

# Облитерирующий атеросклероз брюшной аорты и артерий НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Выполнила:

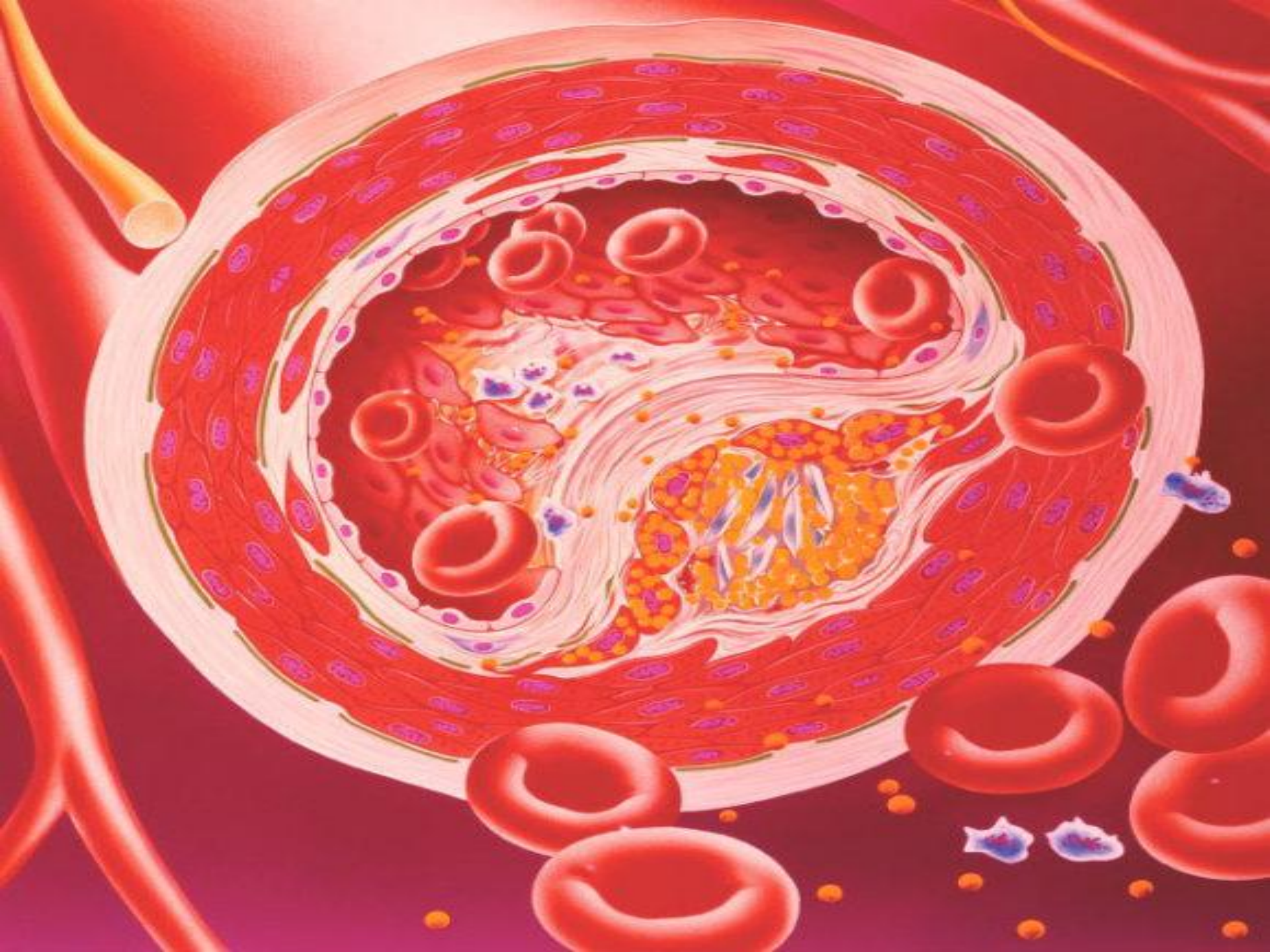
Студентка 5 курса 27 гр  
Магомедова Х.Б.

# Атеросклероз

- Атеросклероз — хроническое заболевание артерий эластического и мышечно-эластического типа, возникающее вследствие нарушения липидного и белкового обмена и сопровождающееся отложением холестерина и некоторых фракций липопротеидов в просвете сосудов.

# Факторы риска

- курение (наиболее опасный фактор)
- гиперлиппротеинемия (общий холестерин  $> 5$  ммоль/л, ЛПНП  $> 3$  ммоль/л, ЛП(а)  $> 50$  мг/дл)
- артериальная гипертензия (систолическое АД  $> 140$  мм рт. ст. диастолическое АД  $> 90$  мм рт. ст.)
- сахарный диабет
- ожирение
- малоподвижный образ жизни (гиподинамия)
- эмоциональное перенапряжение
- неправильное питание
- наследственная предрасположенность
- постменопауза
- гиперфибриногенемия
- гомоцистеинурия и гомоцистеинемия
- гипотиреоз



- Нарушение регионарного кровообращения является важнейшим следствием атеросклероза, обуславливающего самую высокую летальность по сравнению с другими причинами. Хирургические аспекты стенозирующего атеросклероза различной локализации основываются на двух обстоятельствах, сделавших эту область медицины весьма эффективной в борьбе с осложнениями этого заболевания: особенностях поражения аорты и артерий атеросклерозом и на освоении различных методов пластической хирургии сосудов.



