

# **ОСТРАЯ НЕПРОХОДИМОСТЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ**

# Причины острой артериальной непроходимости

**Эмболия** (от греческого embolē – вторжение, вбрасывание) – это патологический процесс, при котором происходит отрыв тромба от места его первоначального образования, перенос его с током крови по сосудистому руслу и последующей закупоркой артерии. Понятие эмболии было введено в медицинскую практику в 1847 году R. Virchow.

**Острый тромбоз** – внезапное прекращение артериального кровотока, обусловленное развитием обтурирующего тромба на месте измененной в результате заболевания (тромбангиит, атеросклероз) или травмы сосудистой стенки. Термин «тромбоз» принадлежит Гиппократу (IV век до нашей эры).

**Спазм** – функциональное состояние, развивающееся в артериях мышечного и смешанного типа в ответ на внешние или внутренние провоцирующие моменты (прямая или непрямая травма, переломы, флебит, ятрогенные повреждения – пункции, катетеризации).

# Причины острой артериальной непроходимости

**Острый тромбоз, эмболии и спазм артерий представляют осложнения целого ряда сердечно-сосудистых заболеваний и всегда несут угрозу не только конечности, но и жизни больного. Эти осложнения относятся к области ургентной хирургии, и поэтому умение их распознать, принять правильное решение и своевременно оказать помощь такому больному так же важно, как скажем, больному с «острым животом».**

# **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ**

**Среди различных видов острой артериальной непроходимости наиболее тяжелым заболеванием является эмболия бифуркации аорты и магистральных артерий конечностей, которая приводит к гибели 25–40% больных. Еще 15–25% больных вследствие этой патологии становятся инвалидами.**

# ЭТИОЛОГИЯ АРТЕРИАЛЬНЫХ ЭМБОЛИЙ

В 90–96% случаев причиной эмболии артерий конечностей являются заболевания сердца, при которых в его полостях образуются тромботические массы. К ним относятся атеросклеротический кардиосклероз, острый инфаркт миокарда, аневризмы сердца, ревматические пороки клапанов, септический эндокардит и др.

В последние годы наиболее часто (60–70%) эмболии связывают с ИБС и ее осложнениями. В 6–10% случаев причиной эмболий являются аневризмы сердца.

Удельный вес ревматических пороков сердца (в основном стенозов митрального клапана) как причины артериальной эмболии составляет менее 40%.

Примерно у 1–2% больных причиной эмболии является септический эндокардит. Крайне редко источником эмболии могут быть миксома левого предсердия и врожденные пороки сердца.

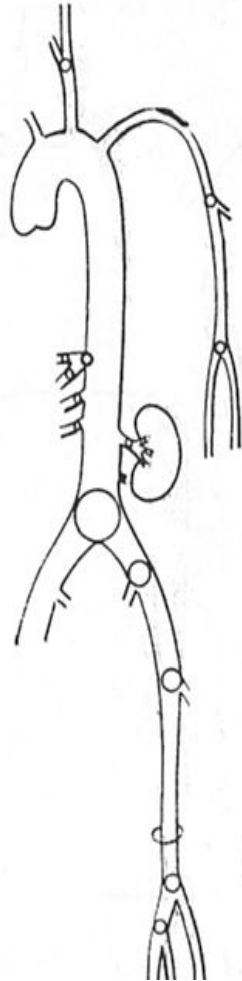
# ЭТИОЛОГИЯ АРТЕРИАЛЬНЫХ ЭМБОЛИЙ

Среди внесердечных эмбологенных заболеваний первое место занимают аневризмы аорты и ее крупных ветвей (3–4% случаев от общего количества).

При этом источником эмболии являются пристеночные тромбы аневризматического мешка.

Наиболее часто эмболизация пристеночным тромбом происходит из аневризм аорто-подвздошной зоны, бедренной и подколенной артерий. Местом образования тромба с последующей эмболизацией могут явиться также изъязвленные атеросклеротические бляшки.

# ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЭМБОЛИЙ



эмболов являются бедренные артерии, на долю которых приходится до 34–40% всех эмболий. Второе место

по частоте поражений занимает бифуркация аорты и подвздошные артерии – 22–28%. На долю эмболий подколенной артерии приходится 9,5–15%.

