

# Мезентериальный тромбоз

Выполнил:

Курсант 4 курса 4 факультета

Мл.с-т Сочнев А.В.

Куратор:

П-к м/с Хомчук И.А.

- **Острая брыжеечная ишемия (ОИМ)** - внезапная острая артериальная или венозная окклюзия или снижение циркулирующего давления, приводящее к недостаточному кровотоку внутри брыжеечного кровообращения для удовлетворения предъявляемых к нему метаболических требований.

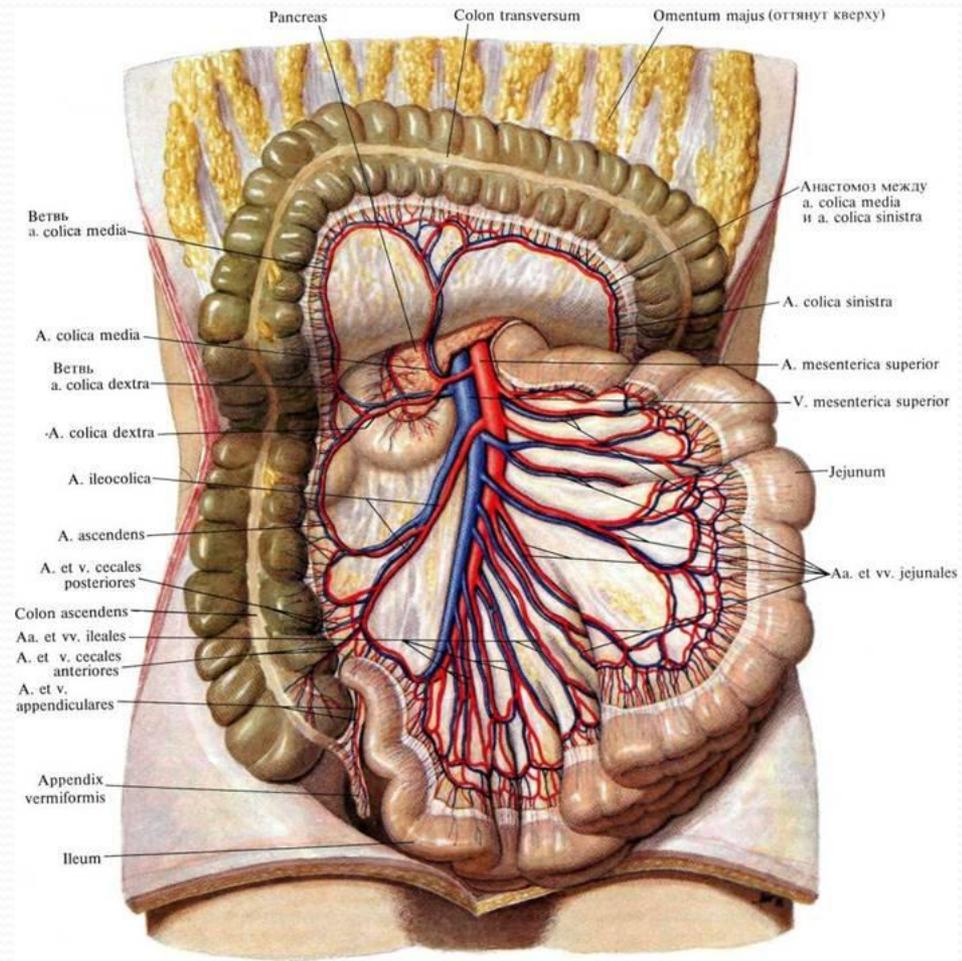
# Анатомия.

Кровоснабжение кишечника осуществляется двумя непарными ветвями брюшной аорты:

- Верхней брыжеечной артерией
- Нижней брыжеечной артерией

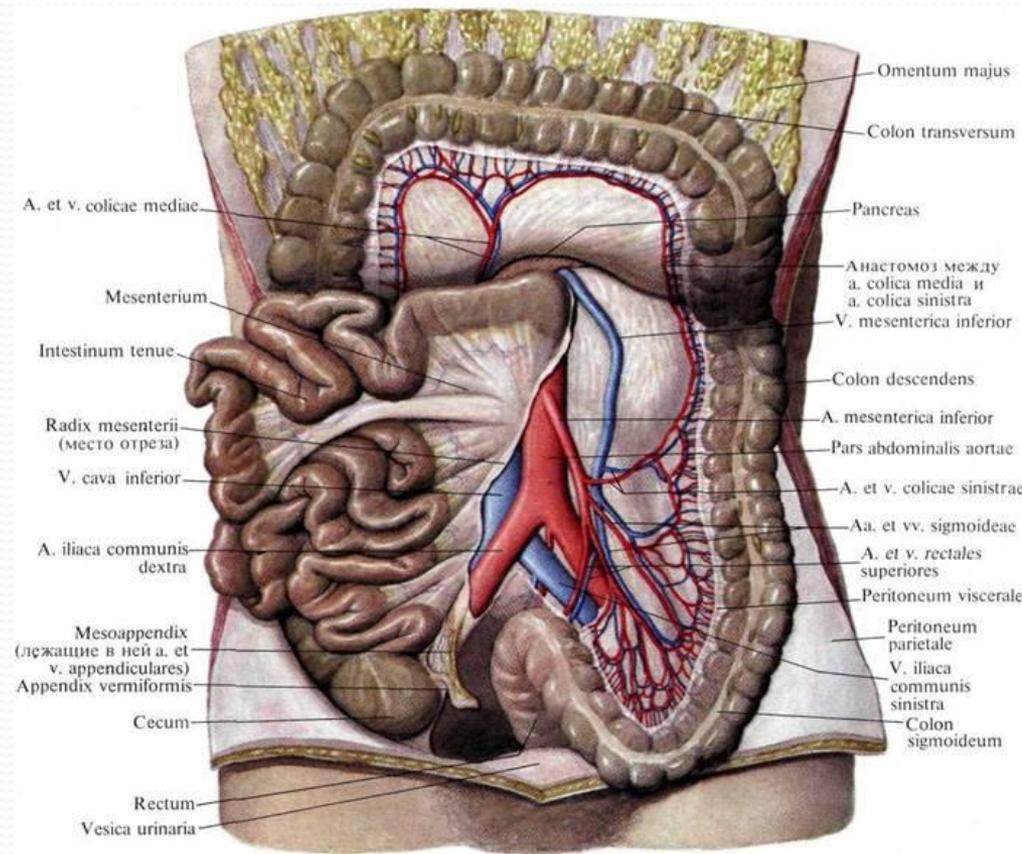
# Верхняя брыжеечная артерия

- Отходит от передней поверхности аорты на уровне Th-XII или L-I под острым углом, входит в брыжейку тонкой кишки и дает ветви к поджелудочной железе, двенадцатиперстной кишке, всей тонкой, слепой кишке и правой половине толстой кишки.
- Острый угол отхождения делает ее своеобразной «ловушкой» для эмболов.



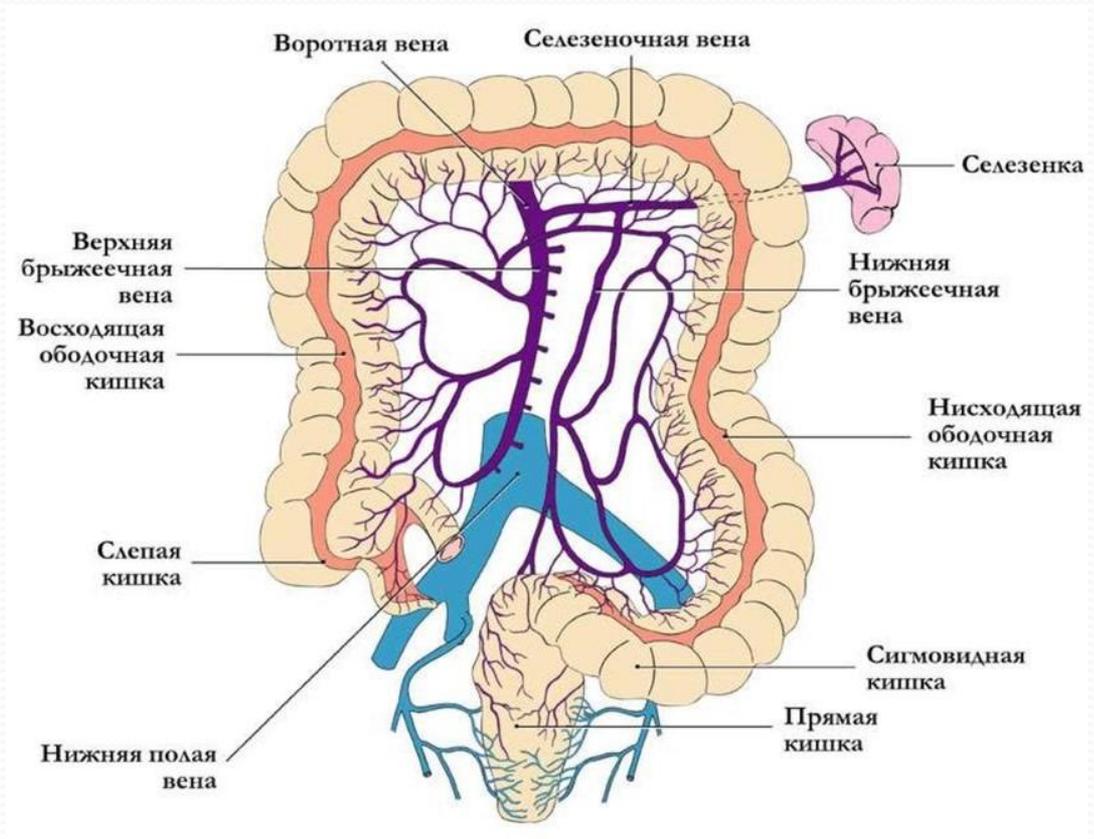
# Нижняя брыжеечная артерия

- Отходит от передней поверхности брюшной аорты на 3-4 см выше ее бифуркации на уровне L-3, L-4
- Кровоснабжает левую половину поперечной ободочной кишки, нисходящую ободочную кишку, сигмовидную кишку, большую часть прямой кишки.
- Имеет мощные коллатеральные связи между левой ободочной артерией и средней ободочной артерией (Риоланова дуга). С подвздошными артериями через прямокишечные сосуды.