# Стадии патогенеза атеросклероза

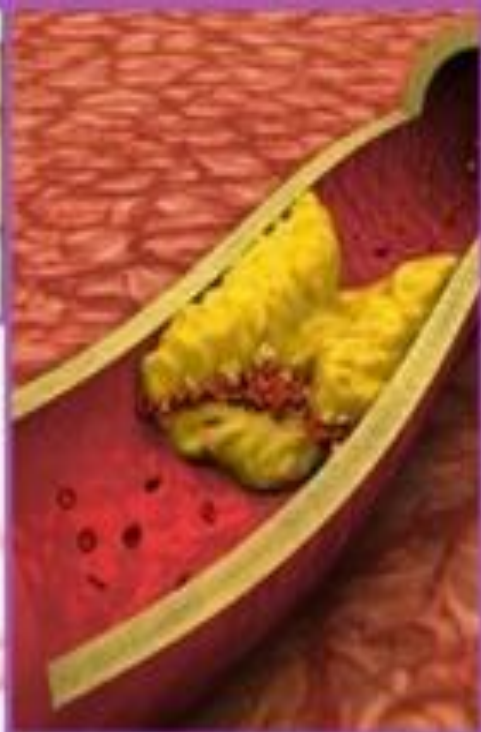
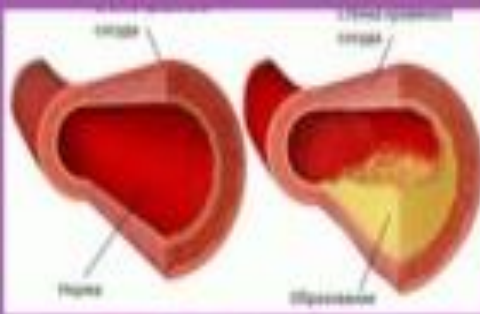
- 1. Развитие атерогенной дислипотеимии, сопровождающейся появлением модифицированных липопротеидов, которые усиленно захватываются эндотелиальными клетками и переносятся в субэндотелиальное пространство.
- 2. Повреждение эндотелия модифицированными липопротеидами или другими факторами (вирусы, иммунные комплексы, бактериальные токсины и др.).
- 3. Повышение сосудистой проницаемости и инсудация плазменных компонентов, в том числе липопротеидов в интиму.
- 4. Адгезия тромбоцитов и моноцитов к эндотелию, миграция моноцитов в интиму, превращение их в активированные макрофаги и продукция многочисленных цитокинов (интерлейкин -1, тромбоцитарный фактор роста, фактор некроза опухоли), усиливающих миграцию и пролиферацию клеток.

- 5. Миграция в интиму и пролиферация гладкомышечных клеток (ГМК) под влиянием тромбоцитарного фактора роста, выделяемого макрофагами, эндотелием и самими ГМК, которые принимают синтетический фенотип (обычно преобладает сократительный фенотип), синтезируют коллагеновые и эластические волокна, протеогликаны, т.е. создают основу атеросклеротической бляшки.
- 6. Дальнейшая модификация липопротеидов в интиме, образование комплексов с протеогликанами, захват их макрофагами, которые при истощении систем утилизации и выведения (прежде всего лизосом) заполняются липидами и превращаются в пенные, или ксантомные клетки. Часть ксантомных клеток образуется из ГМК, которые, обладая рецепторами к модифицированным  $\beta$ -ЛПОНП, нерегулируемо поглощают их.
- 7. Последующие изменения бляшки связаны с новообразованием в ней капилляров под воздействием факторов роста, привлечением других клеточных элементов (Т- и В-лимфоцитов, фибробластов), некрозом центральных отделов бляшки, склерозом, гиалинозом, обызвествлением.



# Морфологические изменения

- 1. Жировые пятна и полосы - участки желтого или желто-серого цвета (пятна), которые иногда сливаются и образуют полосы, но не возвышаются над поверхностью интимы. Раньше всего появляются в аорте на задней стенке и у места отхождения ее ветвей, позже - в крупных артериях.
- 2. Фиброзные бляшки - плотные овальные или округлые белые или желтовато-белые образования, возвышающиеся над поверхностью интимы, часто сливающиеся и придающие интиме бугристый вид, с последующим сужением просвета артерии. Чаще бляшки образуются в брюшном отделе аорты, в артериях сердца, головного мозга, почек, нижних конечностей, сонных артериях. Наиболее часто поражаются те участки сосудов, которые испытывают гемодинамическое (механическое) воздействие - в области ветвлений и изгибов артерий
- 3. осложненные поражения, представленные фиброзными бляшками с изъязвлением, кровоизлияниями и наложениями тромботических масс;
- 4. кальциноз, или атерокальциноз



# Механизм

- Постепенное стенозирование артерий приводит к нарушению магистрального кровотока, падению градиента давления крови дистальнее места закупорки. Доказано, что существенные изменения тока крови начинают проявляться при стенозировании более 50% диаметра сосуда. Основной особенностью облитерирующего атеросклероза в отличие от облитерирующего эндартериита является преимущественное поражение магистральных кровеносных сосудов, в основном крупного и среднего диаметра. Микроциркуляторное русло здесь вовлекается в процесс вторично. На градиент кровотока существенно влияет не только степень стенозирования, но и протяженность окклюзии, множественность, «этажность» поражения артерий - также характерная особенность атеросклероза. В ответ на снижение объемного кровотока в органах, например в конечностях, срабатывает «аварийный» механизм коллатерального кровообращения, необходимый для поддержания перфузии органов и тканей.