Из сосудов верхних конечностей наиболее подвержена эмболическим закупоркам плечевая артерия в области отхождения

глубокой артерии плеча и в месте её бифуркации (12–15%). Подмышечная и подключичная артерии поражаются в 2–6% случаев.

# ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЭМБОЛИЙ

Иногда одновременно встречается закупорка артерий одной конечности на нескольких ее уровнях – так называемые **«этажные»** эмболии, или артерий различных конечностей – **«комбинированные»** эмболии.

Нередко бывают **«сочетанные»** эмболические поражения сосудов конечностей, внутренних органов и головного мозга.



# ЭТИОЛОГИЯ ОСТРЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ТРОМБОЗОВ

Наиболее частой причиной острых тромбозов является атеросклероз, при котором тромбоз может развиваться как первичный на фоне асимптомной изъязвленной бляшки либо как вторичный на фоне длительно существующего оккюзионно-стенотического процесса. Первичные острые тромбозы в этих случаях клинически мало чем отличаются от артериальных эмболий.

Вторичные острые тромбозы характеризуются менее внезапным и драматическим началом.

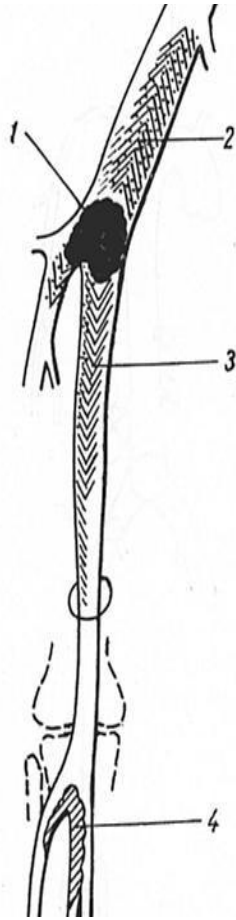
В редких случаях острые артериальные тромбозы встречаются при различных артериитах (облитерирующий тромбангиит, неспецифический аортоартериит). Развитию тромбоза в этих ситуациях в значительной степени способствует артериальный спазм, воспаление сосудистой стенки и сдвиги в свертывающей системе крови.

# ПАТОГЕНЕЗ ОСТРОЙ ИШЕМИИ

Остро возникшая закупорка магистральной артерии эмболом приводит к развитию резкого **спазма периферических сосудов.**

В основе спазма лежат рефлекторные реакции, кислородное голодание сосудистой стенки и действие трансмурального давления на стенки микрососудов при резком падении в них давления ниже критического уровня. При этом спазмируется не только основной ствол артерии, но и его коллатерали. Все это приводит к резкому ухудшению питания конечности. Одновременно или по прошествии нескольких часов возникают **реактивные изменения стенки сосуда**, обусловленные воздействием эмбола и нарушением ее кровоснабжения.

# ПАТОГЕНЕЗ ОСТРОЙ ИШЕМИИ



Патологические изменения артерии ведут к формированию **продолженного тромбоза** в восходящем и нисходящем направлении по отношению к месту первоначальной закупорки. Наиболее быстро продолженный тромб разрастается в дистальном направлении, и уже через 2–3 часа длина его может достигать 40–50 см.

Схема развития продолженного тромба – восходящего (2) и нисходящего (3) по отношению к эмболу (1), а также вторичного тромбоза (4) дистальных сосудов.

# ПАТОГЕНЕЗ ОСТРОЙ ИШЕМИИ

В последующем тромб увеличивается в размерах, плотно прикрепляется к внутренней поверхности сосуда, распространяется на ее боковые ветви и мышечные артерии. При этом возникает **местное повышение свертываемости крови** – через измененную стенку происходит просачивание тканевого тромбопластина, который приводит к избытку внутрисосудистого тромбина. Избыток тромбина способствует агглютинации тромбоцитов, которые при своем распаде выделяют ряд пластиночных факторов, обуславливающих свертывание крови. Вследствие этого возникает распространение тромботического процесса на микроциркуляторное и венозное русло. Наличие вторичного тромбоза свидетельствует о полном нарушении кровотока в конечности.