# Венозный отток

- Через верхнюю и нижнюю брыжеечную вену в воротную вену.
- Через прямокишечное сплетение в нижнюю полую вену.



# Виды:

- Артериальная эмболия (ЕАМІ)
- Артериальный тромбоз (ТАМІ)
- Венозный тромбоз (VAMІ)
- Неокклюзивная брыжеечная ишемия (NOMІ)

# Определение

- *Мезентериальный тромбоз - это острое нарушение кровообращения в брыжечных сосудах, возникающее вследствие тромбоза брыжечных артерий и вен.*

# Актуальность

- Трудная диагностика (верный диагноз лишь в 18-45% случаях)
- Тяжелое течение.
- Высокая летальность свыше 70%.
- Атеросклеротические повреждения брыжеечных артерий у 80% больных с ИБС, ГБ, церебральным атеросклерозом.

# Статистика.

- Встречаемость: по материалам аутопсии и операций — 12,9 на 100 000 человек в год.
- Заболеваемость увеличивается экспоненциально с возрастом.
- Наблюдается равная частота у мужчин и женщин после корректировки по возрасту и полу у населения.
- Средний возраст составляет около 70 лет в большинстве исследований, так же регистрировались случаи заболевания в младшем возрасте.

# Классификация

- По этиологии:
  - Артериальный тромбоз (ТАМТ) – 33%\*
  - Венозный тромбоз (ВАМТ) – 10%\*

\*от общего числа заболеваний брыжеечных сосудов.

# Классификация

- Стадии заболевания:
  - Ишемия (геморрагическое пропитывание при венозном тромбозе)
  - Инфаркт кишечника
  - Перитонит
- Состояние кровообращения:
  - Компенсация
  - Субкомпенсация
  - Декомпенсация

# Факторы риска

- Пожилой возраст
- ИБС, ГБ, церебральный атеросклероз
- Дислипидемия
- Сахарный диабет
- Цирроз печени, портальная гипертензия
- Гиперкоагуляция (дефицит белка C и S, полицитемия или мутация фактора V Лейдена)
- Тахикардия, ревматическая лихорадка
- Злокачественные новообразования
- Абдоминальные и сосудистые оперативные вмешательства
- Недавняя эмболия в анамнезе и отсутствие у этих пациентов подходящего антикоагулянтного лечения
- Травмы живота с контузией кишки и повреждением стенки брыжеечной артерии
- Перитонит
- Прием оральных контрацептивов, беременность и послеродовой период являются факторами риска у молодых женщин

# Патогенез

- I. *Ишемия/геморрагическое пропитывание*
  - образование продуктов анаэробного метаболизма
  - болевой синдром
  - транслокация микрофлоры отсутствует
- II. *Инфаркт кишечника*
  - *Анемический инфаркт*
  - *Геморрагический инфаркт*
  - кровь в просвете кишки
  - геморрагический выпот в брюшную полость
  - интоксикация
  - деструкция кишечной стенки
- III. *Перитонит*
  - трансмуральная деструкция кишечной стенки
  - инфицирование транссудата

- Время формирования венозного инфаркта кишечника отличается и может составлять от 5-7 дней до 2-3 недель.
- Процесс пропотевания плазмы и форменных элементов крови начинается с момента возникновения окклюзии. Развивается выраженный отек стенки кишки и ее брыжейки, кишка становится малиново-красного цвета.
- Гипоксия кишечной стенки выражена в меньшей степени, поэтому признаки эндотоксикоза в первые дни заболевания не столь явные, как при артериальном инфаркте.
- Преобладают нарушения, связанные с гиповолемией и обезвоживанием.

# Клиническая картина

Зависит от:

1) Вида нарушения кровообращения:

- Тромбоз верхней мезентериальной артерии
- Тромбоз нижней мезентериальной артерии
- Тромбоз вен

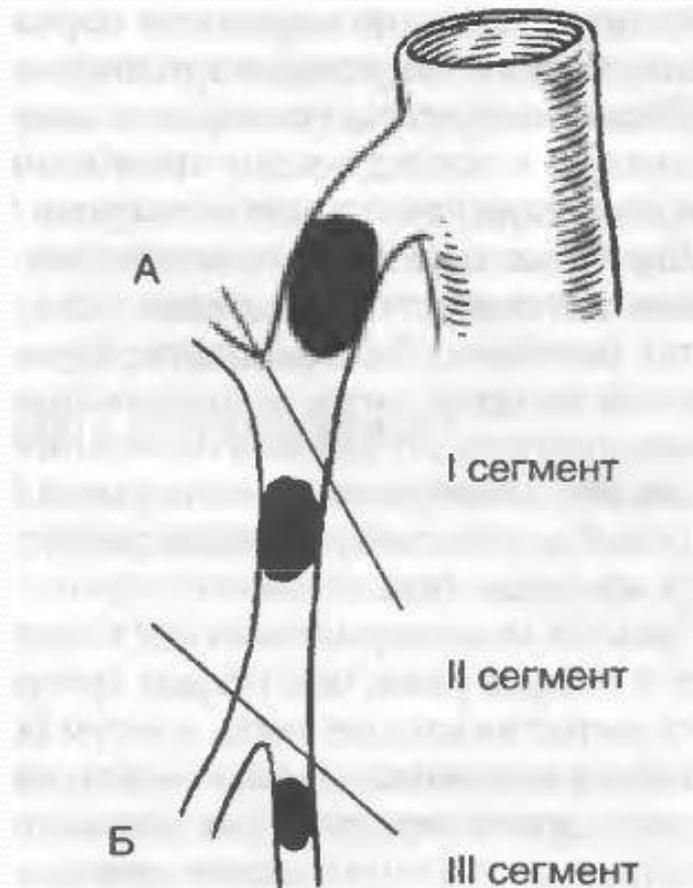
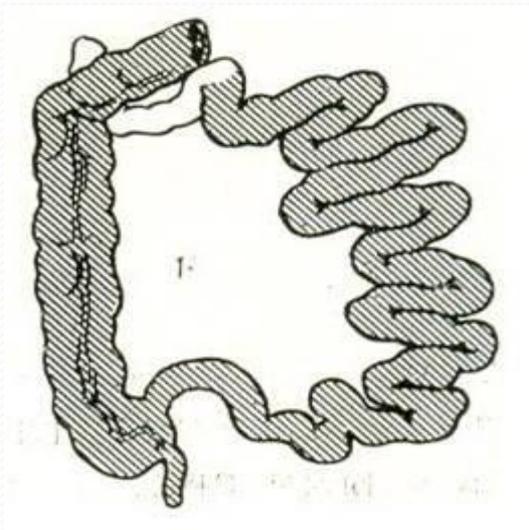
2) Распространенности поражения

3) Стадии заболевания

# Локализация тромба в системе верхней мезентериальной артерии

## I. Сегмент

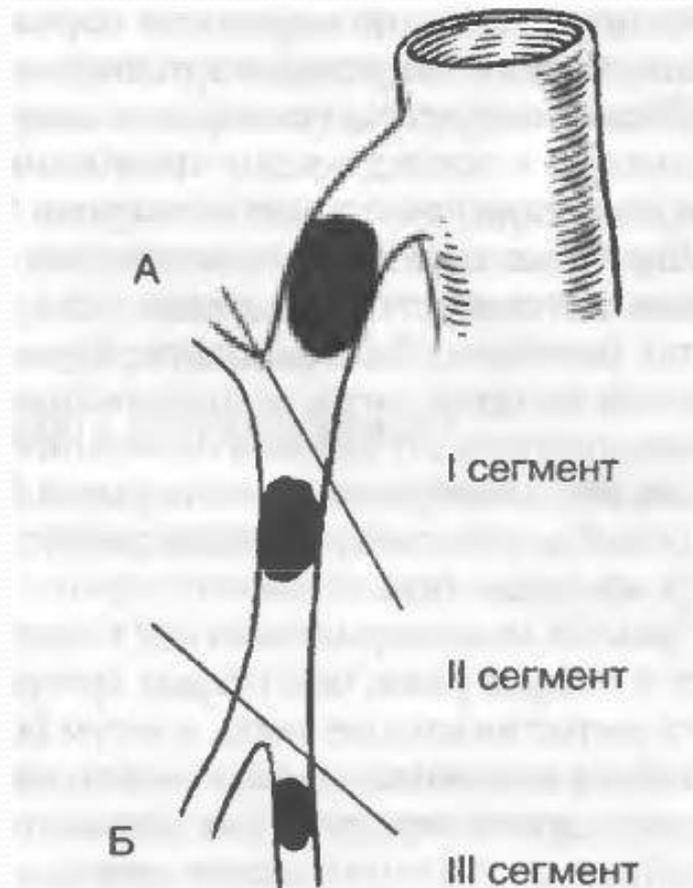
Тотальное ишемическое поражение тонкой кишки, причём более чем в половине случаев оно захватывает слепую или всю правую половину толстой кишки.