- В силу тех или иных причин локальное кровообращение на определенном этапе процесса становится недостаточным, и развивается регионарная гипоксия, которая приводит к цепи патологических реакций, перестройке метаболических процессов, в частности связанных с расстройством генерации энергии. Если в условиях нормального кровоснабжения, при отсутствии дефицита кислорода основным источником генерации энергии, необходимой для жизнедеятельности тканей, является окислительное фосфорилирование, то при гипоксии начинают превалировать анаэробные механизмы синтеза АТФ, которые в 19 раз менее эффективны, чем окислительное фосфорилирование. В силу гликолиза накапливается молочная кислота и другие метаболиты, приводящие к изменению рН внеклеточного пространства, снижается уровень ферментативных процессов, нарушается энергетический потенциал клетки. В развитии патологических процессов в самой сосудистой стенке и тканях немалую роль в последующем играют аутоиммунные процессы, нарушение метаболизма стенки артерий приводит к изменениям в каликреинкининовой системе и в гемокоагуляции. В конечном итоге наступает гибель клетки, что проявляется некротическими изменениями в отдельных органах, например гангреной конечности. Таковы самые общие черты патогенеза атеросклероза и последствий, вызываемых постепенным стенозированием магистральных артерий.

# Классификация, предложенная А.В. Покровским (1977)

I - начальные проявления,

II - переходящие нарушения,

III - стойкая сосудистая недостаточность,

IV - нарушения, сопровождающиеся осложнениями (некроз, инсульт и т. д.).

<b>Стадия</b>	<b>Клинические проявления</b>
I	Боль в мышцах только при большой физической нагрузке (при ходьбе более 1 км)
IIА	Перемежающаяся хромота через 200 м и более
IIБ	Перемежающаяся хромота менее чем через 200 м
III	Перемежающаяся хромота через несколько шагов или боли в покое
IV	Некротические изменения конечности (трофические язвы, гангрена пальцев, стопы, голени)

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЛИТЕРИРУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ АРТЕРИЙ

## I. по этиологии:

### 1. Атеросклероз

А - поражение сосудов нижних конечностей

Б - синдром Лериша

В - поражение сосудов головного мозга

### 2. Артериит

А - сосудов нижней конечности

Б - облитерирующий тромбангиит (болезнь Бюргера)

В - неспецифический аорто - артериит (болезнь Такоясу)

### 3. Болезнь Рейно

### 4. Постэмболические и посттравматические окклюзии.

### 5. Врожденные окклюзии.

## II. Стадии заболевания ( по Фонтену - Покровскому)

1 - перемежающаяся хромота, после 1 километра ходьбы

2а - перемежающаяся хромота через 200 метров ходьбы

2б - перемежающаяся хромота менее чем через 200 метро ходьбы

3 - боль в состоянии покоя, перемежающаяся хромота менее 25 метров

4 - трофические расстройства, гангрена.

## • Клиническая классификация атеросклероза

- I. Формы:
  - А. Гемодинамические:
    - гипертоническая болезнь
    - ангиоспазм
    - другие вазомоторные нарушения
  - Б. Метаболические:
    - конституционально-наследственные нарушения липидного обмена
    - алиментарные нарушения
    - эндокринные заболевания (СД, гипотиреоз, недостаточность половых желез)
  - В. Смешанные.
- II. Локализация:
  - атеросклероз венечных артерий
  - атеросклероз аорты и ее ветвей
  - атеросклероз мозговых артерий
  - атеросклероз почечных артерий
  - атеросклероз мезентериальных артерий
  - атеросклероз периферических артерий

# Морфологически выделяют три формы поражения атеросклерозом

- 1) стенозирующую, окклюдирующую;
- 2) аневризматическую и
- 3) смешанную.



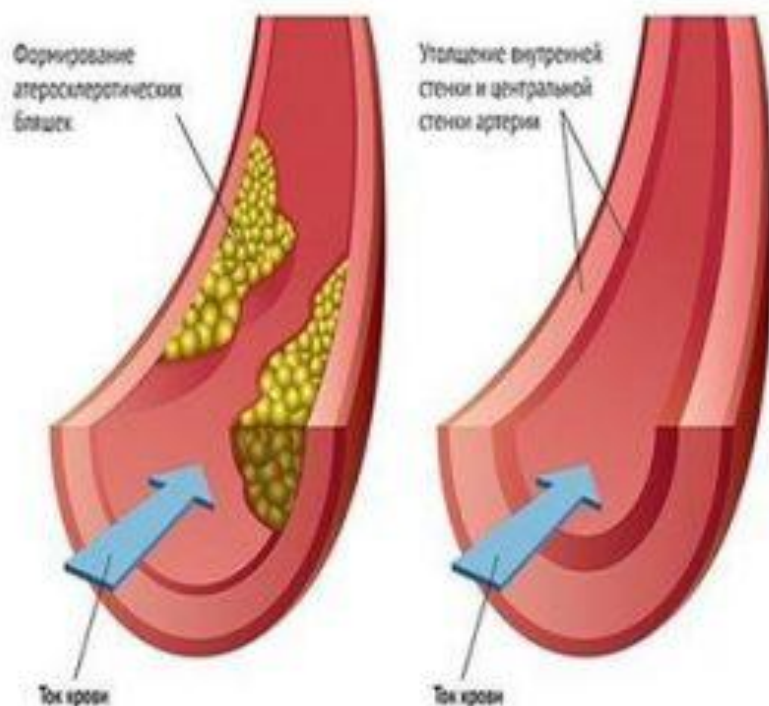
В связи с особенностями клиники заболевания различают три локализации окклюзионных поражений брюшной части аорты:

- 1. Низкая окклюзия (бифуркация аорты до устья нижней брыжеечной артерии).
- 2. Средняя окклюзия (поражение сосуда, включая и устье нижней брыжеечной артерии).
- 3. Высокая окклюзия аорты (достигает места отхождения почечных артерий).

