
- IV) окклюзия просвета сосуда;
- V) поперечный разрыв.

При проведении скрининговых обследований наиболее часто встречаются повреждения I и II степени [31]. На сегодняшний день общепринятым подходом к лечению пациентов, при отсутствии противопоказаний, является назначение антикоагулянтной и антиагрегантной терапии. У пациентов, которые получали лекарственную терапию, отмечено улучшение прогноза по сравнению с теми, кому подобное лечение не проводилось [31–33]. По данным литературы, в 50% случаев

повреждений I и II степени происходит формирование ложных аневризм, требующих выполнения интервенционных вмешательств. При развившемся или прогрессирующем расслоении стенки сосуда или при формировании ложных аневризм методом выбора является установка в просвет сосуда стента (рис. 5.5) [9, 11, 12].

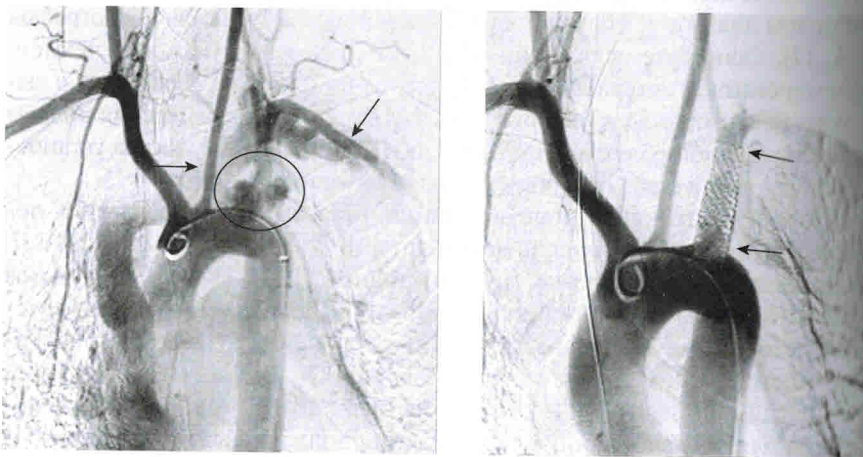


Рис. 5.5. Травматическая псевдоаневризма подключичной артерии с артериовенозным шунтом. До и после установки стент-графта с полным исключением псевдоаневризмы. Описание в тексте

Грудной отдел аорты

Разрыв грудного отдела аорты. Примерно 70% всех закрытых травм аорты являются результатом дорожно-транспортных происшествий [34, 37], в 75–90% случаев они приводят к смерти пострадавшего на месте происшествия [35, 37]. Кроме того, из тех, кто остался в живых и был доставлен в лечебное учреждение, еще 10–13% погибает до оказания лечебной помощи [36, 38]. У таких пациентов часто диагностируется политравма.

Во многих лечебных учреждениях спиральная КТ стала методом выбора для обнаружения этого вида патологии [40, 41]. Ранее «золотым стандартом» в выявлении повреждений грудного отдела аорты была ангиография. В настоящее время диагностическая ангиография применя-

ется в отдельных случаях как дополнительный метод диагностики. Более чем у 80% пациентов, поступающих в лечебное учреждение живыми, разрыв аорты происходит в области перешейка [42]. Другими локализациями повреждений бывают: восходящий отдел аорты (12%), дистальная часть нисходящего отдела (7%). Большая часть повреждений аорты представлена поперечными разрывами интимы, изредка встречаются спиральные, продольные разрывы или дефекты с рваными краями. Parmely и соавт. [39] выделяют 6 групп повреждений аорты по степени тяжести:

- 1) субинтимальная гематома;
- 2) субинтимальная гематома с разрывом интимы;
- 3) разрыв среднего слоя сосудистой стенки;
- 4) полный разрыв стенки аорты;
- 5) формирование ложной аневризмы;
- 6) периаортальная гематома.

Традиционным методом лечения закрытых травм грудной части аорты является хирургическое вмешательство. Несмотря на усовершенствование хирургических методик и интенсивной терапии, послеоперационная летальность остается на уровне 12–32% [37, 38, 43]. С момента первого применения эндоваскулярного самораскрывающегося синтетического протеза для лечения травматической аневризмы аорты этот метод стал альтернативой открытой хирургии.

Расслоение грудного отдела аорты. При расслоении аорты в остром периоде высока вероятность летального исхода. В первые 48 ч умирает 50–68% пострадавших [44–46]. Любое расслоение аорты, вовлекающее восходящий ее отдел, является показанием к экстренной операции. При этом необходимо знать, есть ли недостаточность аортального клапана, и вовлечены ли в патологический процесс коронарные артерии. В случае, если расслоение захватывает нисходящий отдел, важно установить, переходит ли оно на ветви аорты и имеется ли ишемия внутренних органов.

Чувствительность спиральной КТ с контрастным усилением составляет 90–95% [48]. Чувствительность МРТ в диагностике расслоения любых отделов аорты, а также боковых ветвей, составляет более 90% [47, 49]. Показатель чувствительности аортографии лишь 77–88% и это связано с тем, что расслоения аорты 2-го, 3-го классов по новой классификации могут остаться незамеченными [50]. Аортография проводится для получения наглядных изображений перед эндоваскулярным вмешательством.

Существуют 2 классификации расслоения аорты в зависимости от локализации и протяженности (рис. 5.6).