Вследствие окклюзии артерий возникает острая тканевая гипоксия (аноксия) и, как следствие **метаболический ацидоз**,

обусловленный накоплением в тканях избыточного количества

недоокисленных продуктов обмена веществ. Это, в свою оче-

редь, провоцирует нарушение проницаемости клеточных мемб-

ран, гибель миоцитов и выход ионов калия и миоглобина в меж-

клеточную жидкость, а затем в общий кровоток. В результате развивается **гиперкалиемия и «миоглобинурический неф-**

**роз»**. При тяжелой продолжительной ишемии конечности возникает субфасциальный **отек мышц**, обусловленный нарушением проницаемости клеточных мембран и ионного равновесия. Мышцы конечностей заключены в плотные фасциальные влагалища и сдавление их при отеке усугубляет нарушение местного кровообращения. Это может привести к некрозу целых групп

# КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА



## **I. Субъективные симптомы:**

- 1) боль в пораженной конечности;**
- 2) чувство онемения, похолодания, парестезии.**

## **II. Объективные симптомы:**

- 1) изменение окраски кожных покровов;**
- 2) внезапное исчезновение пульсации;**
- 3) снижение кожной температуры;**
- 4) неврологические нарушения;**
- 5) нарушение функции конечности;**
- 6) болезненность при пальпации ишемизированных мышц;**
- 7) субфасциальный отек голени (или предплечья);**
- 8) ишемическая мышечная контрактура.**

# **Специальные методы обследования**

- **ультразвуковая доплерография**
  - **ангиографии и др.**
-

# Специальные методы обследования



**УЗДГ** позволяет произвести  
аускультативный анализ  
кровотока и измерение  
регионарного систолического  
давления на различных уровнях.

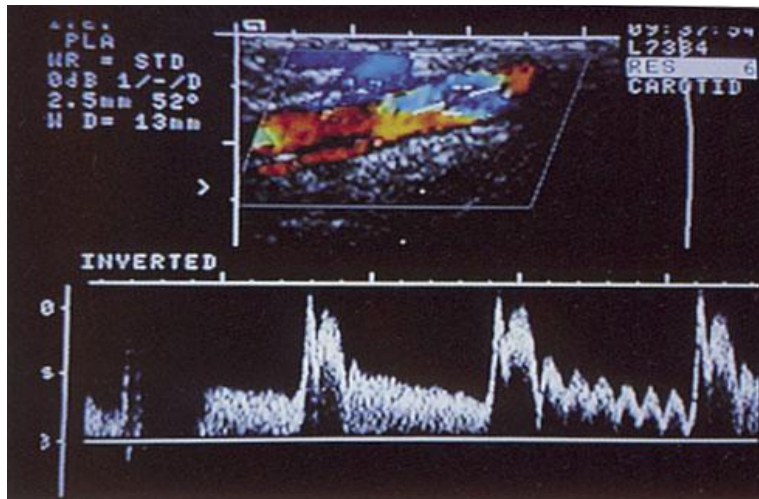
**При 1 степени ишемии УЗДГ позволяет определить на лодыжечном уровне как артериальный, так и венозный кровоток.**

**При 2 степени артериальный кровоток отсутствует, но венозный – сохранен.**

**Полное отсутствие как артериального, так и венозного кровотока характерно для 3 степени ишемии.**



# Специальные методы обследования



**Дуплексное сканирование**  
открывает более широкие  
возможности в диагностике  
острых заболеваний  
периферических сосудов.

**Этот метод, кроме аускультативного анализа кровотока и измерения регионарного систолического давления, позволяет**  
**установить факт окклюзии артерии, уточнить локализацию поражения сосуда и состояние периферического русла.**

# **Специальные методы обследования**

***Рентгеноконтрастное исследование  
сосудов является наиболее  
ценным методом диагностики  
сосудистой патологии.***

***Аортоартериография позволяет определить  
характер заболевания, его локализацию и протяженность,  
состояние периферического сосудистого русла и степень  
развития коллатерального кровообращения. Она также  
Позволяет выявить пациентов, у которых чрескожные  
вмешательства окажутся более эффективными, чем  
эмболэктомия или открытая реконструкция.***

# Классификация острой ишемии конечности

(Затевахин И.И., Цициашвили М.Ш., Золкин В.Д.)