# АТЕРОСКЛЕРОЗ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Облитерирующие болезни сосудов ног включают в себя такое заболевание, как атеросклероз. Он представляет собой состояние, когда наблюдается закупорка сосудов за счет образования на их стенках холестериновых бляшек. С прогрессированием болезни просвет сосуда становится все меньше и меньше, вплоть до полного закрытия просвета сосуда холестериновой бляшкой. В результате уменьшения просвета сосуда ухудшается кровоснабжение. Облитерирующие заболевание чаще встречается у женщин, чем у мужчин.

## АТЕРОСКЛЕРОЗ



# Локализация

- При всем разнообразии окклюзионных поражений аорты и артерий атеросклеротическим процессом можно все же выделить ряд наиболее типичных его локализаций. Как правило, поражаются крупные сосуды в зоне их бифуркации (у места отхождения общей подвздошной, наружной подвздошной, поверхностной бедренной артерий, зона бифуркации подколенной артерии). Атеросклеротический субстрат чаще всего располагается по задней полуокружности аорты или артерий, прилежащих к кости. Эту особенность необходимо учитывать при интерпретации данных аортоартериографии, которая обычно выполняется только в переднезадней проекции. Почти в 90% случаев на бедре атеросклероз приводит к полной окклюзии «поверхностной» бедренной артерии (участка сосуда дистальнее места отхождения глубокой артерии бедра). Последняя, как правило, поражается только у устья, сохраняя достаточную эластичность и просвет. Общая бедренная артерия в таких случаях оказывается пораженной по задней стенке, сужение достигает 50% и более. Это наиболее, как указывалось, типичный вариант патологии на бедренно-подколенном сегменте. Подколенная артерия у таких больных, как правило, сохраняет проходимость, что создает хорошие возможности реваскуляризации конечности.

# Коллатерали

- При закупорке аорты важнейшими коллатеральными путями являются четыре:
  1. Анастомозы между ветвями подключичной и бедренной артерий (через верхние и нижние надчревные, боковые грудные артерии).
  2. Система поясничных артерий, связанная с надчревной артерией, огибающей подвздошную артерию и другими ветвями подвздошной и бедренной артерий.
  3. Анастомозы между подвздошной и бедренной артериями через ягодичные, запираательные и ветви глубокой артерии бедра.
  4. Система брыжеечных артерий - верхняя брыжеечная артерия - дуга Риолана - нижняя брыжеечная артерия, из нее в верхне-прямокишечную и далее во внутреннюю подвздошную артерию и через ее анастомозы в глубокую артерию бедра.

- Хроническая обтурация просвета бифуркации аорты обычно сочетается с окклюзией или стенозами подвздошных артерий и известна как «синдром Лериса». Характерна триада признаков при такой локализации процесса: 1. отсутствие пульса на бедренных артериях под паховой связкой, 2. перемежающаяся хромота и 3. онемение ног. Все эти симптомы вызваны недостаточностью регионарного кровообращения таза и нижних конечностей. Темп нарастания хронической ишемии неодинаков. Степень нарушения кровообращения может быть различной: от признаков, выявляемых лишь при усиленной физической нагрузке, до явных дистрофических, гангренозных.

- У больных с компенсацией кровообращения в конечности (первая группа) «*перемежающаяся хромота*» возникает лишь через 500—800 и более метров быстрой ходьбы.
- Вторую группу составляют пациенты, у которых болей в покое нет, но они возникают сразу при не-большой физической нагрузке (субкомпенсация кровоснабжения).
- Третью - больные с декомпенсацией кровообращения в конечности, у которых дефицит кровотока очень велик. У таких пациентов отмечаются боли в покое, они вынуждены опускать ногу с кровати, что приводит к некоторому облегчению болевого синдрома.