# Локализация тромба в системе верхней мезентериальной артерии

## II. Сегмент

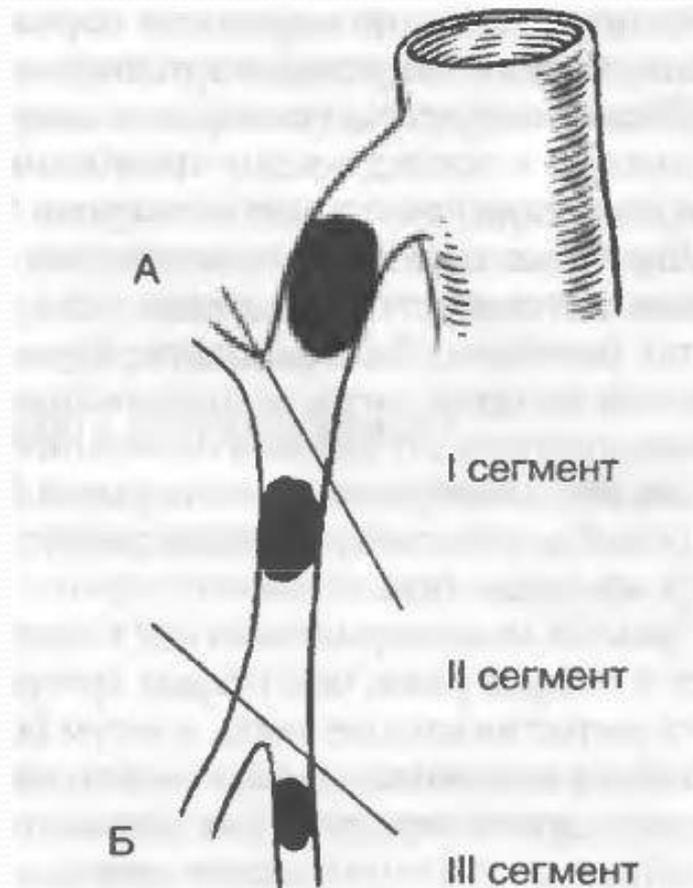
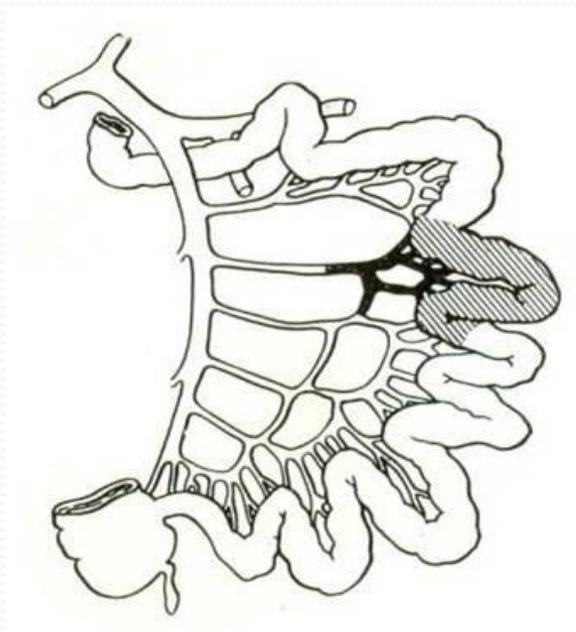
Ишемия терминальной части тощей и всей подвздошной кишки. Значительно реже при этом развивается некроз слепой и восходящей толстой кишок



# Локализация тромба в системе верхней мезентериальной артерии

## III. Сегмент

Окклюзия склонна к компенсации, в случае развития инфаркта происходит поражение только части подвздошной кишки.



Для острого **тромбоза** верхней брыжеечной артерии, характерны продромальные явления:

- Хроническая абдоминальная ишемия («брюшная жаба», *angina abdominalis*).
- Постпрандиальный синдром (боль и чувство жжения в эпигастрии, вздутие живота, отрыжка, тошнота, рвота, общая слабость, повышенная утомляемость, снижение работоспособности).
- Тошнота.
- Потеря веса.

# Локализация тромба в системе нижней мезентериальной артерии

- Встречается значительно реже.
- За счет хороших коллатеральных связей сосудов этого отдела кишечника с системами верхней брыжеечной и внутренних подвздошных артерий окклюзия склонна к компенсации ишемии в левой половине ободочной кишки

- При локализации тромба в I сегменте верхней брыжеечной артерии и в системе нижней брыжеечной артерии приводит к **тотальному поражению тонкой и толстой кишок.**



# Тромбоз брыжеечных вен

Тромбоз брыжеечных вен встречается относительно редко.

Виды:

- Восходящий тромбоз (сначала интестинальные вены, а затем более крупные венозные стволы)
- Нисходящий тромбоз (при поражении брыжеечных вен вследствие первичной окклюзии воротной или селезеночной вен)

- **Тромбоз воротной вены** обычно не приводит к нарушениям жизнеспособности кишечника, так как осуществляется компенсация оттока крови через портокавальные анастомозы.
- Условия венозного кровотока значительно ухудшаются, если блокированы пути оттока в верхнюю или нижнюю полые вены. Портальная система служит путем коллатерального оттока венозной крови из нижней половины туловища и ног.
- При первичном тромбозе интестинальных вен наблюдаются ограниченные поражения тонкой кишки длиной **не более одного метра**.
- При тромбозе основных венозных стволов наибольшие изменения отмечаются в подвздошной, слепой, сигмовидной кишке, в области печеночной и селезеночной кривизны ободочной кишки.

# Клиническая картина в стадии ишемии

- Продолжительность стадии 6-12 ч.
- Боли в животе носят крайне интенсивный характер, локализованы в эпигастрии или по всему животу, **не купируются анальгетиками**.
- Беспокойное поведение больных: вследствие нестерпимых болей они кричат, не находят себе места, подтягивают ноги к животу, принимают **коленно-локтевое положение**.
- Резкая бледность кожных покровов.
- Рефлекторно возникает **рвота** желудочным содержимым, способная повторяться.
- Вследствие спастического сокращения кишечника происходит **опорожнение** сначала толстой, а затем и тонкой кишки.

# Клиническая картина в стадии ишемии

- Язык на этой стадии заболевания остаётся влажным.
- **Симптом Блинова** - повышение АД на 60-80 мм рт. ст. вследствие окклюзии ствола ВБА.
- Характерна брадикардия.
- **«Pain out of proportion»** - несоответствие интенсивности боли физикальным данным при осмотре живота (сильная боль в животе с незначительным или отсутствующим напряжением брюшной стенки при обследовании, брюшная стенка участвует в акте дыхания, отсутствие болезненности при глубокой пальпации живота).
- Лейкоцитоз незначительный  $10-12 \times 10^9 /л$





# Клиническая картина в стадии инфаркта

- **Начинается** через 6—12 ч от начала заболевания и **продолжается** в течение 12-24 ч.
- **Интенсивность болей** уменьшается вследствие **деструктивных изменений** в стенке кишки и **некроза нервных окончаний**.
- **Поведение** больных становится более спокойным.
- **Примесь крови** в рвотных массах.
- **Появление крови** в каловых массах, при этом выделения из прямой кишки по виду напоминают «малиновое желе».

# Клиническая картина в стадии инфаркта

- В этой стадии у всех больных выявляют выраженную пальпаторную болезненность, не соответствующую зоне локализации спонтанных болей в животе.
- **Патогномоничный симптом Мондора:** в месте инфаркта кишки пальпируют инфильтрат мягкоэластической консистенции без чётких границ (как правило, он наблюдается у больных с формирующимся венозным инфарктом кишечника).
- Появляется эйфория, проявляющаяся в неадекватном поведении.
- АД нормализуется, брадикардия сменяется тахикардией.
- Лейкоцитоз  $20-40 \times 10^9 / \text{л}$ .



# Клиническая картина в стадии перитонита

- Начинается через 18—36 часов с момента артериальной окклюзии
- Боли локализуются по всему животу, усиливаются при малейшей перемене положения тела, кашле.
- Симптомы раздражения брюшины.
- Симптом «гробовой тишины»: полное отсутствие кишечных шумов в животе.
- Состояние больных резко ухудшается в связи с выраженным эндотоксикозом, обезвоживанием, нарушениями электролитного баланса, развитием метаболического ацидоза.

# Диагностика

# Высокий индекс подозрения на ОМТ:

- «клиническая триада»: внезапная интенсивная абдоминальная боль, спонтанное опорожнение кишечника (рвота и диарея, при позднем обращении - с примесью крови), тромбогенные патологии в анамнезе;
- пожилой возраст;
- сердечно-сосудистые заболевания (мерцательная аритмия, атеросклероз, гипертония), гиперкоагуляционные состояния в анамнезе;
- несоответствие интенсивности боли физикальным данным при осмотре живота; □ отсутствие четкого диагноза

# Жалобы и анамнез:

- внезапная интенсивная боль в эпигастрии или по всему животу (стадия ишемии), которая не купируется введением наркотических анальгетиков;
- тошнота, рефлекторная рвота желудочным содержимым, позже появляется примесь крови в рвотных массах;
- «ишемическое опорожнение кишечника» - понос, появление крови в испражнениях в виде малинового желе;
- неспецифические абдоминальные боли в течение нескольких дней (при венозном тромбозе);
- через 6 часов от начала заболевания, в стадии инфаркта, боли уменьшаются (безболезненный интервал);
- через 12 часов, в стадии перитонита, боли усиливаются;
- **факторы риска в анамнезе:** осложненное течение заболеваний сердца, нарушения ритма, гипертония, состояние после инфаркта миокарда, инсульта, окклюзионные заболевания периферических артерий, состояние после операции на сердце с искусственным кровообращением, длительный гемодиализ, сахарный диабет, прием сердечных гликозидов, тромбофилии.