Острая ишемия	Степень ишемии	Клинические признаки	УЗДГ уровень лодыжки	
			артерия	вена
Не угрожающая	1	Онемение, парестезии, боль (в покое или при нагрузке)	+	+
Угрожающая	2 А	Парез (снижение мышечной силы)	+	+
	Б	Паралич	-	+
	В	Субфасциальный отек	-	+
Необратимая	3 А	Дистальная контрактура, некротические дефекты	-	-
	Б	Тотальная контрактура, некротические дефекты	-	-

# Формулировка диагноза

Диагноз в развернутом виде должен состоять из двух частей:

1. Заболевания (или другие факторы), послужившие причиной острой артериальной непроходимости. При наличии сердечной декомпенсации необходимо указать степень недостаточности кровообращения.

2. Вид острой артериальной непроходимости с указанием: а) локализации окклюзии; б) степени ишемии конечности; в) характера течения ишемии (если это возможно на момент осмотра больного).

Например:

1. Ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз, мерцательная аритмия, недостаточность кровообращения 2Б стадии, эмболия левой подвздошной артерии, ишемия 2А степени, быстро прогрессирующее течение.

2. Облитерирующий атеросклероз нижних конечностей, стеноз подвздошных артерий, острый тромбоз поверхностной бедренной артерии слева, ишемия 2Б, медленно прогрессирующее течение.

# ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ

В настоящее время существует общепризнанная тактика ведения больных с острой артериальной непроходимостью, которая регламентирована рекомендациями Российских консенсусов **«Рекомендуемые стандарты для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей» (2001)**, **«Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей» (2002)**, **«Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий» (2007)**, а также Трансатлантических согласительных документов по ведению больных с заболеваниями периферических артерий **TASC I (2000) и TASC II (2007)**.

# Помощь на догоспитальном этапе

*Главной задачей оказания помощи больным с ОАН сосудов на догоспитальном этапе является купирование болевого синдрома, снятие спазма сосудов и предупреждение продолженного тромбоза. Кроме того, здесь также приходится решать вопросы транспортировки больного в общехирургическое или специализированное сосудистое отделение.*

**Примерная схема медицинской помощи на догоспитальном этапе: с целью купирования боли больному подкожно или внутривенно вводят 2 мл 2%-го раствора промедола; с целью снятия спазма сосудов внутривенно – 4 мл 2%-го раствора папаверина гидрохлорида, но-шпы или 2 мл галидора; для предотвращения формирования продолженного тромба внутривенно вводят 5000-10000 ЕД гепарина. Для улучшения центральной гемодинамики вводят сердечные гликозиды (1,0 мл 0,06%-го коргликона, 0,5–1,0 мл 0,05%-го строфантина), а при наличии показаний антиаритмические препараты: новокаинамид, индерал и др.**

# **Помощь в стационаре общего профиля**

***Основной задачей является экстренный вызов ангиохирурга или же перевод больного в сосудистое отделение для выполнения хирургического вмешательства.***

**Учитывая большую частоту тяжелых заболеваний сердца и сосудов у данного контингента больных, в ряде случаев целесообразно оказать специализированную помощь на месте.**

Гепаринотерапия должна проводиться в терапевтических дозах 5000–7500 ЕД через каждые 4 часа под контролем коагулограммы.

С целью раскрытия коллатералей и улучшения микроциркуляции необходима внутривенная инфузия 200,0 мл глюкозо-новокаиновой смеси (100,0 мл 5%-го раствора глюкозы; 100,0 мл 0,25%-го раствора новокаина), 400,0 мл 0,9%-го раствора натрия хлорида с добавлением трентала или никотиновой кислоты в дозе соответственно 5 мг/кг и 2 мг/кг в сутки. Обязательно введение сердечных препаратов: гликозидов, антиаритмических средств. В связи с метаболическими нарушениями, развитием ацидоза, способствующего прогрессированию тромбоза, проводят ощелачивание крови 4%-м раствором бикарбоната натрия

# **Специализированная ангиохирургическая помощь**

***Тактика лечения больных с ОАН складывается в зависимости от оценки степени ишемического повреждения тканей конечности и общего состояния больного.***

**1-я степень** – данная степень ишемии при стабильном течении не угрожают жизнеспособности конечности, поэтому необходимости в экстренной операции нет.