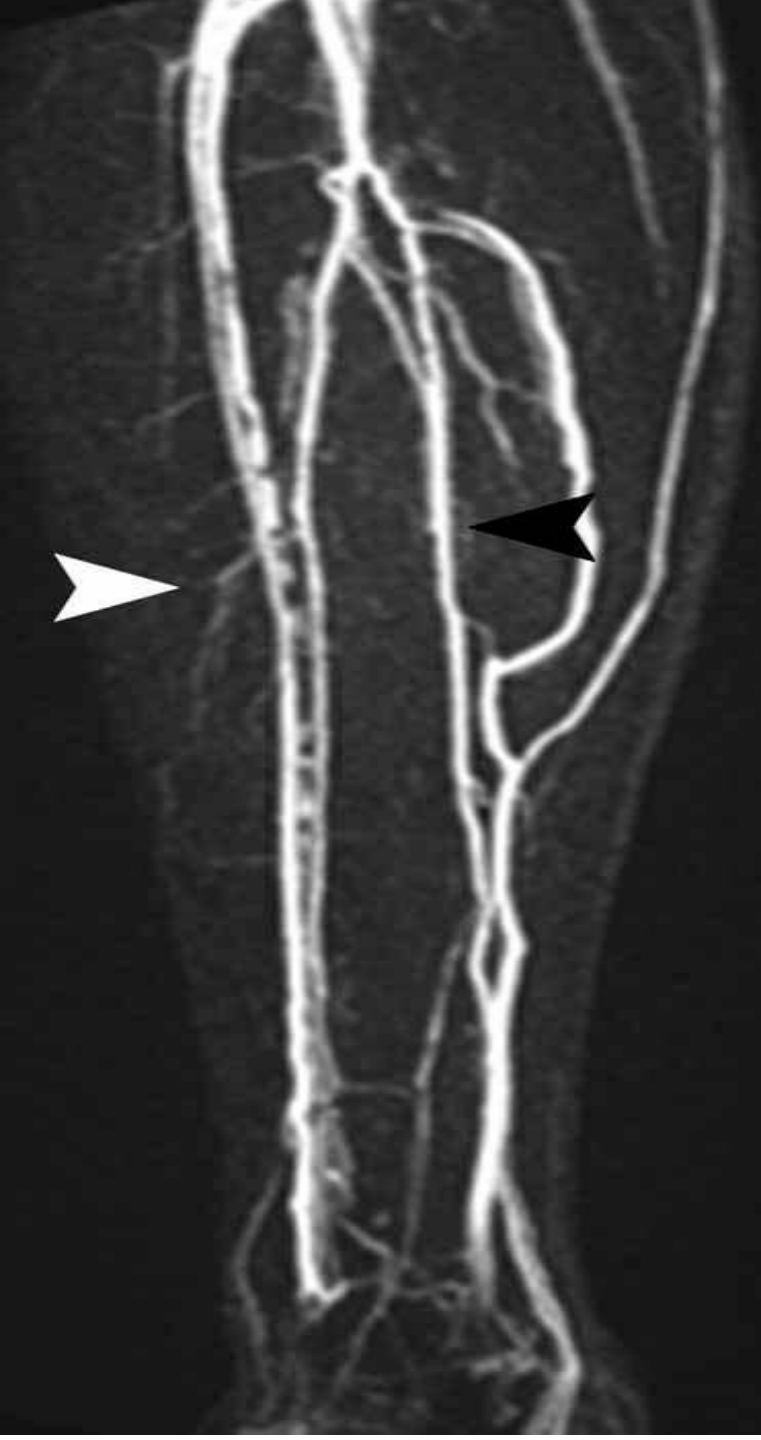
# Клиника

- **Атеросклероз брюшного отдела аорты**
- Боли в животе разной локализации, вздутие живота, запоры как проявление нарушения функции органов брюшной полости вследствие сужения разных артериальных ветвей, которые отходят от аорты.
- При атеросклеротическом поражении бифуркации аорты развивается синдром Лериша - закупорка аорты: перемежающаяся хромота, похолодание и онемение ног, атрофия мышц голени, импотенция, язвы и некрозы в участке пальцев и ступней с отеком и гиперемией, отсутствие пульсации артерии ступней, подколенной артерии, отсутствие пульсации аорты на уровне пупка, систолический шум над бедренной артерией в паховом сгибе. Над брюшной аортой прослушивается систолический шум по средней линии выше и на уровне пупка.

# Методы диагностики

- Опрос больного и выявление клинических симптомов в зависимости от поражения и локализации
- Общий осмотр больного
- Термометрия
- Определение уровня холестерина и липидного спектра крови
- Ангиография(стеноз)
- Капиллярография
- Доплерография (выявление нарушений кровотока)
- Обзорное рентгенологическое обследование органов грудной клетки (выявление морфологических изменений сердца и аорты)
- МРТ
- Реография
- Ультразвуковые методы исследования