# Физикальное

## исследование:

### В стадии ишемии

- Больные беспокойны из-за выраженного болевого синдрома.
- При окклюзии верхней брыжеечной артерии возможно повышение артериального давления на 60-80 мм рт. ст. (симптом Блинова), брадикардия.
- Язык влажный, живот участвует в акте дыхания, мягкий и совершенно безболезненный, симптомов раздражения брюшины нет, перистальтика ослаблена или отсутствует, стул жидкий

# Физикальное исследование:

## В стадии инфаркта

- Поведение становится более спокойным вследствие уменьшения болевого синдрома, на фоне нарастающей интоксикации появляется эйфория.
- Тахикардия.
- Язык сухой, в рвотных массах появляется кровь, живот вздут, мягкий, определяется отчетливая болезненность при пальпации, при этом зона болезненности не соответствует локализации спонтанных болей в животе.
- При **венозном** тромбозе появляется симптом Мондора – пальпация инфарцированной кишки в виде инфильтрата мягкоэластической консистенции без четких границ.
- При аускультации - перистальтика ослаблена или отсутствует.
- Стул жидкий с примесью крови.
- Все больные с подозрением на ОМИ должны быть осмотрены *per rectum*: в стадии инфаркта отмечается выделение крови в виде малинового желе.

# Физикальное исследование:

## ● В стадии перитонита

- В стадии перитонита больной в вынужденном положении – на боку с приведенными к животу ногами, при перемене положения тела отмечается усиление боли в животе.
- Состояние больных резко ухудшается вследствие эндотоксикоза, возможно нарушение сознания.
- Гемодинамика не стабильная.
- Язык сухой.
- Отмечаются признаки системной воспалительной реакции: лихорадка, тахипноэ, тахикардия.
- Живот вздут, при пальпации определяется болезненность.
- Особенностью клинического проявления перитонита при ОМИ является более позднее появление мышечного напряжения и симптома Щеткина-Блюмберга.
- При аускультации - перистальтика ослаблена или отсутствует.

# Лабораторные исследования:

- Специального лабораторного теста НЕ СУЩЕСТВУЕТ!

L-лактат сыворотки является специфическим маркером гипоперфузии тканей.

Но, печень может очищать большие количества L-лактата от порто-брыжеечной циркуляции, в результате уровень лактата в сыворотке не коррелирует с инфарктом кишечника.

Лактоацидоз развивается с обширным трансмуральным инфарктом. В этот момент смертность уже составляет порядка 75%.

Фибринолитический маркер D-димер не отличает пациентов с ОИМ от лиц с острой брыжеечной ишемией.

# Лабораторные исследования:

- Наиболее распространенными лабораторными нарушениями, обнаруженными в ОИМ, являются:
  - ✓ гемоконцентрация,
  - ✓ лейкоцитоз,
  - ✓ метаболический ацидоз с высокой концентрацией лактата,
  - ✓ высокий уровень амилазы сыворотки, аспартатаминотрансферазы, лактатдегидрогеназы и креатинфосфокиназы.
- Но ни один из них не является достаточно чувствительным или специфичным для диагностики острого мезентериального тромбоза.

# Инструментальные исследования:

- МДКТ (в артериальной и венозной фазах) – «золотой стандарт» для выявления специфических и неспецифических признаков ОМИ. Этот метод визуализации также позволяет исключить другие причины острой боли в животе.
- Сканирование также должно производиться без внутривенного контраста. Предконтрастное сканирование обнаруживает сосудистую кальцификацию, внутрисосудистый тромб и интрамуральное кровоизлияние, в то время как контрастная КТ позволяет идентифицировать тромб в мезентериальных артериях и венах, аномальное утолщение стенки кишечника и наличие эмболии или инфаркта других органов.
- Сагиттальные реконструкции используются для оценки происхождения брыжеечных артерий .
- Мета-анализ исследований с использованием МДКТ в 619 случаях с подозрением на ОМИ показал объединенную чувствительность 93,3 % и объединенную специфичность 95,9% (J.Menke, 2010)