В подобной ситуации имеется возможность для обследования больного, проведения пробной консервативной терапии и выбора окончательного метода лечения, будь то простая эмболэктомия, сложная артериальная реконструкция, тромболизис или эндоваскулярное вмешательство.

***Тем не менее, при полной уверенности в диагнозе эмболии и стабильном состоянии пациента, целесообразно выполнять экстренную восстановительную операцию.***



# Специализированная ангиохирургическая помощь

**2-я степень ишемии** объединяет ишемические повреждения, угрожающие жизнеспособности конечности, т.е. прогрессирование ишемии неминуемо ведет к гангрене конечности. Это диктует необходимость восстановления кровообращения в конечности, что приводит к регрессу ишемии и восстановлению ее функции.

При **2А степени** – еще имеется возможность для пробной антикоагулянтной или тромболитической терапии при неуверенности в диагнозе эмболии, а также полноценного обследования, включающего УЗДГ, дуплексное сканирование и ангиографию. В результате может быть принято оптимальное решение для каждого конкретного больного. Это может быть тромболитическая терапия, включая локальный тромболизис (в том числе, тромболизис с аспирационной тромбэктомией), различного рода эндоваскулярные вмешательства или открытые операции с необходимым объемом реконструкции сосудов, обеспечивающих адекватную реваскуляризацию, с обязательной оценкой способности больного перенести операцию.

# ***Специализированная ангиохирургическая помощь***

В то же время при сомнении в характере ОАН (эмболия, острый тромбоз или эмболия на фоне облитерирующего атеросклероза) **в случае ишемии 2А** и при стабильном ее течении следует помнить о наличии некоторого запаса времени для уточнения диагностических и тактических позиций. Клинический опыт показывает, что только в тех случаях, когда ишемия не нарастает, можно располагать периодом времени около 24 часов, в течение которых можно принять обоснованное решение о методах и способах реваскуляризации.

# **Специализированная ангиохирургическая помощь**

**Ишемии 2Б** – требует немедленной реваскуляризации. Только в этом случае конечность, а подчас и жизнь больного могут быть спасены. Обследование и подготовка к операции не должны превышать 2–2,5 часа. При уверенности в диагнозе эмболии, потеря времени вообще недопустима. **Эмболэктомию при ишемии 2Б следует рассматривать как реанимационное мероприятие.** В случаях острого тромбоза или при сомнительных ситуациях (тромбоз, эмболия на фоне хронической артериальной недостаточности) экстренная операция также не имеет альтернативы, поскольку при промедлении следующим этапом придется выбирать не способ реваскуляризации, а уровень ампутации. Но эта та операция, выполнение которой даже в плановом порядке сопровождается летальностью до 30%.

# **Специализированная ангиохирургическая помощь**

**Ишемия 2В** – это дальнейшее прогрессирование ишемии, которое характеризуется появлением субфасциального отека мышц. Фасция в этом случае начинает играть роль удавки. В этой ситуации недостаточно восстановить проходимость артериального русла, а требуется устранить и компрессию мышц, заключенных в плотные фасциальные футляры. Поэтому при 2В степени ишемии реваскуляризация должна сопровождаться фасциотомией.

# **Специализированная ангиохирургическая помощь**

**Ишемия 3-й степени** – это финальная стадия ишемических повреждений тканей конечности и, прежде всего, мышц. Ишемия при этом носит необратимый характер. Восстановление магистрального кровотока всегда чревато развитием постишемического синдрома, при этом, реваскуляризация конечности при тотальных контрактурах смертельна. При 3А степени показана экстренная операция с последующей отсроченной ампутацией или некрэктомией. При 3Б – первичная высокая ампутация конечности.

# ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ОАН

(Рекомендации Российского общества ангиологов  
и сосудистых хирургов, 2007)

Заболевание	Эмболия	О. тромбоз	Эмболия?	О.тромбоз?
1 степень	Экстренная или отсроченная до 24 ч операция	Обследование (УЗДГ, ДС, ангиография) Консервативная терапия или реваскуляризирующая операция		
2 степень	A Экстренная операция	Срочное обследование (до 24 ч) Реваскуляризирующая операция		
	B	Экстренная операция		
	B	Экстренная операция+ фасциотомия,		
3 степень	A	Экстренная реваскуляризирующая операция+фасциотомия, некрэктомия, отсроченная ампутация		
	B	Первичная ампутация		

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

*Основная задача экстренного хирургического лечения ОАН магистральных сосудов заключается в удалении тромба или эмбола из артерии и восстановлении нормального кровотока.*

**Оперативное вмешательство больным с острыми тромбозами и эмболиями аорты и артерий конечностей должно проводиться, по возможности, в специализированных отделениях сосудистой хирургии.**

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

***Обезболивание.*** Обычно эмболэктомия выполняется под местным обезболиванием, однако в ряде случаев применяется регионарная анестезия или эндотрахеальный наркоз.

Эндотрахеальный наркоз показан больным с сочетанными эмболическими окклюзиями артерий конечностей и висцеральных сосудов, или при необходимости одномоментного устранения причины эмболии (резекции добавочного шейного ребра, резекции аневризмы).

К эндотрахеальному наркозу прибегают также и при острых тромбозах, когда необходимость реконструкции требует эксплорации брюшной аорты и артерий таза.



# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Основным методом оперативного лечения эмболии является эмболэктомия. В типичных случаях не поздних эмболий удаление эмбола из артерии не представляется сложным оперативным вмешательством.

Для выполнения операции, кроме общехирургического инструментария, достаточно иметь сосудистые зажимы, специальные катетеры с раздувающимися баллонами на конце и атравматические иглы.

Эмболэктомия может быть **прямой** и **непрямой**.  
***Под прямой эмболэктомией подразумевается удаление эмбола через доступ непосредственно в зоне острой окклюзии.***

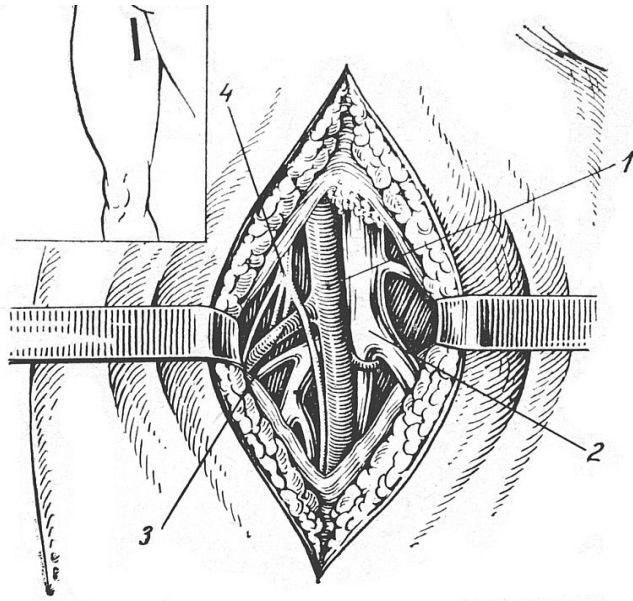
# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

## ***Недостатки прямой эмболэктомии:***

данная методика оперативного вмешательства может быть выполнена при закупорках бедренной, подколенной и плечевой артерий и невозможна при эмболиях терминальных ветвей периферических артерий. Также она не оправдывает себя и при закупорке сравнительно труднодоступных сосудов, какими являются бифуркация аорты, подвздошные артерии и подключичные артерии. Известные трудности возникают при прямой эмболэктомии из артерий среднего калибра – подколенной и плечевой. Даже небольшое сужение этих сосудов, которое практически невозможно предупредить при их ушивании после эмболэктомии, может привести к вторичному тромбозу в месте артериотомии.