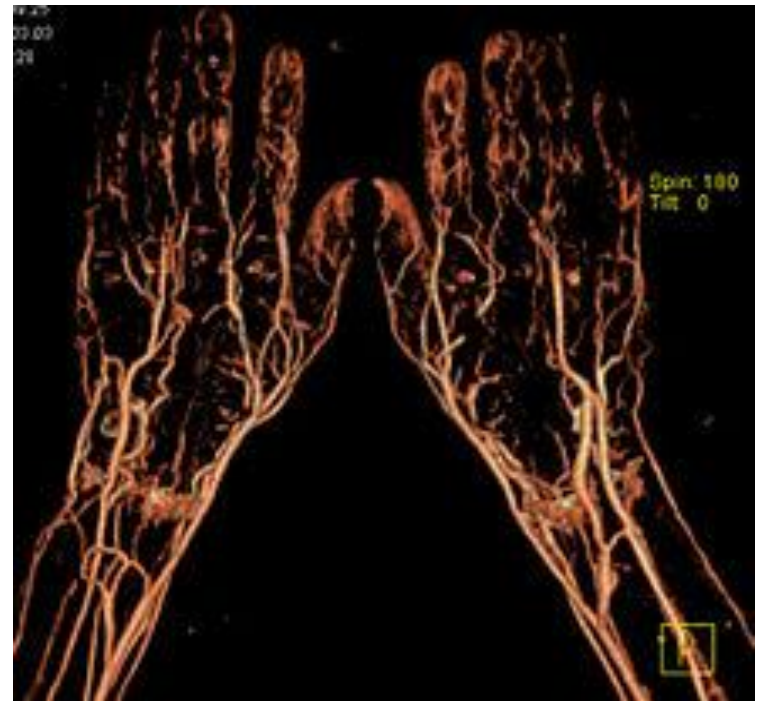




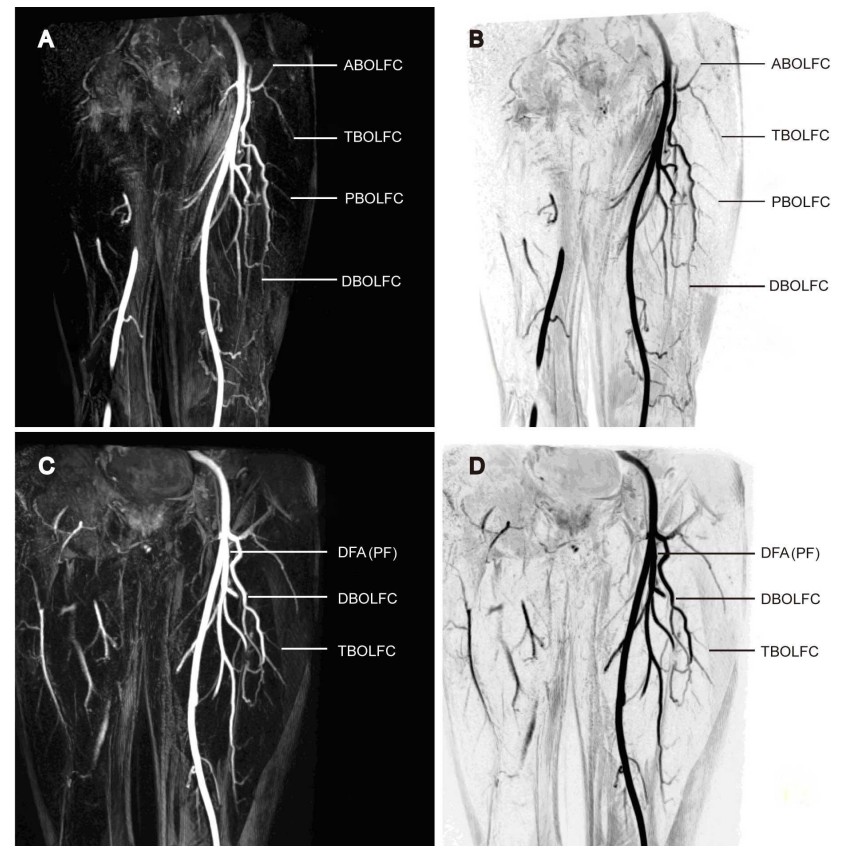
- Капилляроскопическая картина : Уже в ранних стадиях облитерирующих заболеваний отмечается сужение капилляров кожи, увеличивается их извитость, петлистость. В более позднем периоде можно видеть их дилатацию, нарушение кровотока и проницаемости. А. А. Вишневецкий .(1972) в зависимости от особенностей капиллярного звена выделил три формы нарушений тонуса сосудов: спастическую, атоническую и спастико-атоническую (смешанную). Этот вид исследования позволяет объективно судить об эффективности восстановления магистрального кровотока, симпатэктомии у больных с различной стадией облитерирующего поражения артерий.
- Полярография важна для оценки скорости диффузии кислорода в тканях, его утилизации и позволяет косвенно судить об уровне окислительно-восстановительных процессов в тканях конечности. Имеется четкая зависимость между показателями полярографии и степенью нарушения кровообращения при хро-нической ишемии конечностей.
- Особую роль приобретает ультразвуковые исследования. Этот вид исследований сосудов позволяет достаточно точно распознать стенозирование или окклюзию артерий различной локализации, определить направление кровотока, его линейную и объемную скорость. Неинвазивность метода позволяет широко его применять и с целью профилактических осмотров на предмет выявления доклинической стадии атеросклероза, например при поражении брахиоцефальных сосудов.

- Выбор метода аорто-артериографии зависит от характера поражения сосудов. Если сохранена пульсация на бедренной артерии у больного с признаками окклюзии аорты и подвздошных сосудов, можно прибегнуть к катетеризационной ангиографии по Сельдингеру. Риск такого исследования, несмотря на стенозирование артерии, по которой вводится катетер, невелик. Между тем исследование с помощью катетера менее травматично, чем транслюмбальная пункция аорты, всегда сопровождающаяся образованием пара-аортальной гематомы с последующим развитием соединительной ткани вокруг аорты. Ангиография конечностей обычно выполняется чрескожной пункцией сосуда или последующей катетеризацией. Контрастное вещество может быть введено как в направлении кровотока, так и ретроградно.
- При аорто-артериографии выявляются характерные признаки атеросклеротического поражения сосудов: неровность контуров просвета с множеством участков стенозирования различной степени и протяженности, вплоть до полной окклюзии. Изменения концентрируются в проксимальных отделах сосудов, в основном в зонах их бифуркаций. Обращает на себя внимание выраженная сеть коллатералей, через которые контрастное вещество нередко заполняет просвет артерии дистальнее места непроходимого ее участка. Следует подчеркнуть, что даже серийная ангиография не всегда может ответить на вопрос, проходимы ли артерии дистальнее зоны закупорки. Тогда во время операции нередко прибегают к открытой пункции этого участка артерии и артериографии на операции.

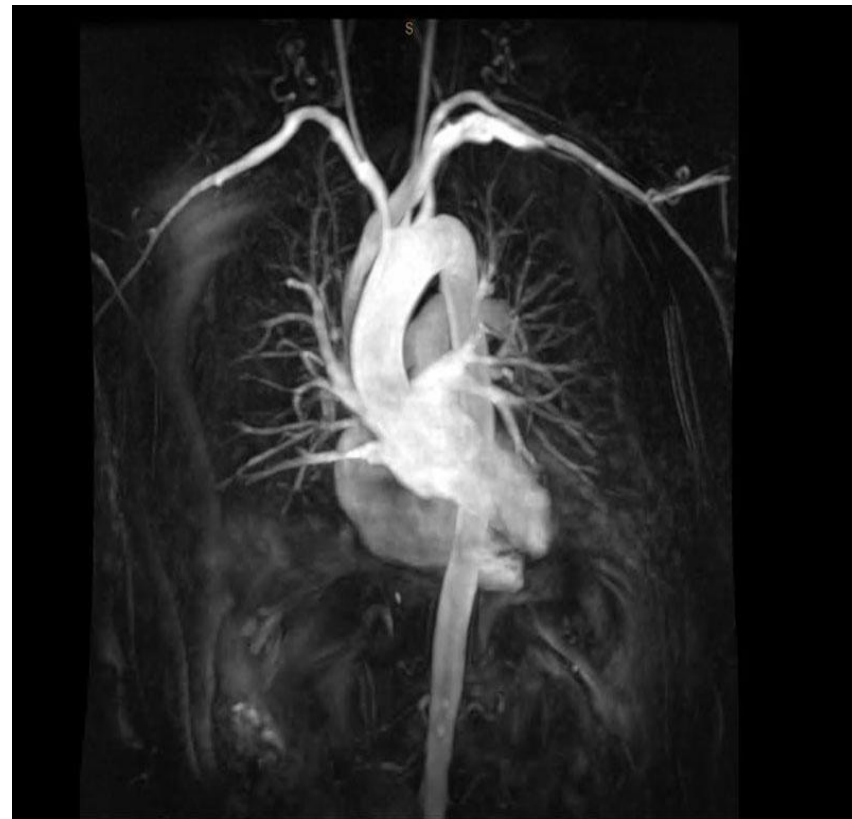
- КТ-ангиография — ангиографическое исследование с применением компьютерной томографии, для её проведения не требуется катетеризация артерии. .