RAST

Acc

2012 Nov 2

Acq Tm: 10:15:0

.9

arteria

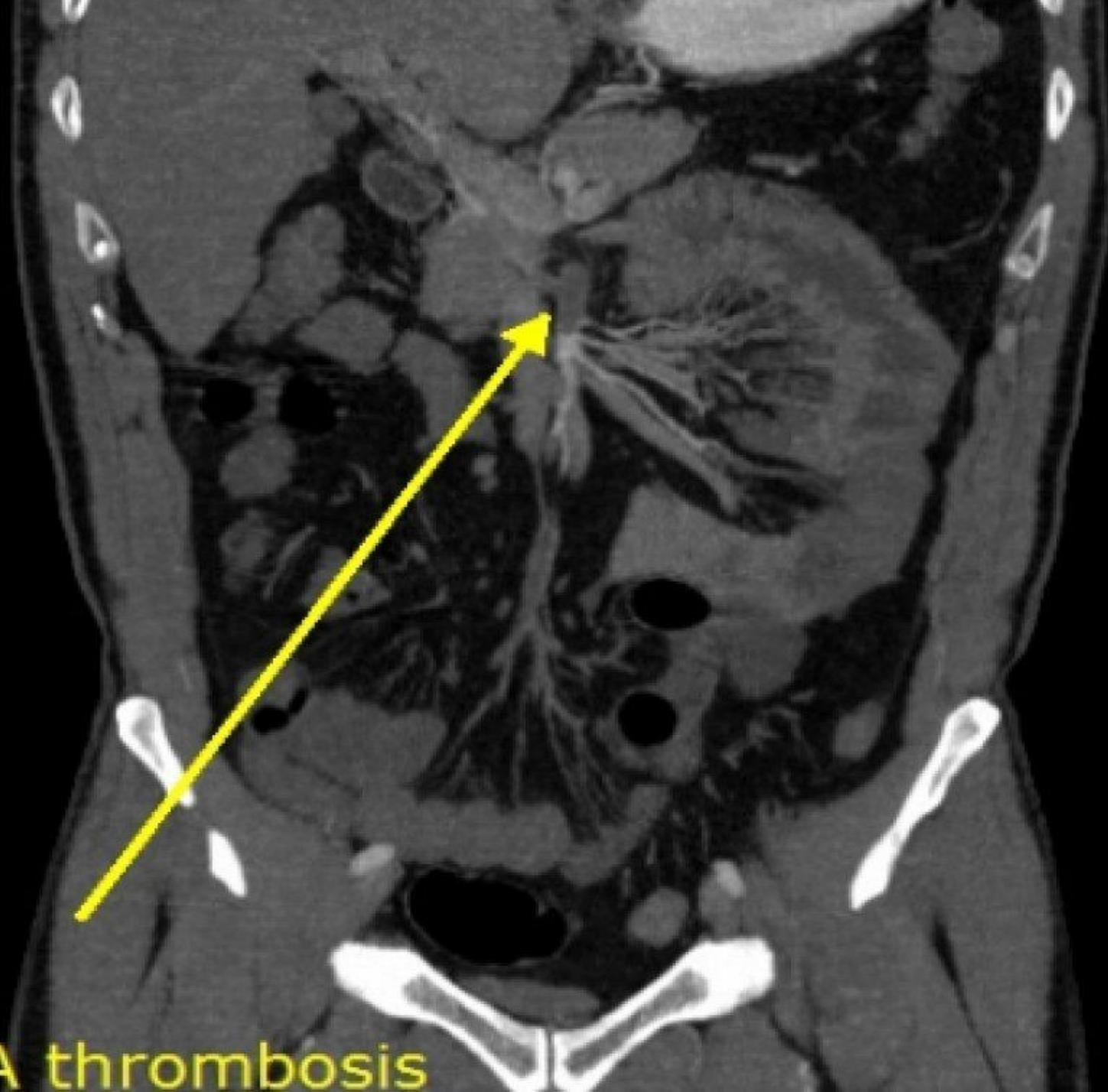
454 x 51

Lin:DYN / Id:DYN

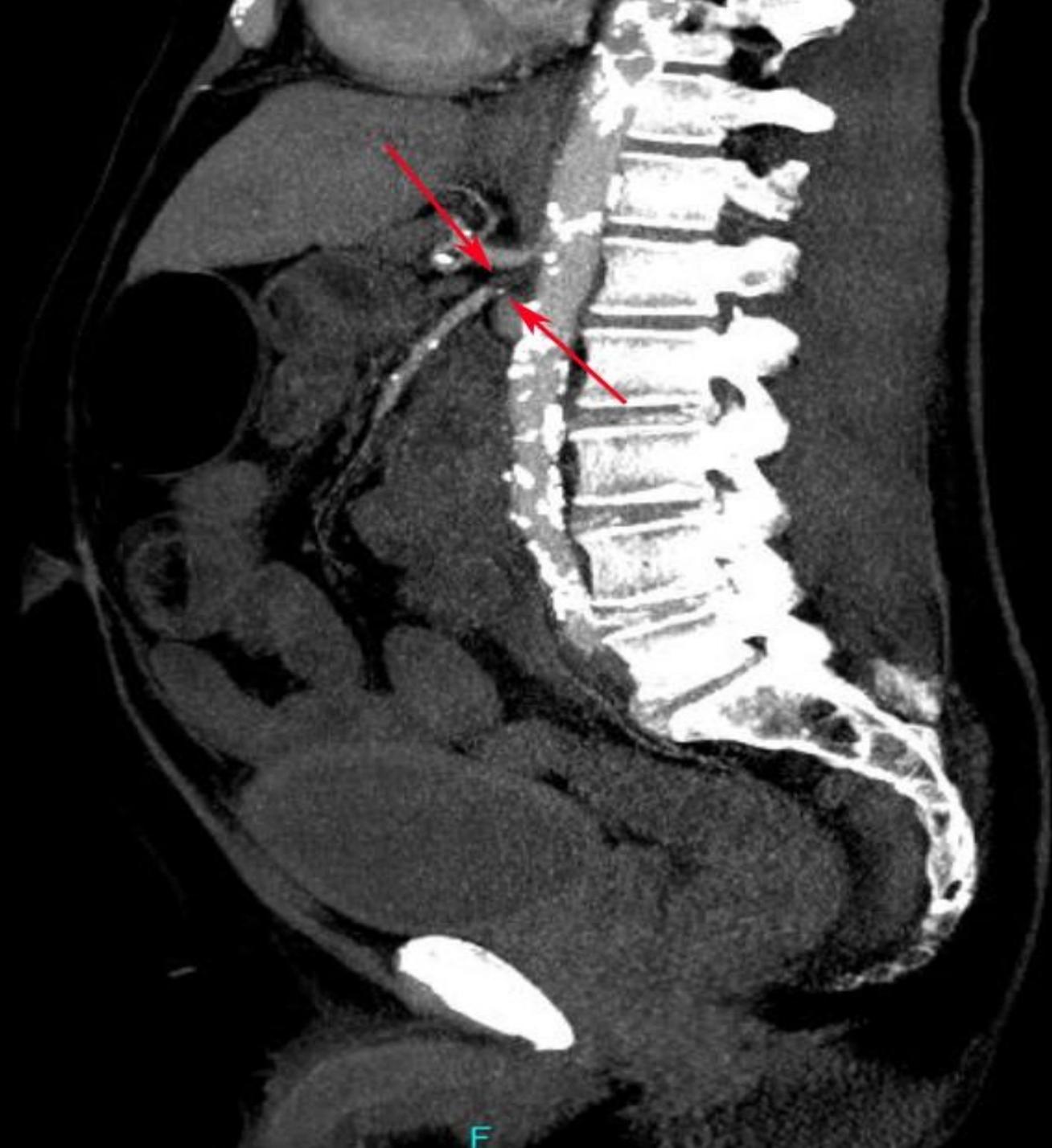
60

DEOV: 36.5 x 32.4cm

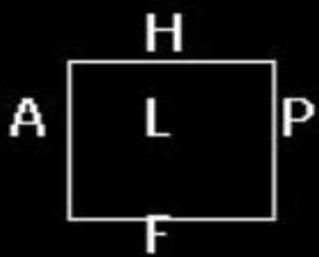




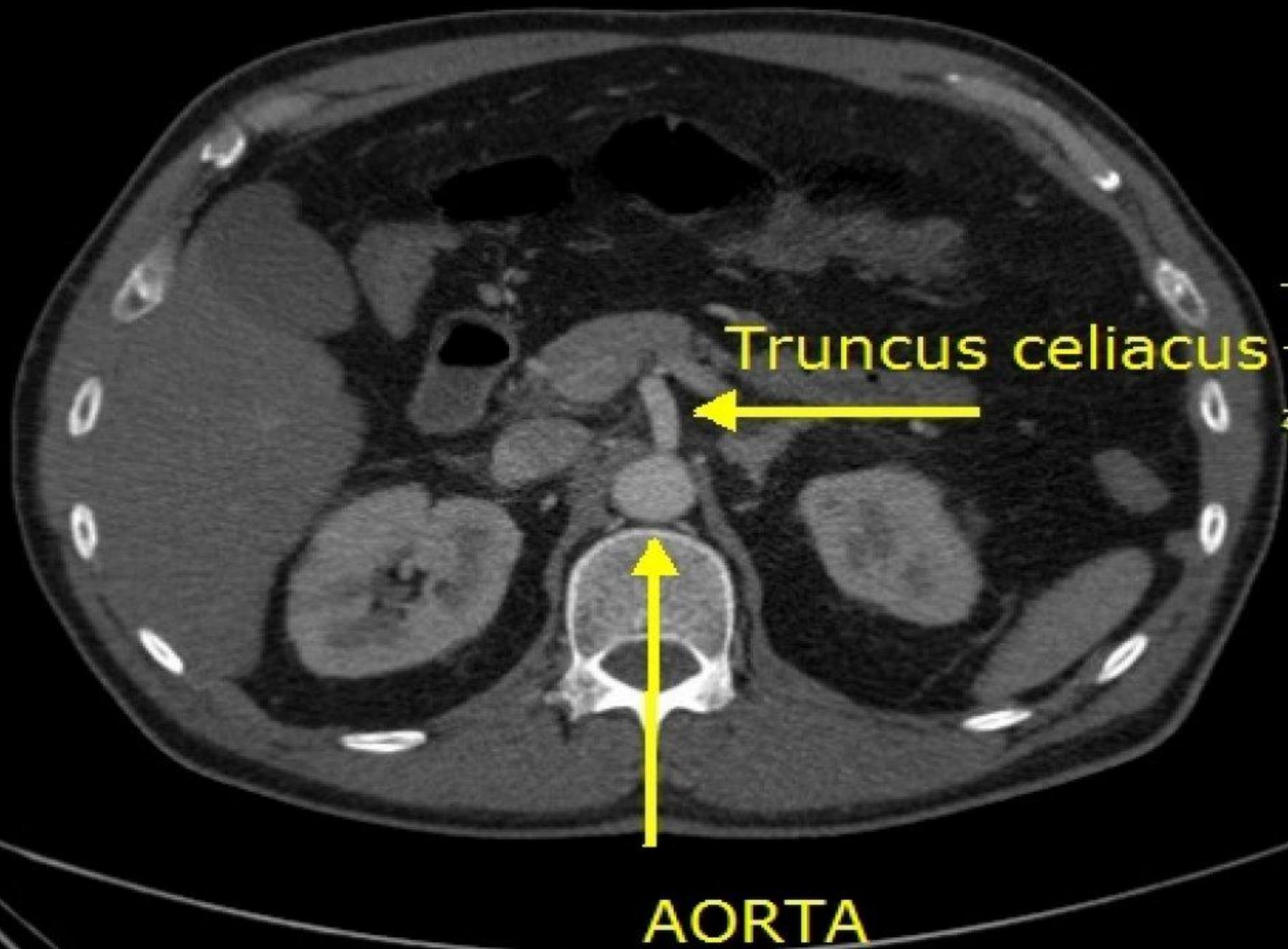
SMA thrombosis



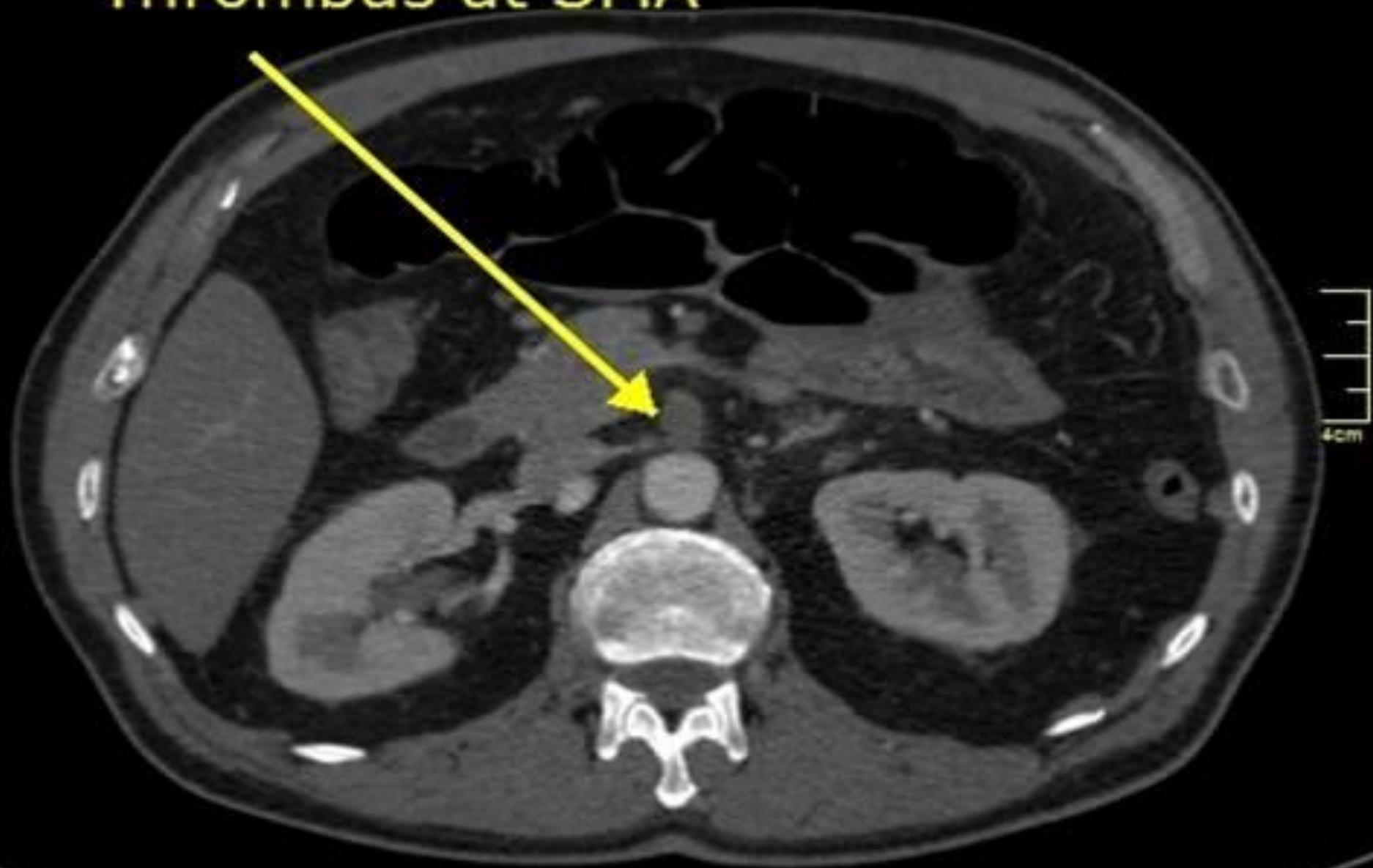
P



F



Thrombus at SMA



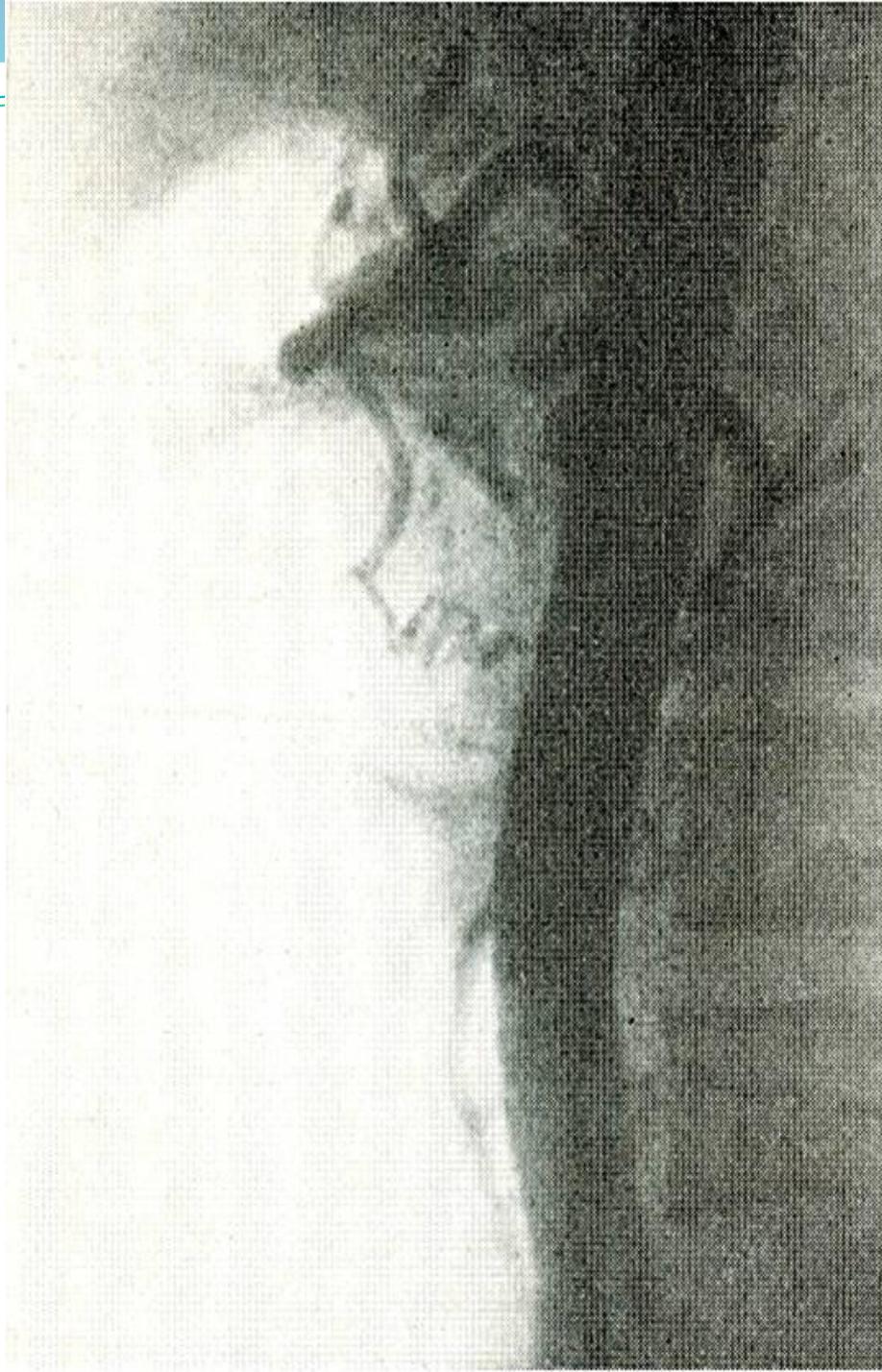
# Инструментальные исследования:

## Ангиография:

- аортография
- селективная мезентерикография

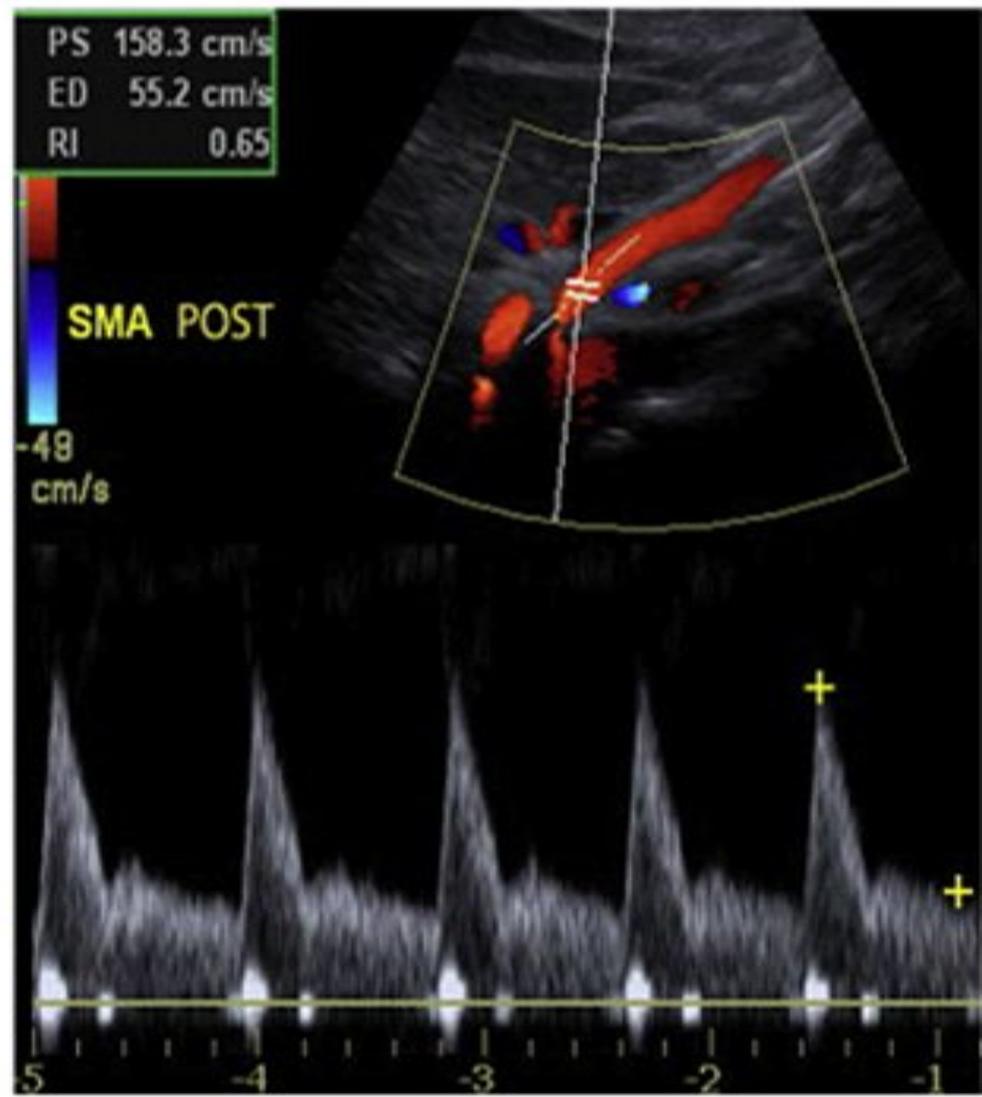
Ищем дефекты контрастирования ВБА с  
отсутствием наполнения её ствола или ветвей





# Инструментальные исследования:

- **УЗИ в сосудистом режиме Допплера** – для определения проксимальной окклюзии;
- **УЗИ брюшной полости** – для выявления косвенных признаков мезентериальной ишемии, свободной жидкости в брюшной полости, при отсутствии мезентериальной ишемии - позволяет выявить причину острой боли в животе;
- **Простая рентгенография брюшной полости** не играет никакой роли в раннем выявлении АМІ, так как нормальная рентгенография не исключает диагноз. Рентгенологические признаки у пациентов с ОИМ неспецифичны и появляются при инфаркте кишечника

**D****E**

# Инструментальные исследования:

## Диагностическая лапароскопия:

Позволяет выявить наличие геморрагического экссудата, инфаркт, гангрену кишки, перитонит при затруднениях в диагностике.

# Лечение

Лечение острых нарушений мезентериального кровообращения заключается в проведении экстренного хирургического вмешательства, предпринимаемого незамедлительно после постановки диагноза или возникновения обоснованного подозрения на это заболевание.

Характер и объём хирургического вмешательства в каждом конкретном случае зависят от нескольких факторов:

- механизма нарушения мезентериального кровообращения;
- стадии заболевания;
- локализации и протяжённости поражений кишечника;
- общего состояния больного;
- хирургического оснащения и опыта хирурга.

- Быстрота развития необратимых изменений в кишечнике является фактором, диктующим необходимость экстренного оперативного вмешательства и ограничивающим время проведения интенсивной терапии в предоперационном периоде (не более 1-2 часов).