***Этих недостатков лишена непрямая эмболэктомия.***

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ



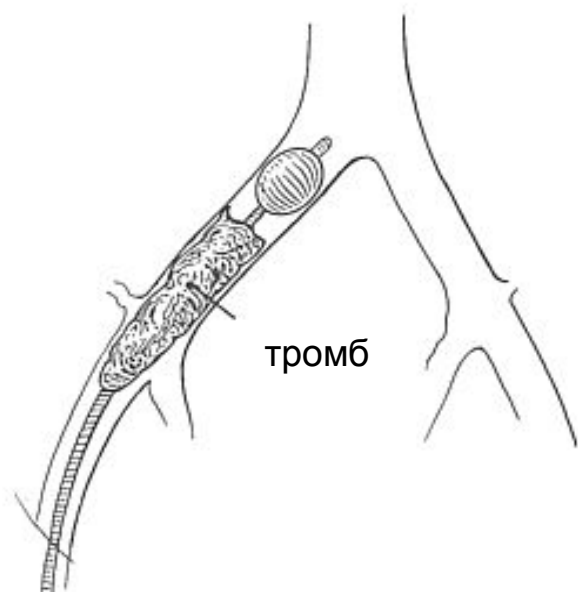
## *Схема непрямой эмболэктомии:*

Эмболэктомия из бедренной и подвздошной артерий выполняется из типичного бедренного доступа с обнажением бифуркации бедренной артерии

Оперативный доступ к бедренной артерии:

- 1 – бедренная артерия; 2 – бедренная вена; 3 – глубокая артерия бедра;
- 4 – бедренный нерв

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

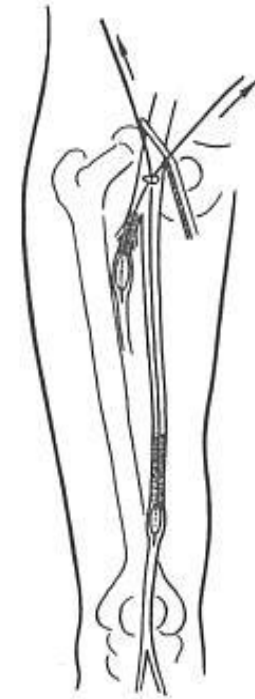


## ***Схема непрямой эмбоэктомии:***

методика эмбоэктомии  
с помощью баллонного катетера  
из подвздошной артерии

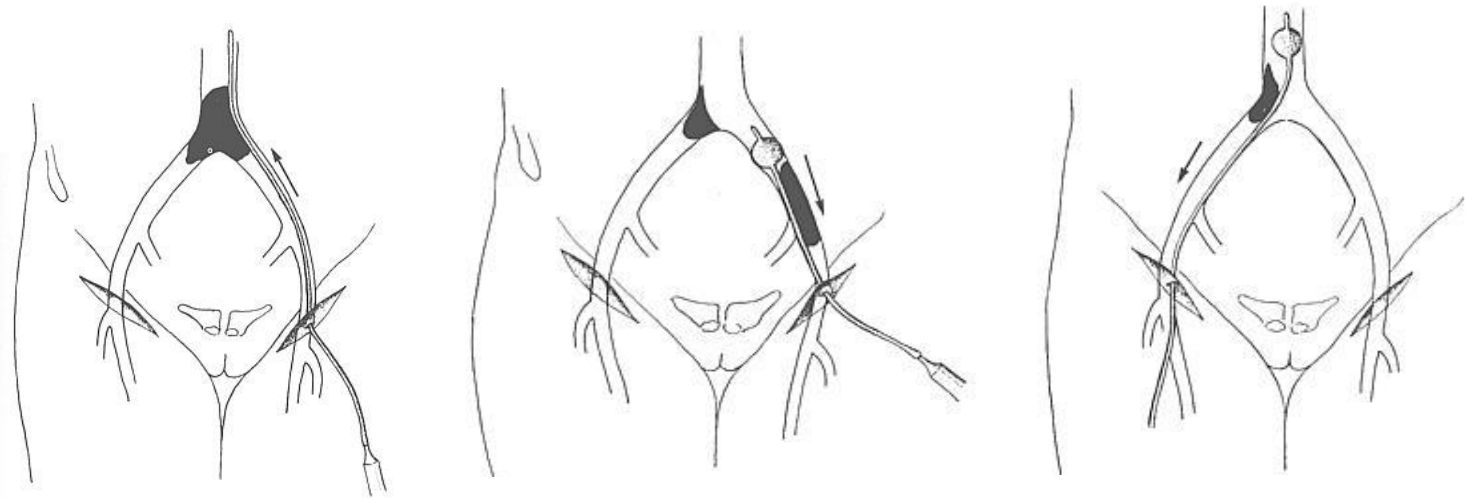
# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Необходимо стремиться к полному удалению тромбов из дистальных сосудов. Наиболее простым критерием оценки эффективности операции является появление пульса на артериях стопы. Если пульс отсутствует, необходимо произвести интраоперационную артериографию.