- Цифровая субтракционная ангиография DSA — контрастное исследование сосудов с последующей компьютерной обработкой. Оно позволяет получить снимки высокого качества с выделением отдельных сосудов из общей картины, при этом можно уменьшить количество вводимого контрастного вещества и это вещество можно вводить внутривенно, не прибегая к катетеризации артерии, что менее травматично для пациента.

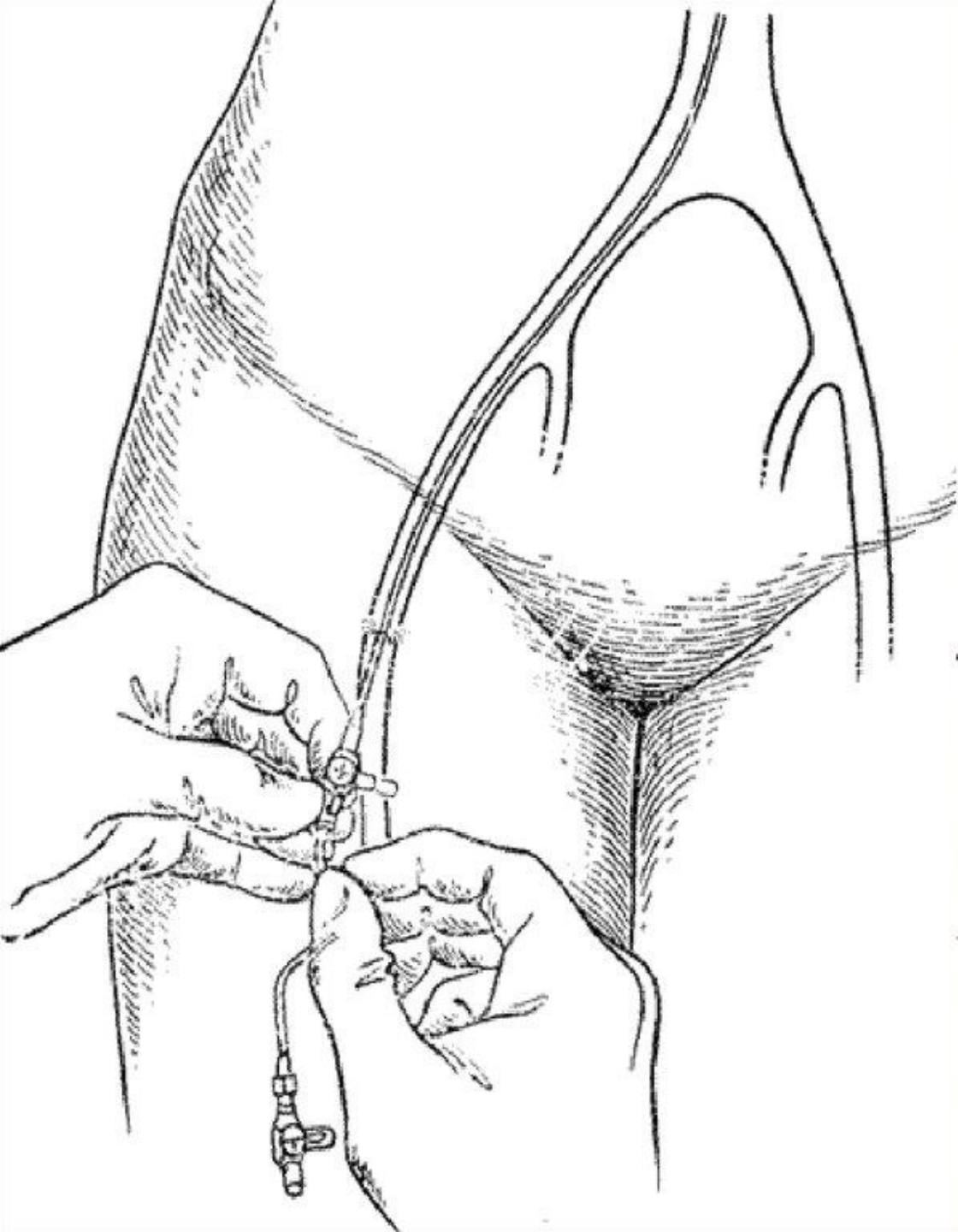


- **Магнитно-резонансная ангиография (МР-ангиография, МРА) —** метод получения изображения кровеносных сосудов при помощи магнитно-резонансного томографа. Метод позволяет оценивать как анатомические, так и функциональные особенности кровотока.



Исследование проводят с помощью специальных инструментов, входящих в набор Сельдингера, — троакара, гибкого проводника, полиэтиленового катетера и др. Вместо полиэтиленового катетера можно применять катетер Эдмана — рентгеноконтрастную эластичную пластмассовую трубочку красного, зеленого или желтого цвета в зависимости от диаметра. Длину и диаметр катетера подбирают исходя из задач исследования. Внутренний острый конец катетера плотно подгоняют к наружному диаметру проводника, а наружный — к адаптеру. Адаптер соединяют со шприцем или измерительным прибором.