# Вмешательства при ранней диагностике ОМИ (в стадии ишемии)

# Вмешательства при ранней диагностике ОМИ (в стадии ишемии):

При артериальном тромбозе (ТАМІ) без деструкции и перитонита выполняется:

## Эндоваскулярное вмешательство:

- Трансфеморальная ангиографически направленная катетер-аспирация тромба и/или катетер-направленный тромболизис.
- Тромбэктомия с помощью баллонного катетера Фогарти.
- Реолитическая тромбэктомия с последующим стентированием.
- Ретроградное стентирование во время лапаротомии.

## Открытая тромбоэмболэктомия.

Выбор метода определяется ресурсами клиники, личным опытом и техническими возможностями хирурга.

# Вмешательства при ранней диагностике ОМИ (в стадии ишемии):

При венозном тромбозе (VAMI) без деструкции и перитонита:

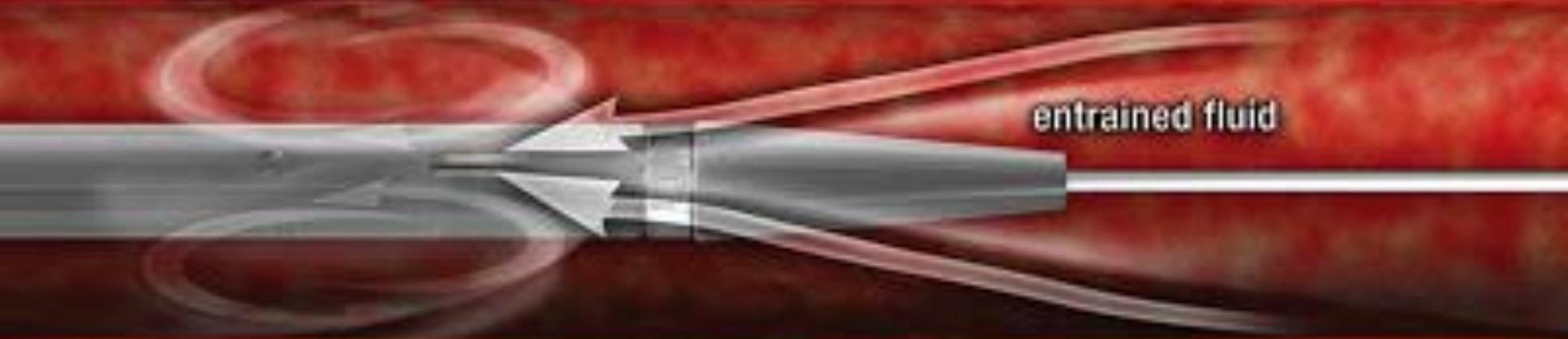
- Лечение: консервативное антикоагулянтами под контролем коагулограммы (5000 МЕ гепарина с последующим непрерывным введением в дозе 20 000 МЕ гепарина / 24 часа);
- При отрицательной динамике консервативного лечения венозного мезентериального тромбоза выполняется эндоваскулярное вмешательство.

- Восстановление кровотока по брыжеечным артериям в течение 4-6 часов с момента окклюзии (что удается достаточно редко) обычно приводит к предотвращению гангрены кишечника и восстановлению его функций.

# Реолитическая тромбэктомия с последующим стентированием.

# AngioJet Rheolytic Thrombectomy System

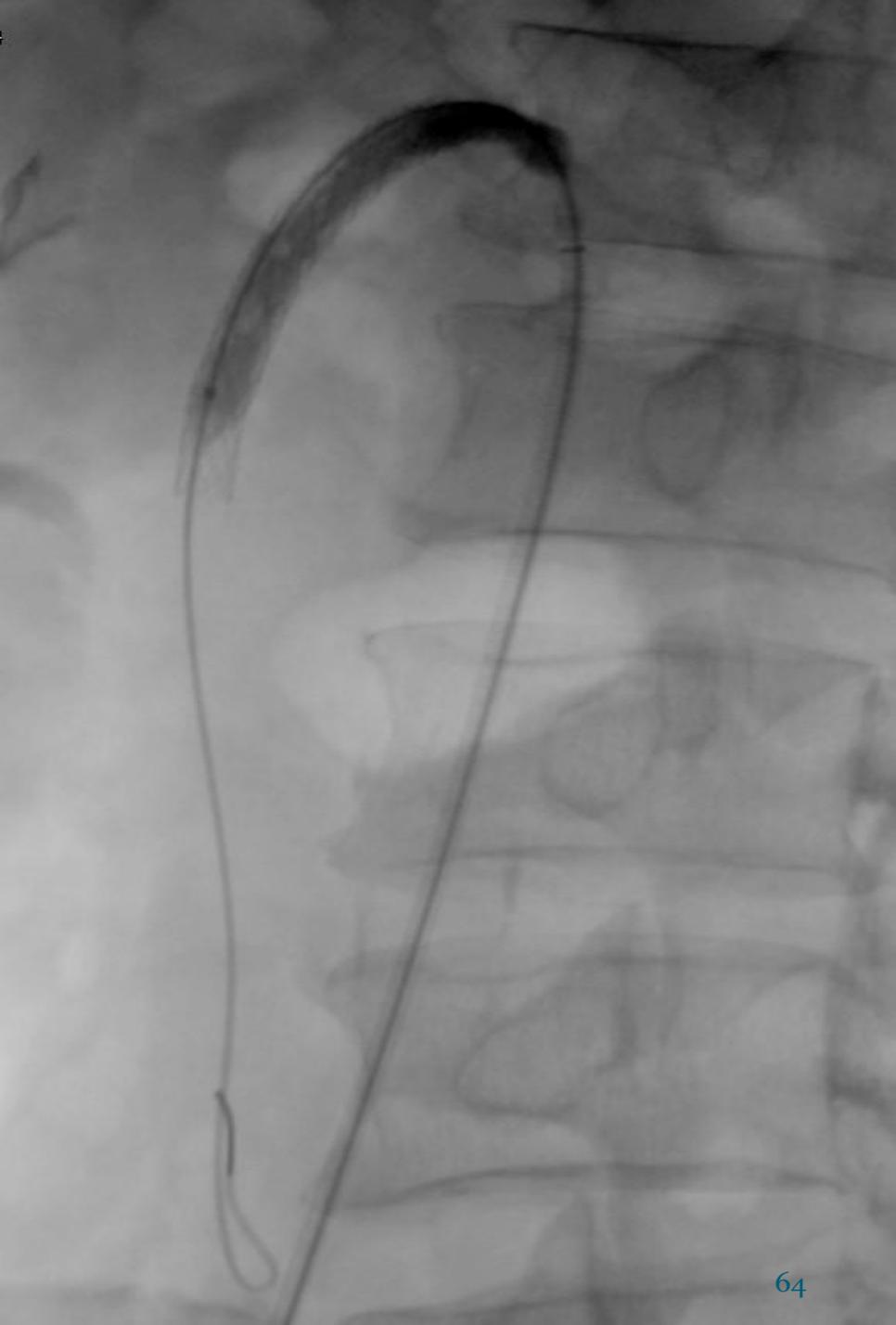
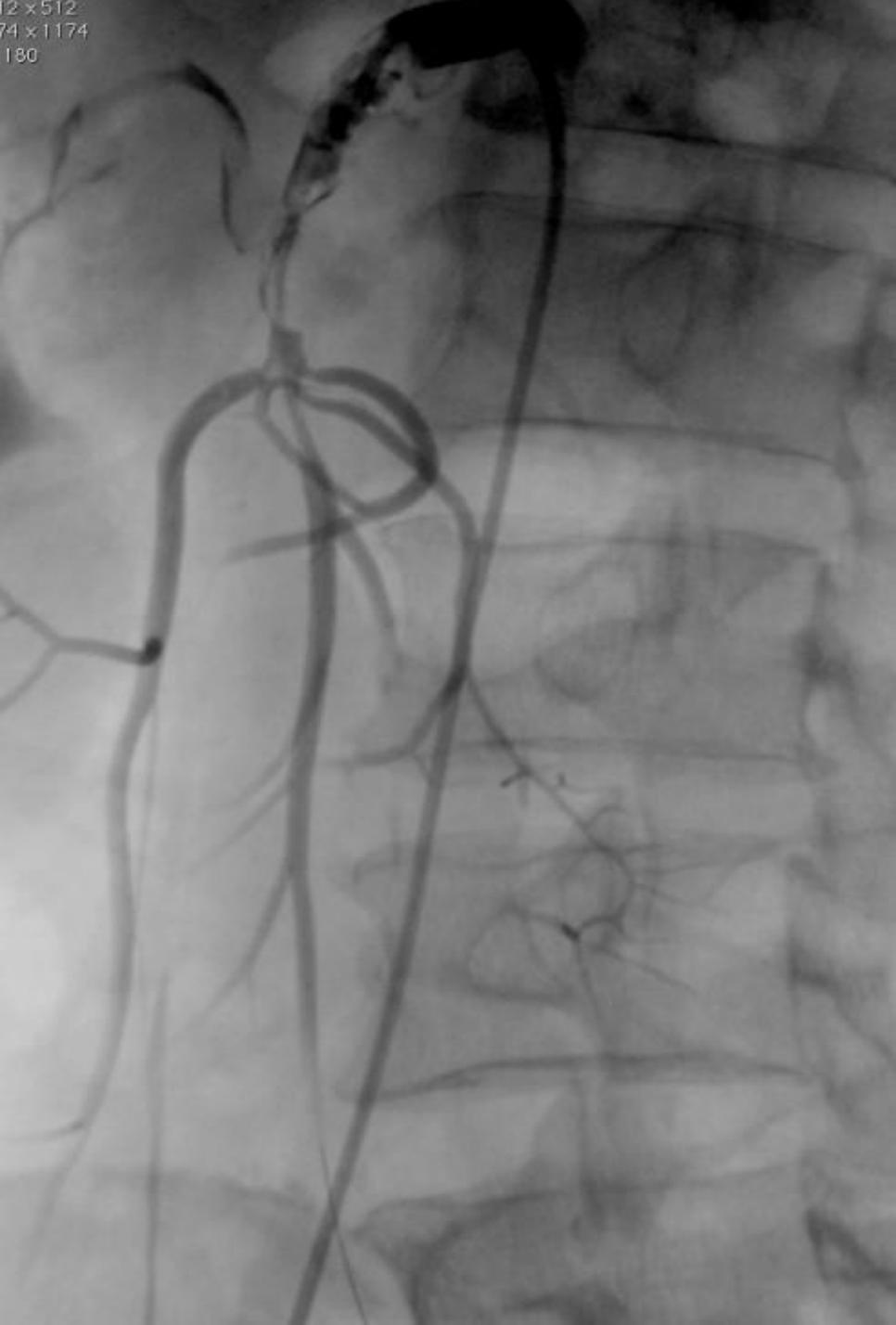
RECIRCULATION REGION