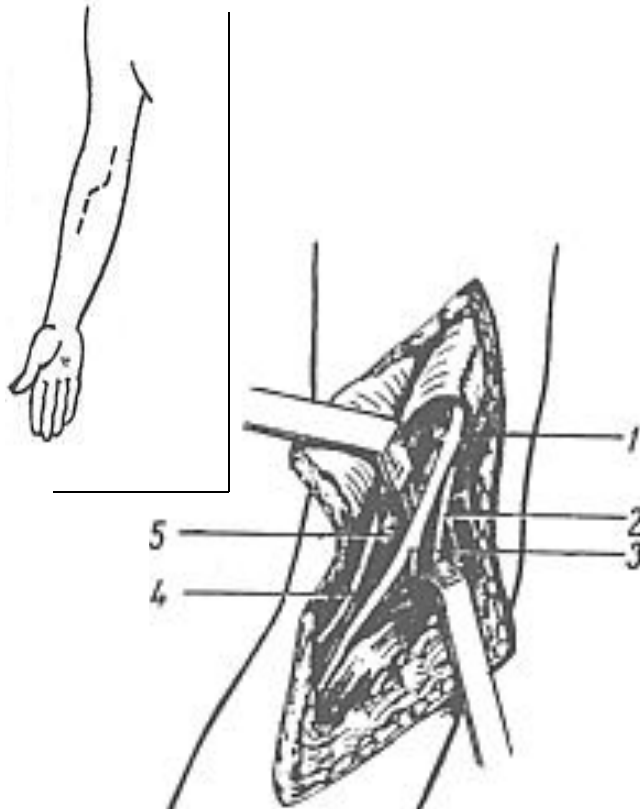
Эмболэктомия  
из глубокой артерии  
бедря и подколенной  
артерии

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ



При эмболии бифуркации аорты применяют двухсторонний бедренный доступ. После артериотомии в одну из бедренных артерий вводит баллонный катетер, который проводится в центральном направлении на 20–25 см. После этого в баллончик через просвет катетера вводится 3–4 мл физиологического раствора, и катетер медленно извлекается из артерии вместе с эмболом.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ



Для эмболэктомии из любой артерии верхней конечности используют единый доступ – в локтевой ямке с обнажением бифуркации плечевой артерии

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ



При **ишемии 2В степени** и выше операция должна завершаться фасциотомией на голени или предплечье сразу после восстановления кровотока



# ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Раннее выявление больных, у которых существует опасность развития тромбоза или эмболии, и проведение своевременной профилактики указанных осложнений.
2. Лечение больных с ОАН должно проводиться в условиях специализированных отделений сосудистой хирургии.
3. У больных с эмболией методом выбора является эмболэктомия через поверхностно расположенные и легко доступные под местной анестезией артерии.
4. Острая окклюзия, возникающая на фоне хронической артериальной недостаточности в результате исходного поражения артериального русла, может быть надежно и радикально устранена только реконструктивной операцией.
5. При определении тактики хирурга, которая в полной мере зависит только от степени ишемии конечности, фактор времени не должен рассматриваться как доминирующий.
6. При тотальной ишемической контрактуре конечности (ишемия 3Б) экстренная первичная ампутация конечности может быть единствен