- **СЕЛЬДИНГЕРА МЕТОД:** применяют с целью катетеризации и контрастного исследования предсердий и желудочков сердца, аорты и ее ветвей, введения красителей, радиофармацевтических препаратов, лекарственных средств, донорской крови и кровезаменителей в артериальное русло, а также при необходимости многократного исследования артериальной крови



Трансфеморальная  
почечная ангиография  
по Сельдингеру



# Различают три основных типа реконструктивных вмешательств на аорте и артериях:

- Эндартерэктомию
- резекцию сосуда с замещением его дефекта
- обходное шунтирование трансплантатом

Эндартерэктомия, т.е. иссечение пораженной атеросклерозом интимы, может быть выполнена в различных вариантах: полужакрытым. Полужакрытый способ операции предусматривает отделение пораженной интимы механическим путем или с помощью газа (так называемая газовая эндартерэктомия), ультразвука. При открытом способе операции артерию рассекают продольно и под контролем удаляют пораженную интиму и часть меди, в дефект сосуда может быть вшита заплата из аутовены или синтетического протеза. При эверсионном варианте операции, например при синдроме Лериша, иссекают зону бифуркации аорты и под-вздошные артерии, единым блоком выворачивают сосуды «наизнанку» и после удаления атеросклеротиче-ского субстрата вновь вшивают их в исходную позицию. Последний вариант операции применяется все реже, так как здесь теряется важное достоинство эндартерэктомии - сохранение коллатеральных артерий. Основным показанием к эндартерэктомии является небольшая по протяженности окклюзия. Эта операция наиболее физиологична, так как после дезоблитерации восстанавливается функция и коллатералей, не тре-буется применения аллопластики.

- Резекция аорты и артерий по поводу облитерирующих поражений применяется реже шунтирующих типов вмешательства. После иссечения участка сосудов дефект аорты, подвздошных артерий обычно замещают аллопротезами с «нулевой» порозностью («Гортекс», «Басекс», «Витафлон»). Плетеные или вязанные аллопротезы, широко применяемые 8-10 лет назад, имели пористую структуру и гофрировку. Перед включением протеза в кровоток его смачивали кровью больного, чтобы уменьшить хирургическую порозность и предотвратить значительное кровотечение из протеза. В последующем после восстановления кровотока изнутри протез покрывал слой фибрина, в который постепенно врастали соединительная ткань из окружающего протез ложа. Толщина такой выстилки в ряде случаев достигала 2,5 и более миллиметров, в связи с чем аллопластика оказалась перспективной на крупных артериях и аорте.

- При значительной по протяженности окклюзии, что встречается особенно часто в аорто-подвздошной зоне, применяются операции - обходного шунтирования аллопротезом (аорто-бедренное, аорто-подвздошное). Из всех видов операций по поводу таких окклюзии этот тип вмешательства наименее трав-матичен, не требует широкого обнажения артерий на всем участке окклюзии. От того, насколько высоко поражена брюшная аорта, зависит выбор доступа и объема операции. При низких и средних окклюзиях аорты и подвздошных артерий производят срединную лапаротомню и далее, чтобы обнажить сосуды, рас-секают задний листок брюшины.

- Как в аорто-подвздошной зоне, так и в бедренно-подколенном сегменте операции носят характер комбинированных, так как варианты эндартерэктомии обычно сочетаются с резекцией сосудов, их протезированием и шунтированием.
- Окклюзии чаще всего заканчивается в зоне Гун-терова канала или на уровне подколенно-берцового сегмента. Такая распространенность процесса объясняет выбор способа реконструктивной операции - предпочтение отдается обходному шунтированию с помощью аутовенозного трансплантата. В качестве последнего обычно используют большую подкожную вену бедра. Аутовена лишена недостатков других видов пластики сосудов: не требует консервации, достаточно прочна, устойчива к инфекции, а главное, со временем перестраивает свою структуру путем артериализации с развитием гладкомышечных элементов, соединительной ткани. При свободном варианте пластики, когда вену иссекают, со временем стенка трансплантата реваскуляризуется и реиннервируется, что обуславливает, наряду с другими факторами, длительный функциональный результат операции.

- Эффект реконструктивных операций при окклюзиях аорты и периферических артерий может быть усилен поясничной симпатэктомией (удаляют симпатические ганглии на уровне 2 и 3-го поясничных позвонков). Последняя существенно снижает периферическое регионарное сосудистое сопротивление, снимает спазм артериол, капилляров, улучшает кислородный режим тканей. После аорто-глубокобедренной реконструкции в сочетании с симпатэктомией через 6 лет хорошие отдаленные исходы отмечены у 80% больных, а через 10 лет - у 70%.

- Атеросклероз редко поражает лишь один сосудистый бассейн, например бедренно-подколенную зону. Почти у 25% больных с поражением аорты и периферических артерий имеются стенозы брахиоцефальных артерий, у 30% стенозирующий коронаросклероз и другие проявления основного заболевания. Между тем, по материалам ВНИИ сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, после реконструкции артерий бедренно-подколенной зоны 70% больных живут более 10 лет

# Спасибо за внимание!

) с помощью специальных инструментов, входящих в набор Сельдингера,— троакара, гибкого проводника, полиэтиленового катетера и др. Вместо полиэтиленового катетера можно применять катетер Эдмана — рентгеноконтрастную эластичную пластмассовую трубочку красного, зеленого или желтого цвета в зависимости от диаметра. Длину и диаметр катетера подбирают исходя из задач исследования. Внутренний острый конец катетера плотно подгоняют к наружному диаметру проводника, а наружный — к адаптеру. Адаптер соединяют со шприцем или измерительным прибором.

**НОВЫХ УСПЕХОВ, ТОВАРИЩИ!**