Saline jets enclosed in catheter create strong vacuum at inflow windows

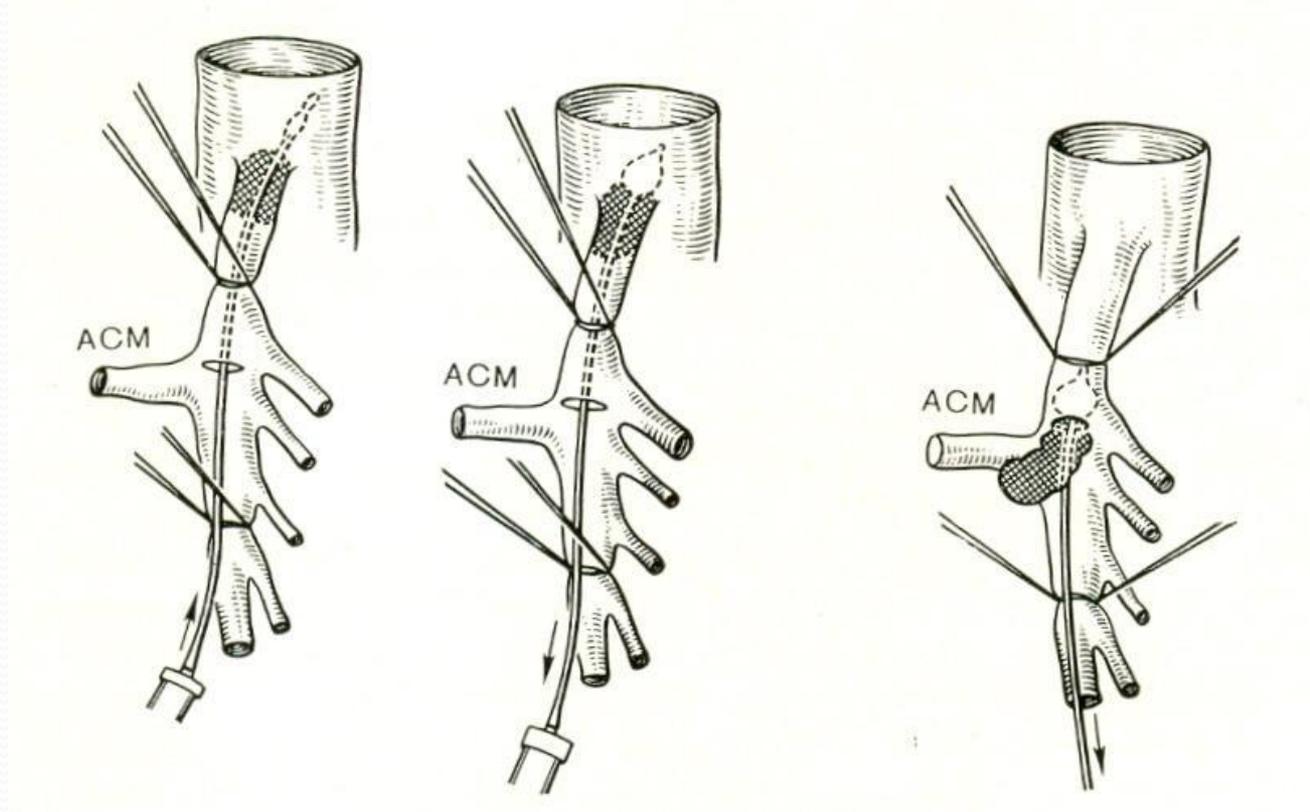








# Тромбэктомия с помощью катетера Фогарти.



# Вмешательства при ОМИ в стадии инфаркта и перитонита.

# Интраоперационная оценка жизнеспособности кишечника

Проводят после адекватной реваскуляризации.

- метод Керте (цвет, перистальтика и пульсация)
- обкладывание кишки салфетками с горячим физиологическим раствором с введением в брыжейку 0,25% р-р новокаина.
- пигментная вазоскопия (1% метиленовый синий, через 10-15 мин.)
- трансиллюминационная вазоскопия
- полярографический метод
- пульсоксиметрия
- неспецифические методы (рН, энзиматические маркеры , локальная термометрия)

# Вмешательства при ОМИ в стадии инфаркта и перитонита:

- Лапаротомия, ревизия, дренирование брюшной полости – при неоперабельной ОМИ (тотальная деструкция кишки, терминальный перитонит) .
- Резекция кишки с формированием анастомоза - при сегментарной деструкции .
- Резекция кишки без анастомоза, последующий контроль повреждения (damage control - DCS) через 48 часов - при абдоминальном сепсисе, тяжелом абдоминальном сепсисе, септическом шоке.
- Релапаротомия с ререзекцией кишки - контроль повреждения (damage control - DCS) через 48 часов после первой операции при прогрессировании ОМИ.
- Послеоперационная динамическая лапароскопия (damage control - DCS) через 48 часов после первой операции при подозрении на прогрессирование ОМИ.

# Резекция

- Наряду с кишкой, пораженной инфарктом, удаляют измененную брыжейку с тромбированными сосудами, поэтому ее пересекают значительно отступив от кишки на 5-6 см.
- При обширных резекциях с пересечением ствола верхней брыжеечной артерии или вены производят клиновидную резекцию брыжейки.
- При резекции в пределах жизнеспособных тканей накладывают анастомоз.

- При сомнениях в точном определении жизнеспособности кишечника и крайне тяжелом состоянии пациента во время хирургического вмешательства, операцию завершают ушиванием культи резецированной кишки и активным назоинтестинальным дренированием приводящего отдела тонкого кишечника.
- После стабилизации состояния больного на фоне проводимой интенсивной терапии (обычно через сутки) во время релапаротомии окончательно оценивают жизнеспособность кишечника в зоне резекции, если необходимо, выполняют ререзекцию, и только после этого накладывают межкишечное соустье.

- При поражении слепой и восходящей кишки, приходится наряду с резекцией тонкой кишки производить правостороннюю гемиколэктомию. В этом случае операцию завершают илеотрансверзостомией.
- Некроз, локализующийся в левой половине толстой кишки, требует выполнения резекции сигмовидной кишки (*при тромбозе ветвей нижней брыжеечной артерии или неокклюзионном нарушении брыжеечного кровообращения*), либо левосторонней гемиколэктомии (*при окклюзии ствола нижней брыжеечной артерии*).
- В связи с тяжелым состоянием больных и высоким риском несостоятельности первичного толстокишечного анастомоза операцию, как правило, следует завершать наложением колостомы

- При обнаружении гангрены кишечника, сначала производят резекцию явно некротизированных петель кишечника с клиновидным иссечением брыжейки, оставляя участки сомнительной жизнеспособности (операция на сосудах откладывается).
- Культи резецированной кишки прошивают.
- Затем выполняют вмешательство на сосудах. После ликвидации сосудистой окклюзии можно окончательно оценить жизнеспособность остающихся петель кишечника, а также решить вопрос о необходимости дополнительной резекции кишки и возможности наложения анастомоза.
- Если кровоток восстанавливается оперативным путем резекция может проходить ближе к некротизированным тканям
- Если по тем или иным причинам операция на брыжеечных сосудах не производится, резекцию кишечника необходимо выполнить в пределах зоны, кровоснабжаемой сосудом, в котором произошла окклюзия.

# Минимум оставляемой длины при резекции во избежание развития синдрома короткого кишечника.

- 100 см для терминальной еюностомии,
- 65 см для еюноколоанастомоза,
- 35 см для еюноилеоанастомоза с сохранением илеоцекальной области.

# Послеоперационный период

- Damage control
- Коррекция расстройств гемодинамики.
- Устранение сдвигов водно-электролитного и кислотно-основного состояния
- Восполнение энергетических и метаболических потребностей
- Антикоагуляционная терапия
- Инфузионная терапия.
- Профилактика и лечение острой почечной и печеночной недостаточности
- Нормализация газообмена, часто ИВЛ.
- Рациональное назначение антибактериальных препаратов.
- Лечение пареза кишечника.

# Список литературы

1. Савельев В.С. Руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости. // М., Издательство «Триада-Х», 2004, — 640 с.
2. Папоян С.А, Щеголев А.А., Громов Д.Г., и др. Успешное эндоваскулярное лечение острой мезентериальной ишемии при тромбозе верхней брыжеечной артерии. [Электронный ресурс] // Российское научное общество специалистов по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению. – URL: <http://endovascular.ru/message/321> (дата обращения: 08.12.2018 г.)
3. Прозоров С.А., Гришин А.В. Эндоваскулярные методы лечения при остром нарушении мезентериального кровообращения // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь.– 2016.– № 2.– 37–42 с.
4. Tilsed J. V. T., Casamassima A., Kurihara H. et al. ESTES guidelines: acute mesenteric ischaemia // Eur J Trauma Emerg Surg. – 2016. -42.- P. 253–270.