

РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ ОБЛИТЕРИРУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Кондрашин С.А., Кобликов В.В.

В работе представлены сведения о распространённости, факторах риска окклюзионных заболеваний периферических артерий. На основании анализа многочисленных документов изложены рекомендации по диагностике и выбору оптимального метода лечения облитерирующих поражений артерий аорто-подвздошного сегмента различного типа по классификации TASC II. Хорошие непосредственные и отдаленные результаты позволяют расширить показания к эндоваскулярному лечению атеросклеротических поражений аорто-подвздошной локализации.

Ключевые слова: заболевания периферических артерий, хроническая ишемия артерий нижних конечностей, эндоваскулярное лечение, баллонная ангиопластика, стентирование, TASC II.

ENDOVASCULAR DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE

Kondrashin S.A., Koblikov V.V.

The paper presents data on prevalence, risk factors in occlusive diseases of peripheral arteries. Based on the analysis of many documents sets out recommendations for the diagnosis and optimal treatment of stenotic arterial lesions of aorto-iliac segment in different types of TASC II classification. Good immediate and long-term results make it possible to expand the indications for endovascular treatment of atherosclerotic lesions in aorto-iliac segment.

Keywords: peripheral artery disease, chronic ischemia lower limb arteries, endovascular treatment, balloon angioplasty, stenting, TASC II.

ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова. Научно-образовательный клинический центр «Гибридных технологий лучевой медицины». Москва, Россия

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. Scientific-educational clinical center of hybrid technologies in radiology. Moscow, Russia.

Общая распространенность заболеваемости хроническими облитерирующими поражениями артерий нижних конечностей изучалась в нескольких эпидемиологических исследованиях с применением объективных методов обследования. Она варьировалась от 3% до 10% и в возрасте старше 70 лет возрастала до 15-20% [1-3].

Факторы риска развития хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей могут быть следующие:

1. Возраст менее 50 лет при наличии сахарного диабета и одного из других факторов риска атеросклероза (курение, дислипидемия, гипертензия, гипергомоцистеинемия).

2. Возраст от 50 до 69 лет при наличии в анамнезе курения и сахарного диабета.

3. Возраст более 70 лет.

4. Перемежающая хромота или боли в покое.

5. Измененный пульс на нижних конечностях.

6. Известное атеросклеротическое поражение коронарных, сонных или почечных артерий.

Основным клиническим симптомом хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей является перемежающаяся хромота. Средняя распространённость перемежающейся хромоты в различных возрастных группах по данным больших популяционных исследований представлена на рис.1.

У пациентов с перемежающейся хромотой прогноз в значительной мере связан с повышенным риском кардио и цереброваскулярных ишемических событий в связи с одномомент-

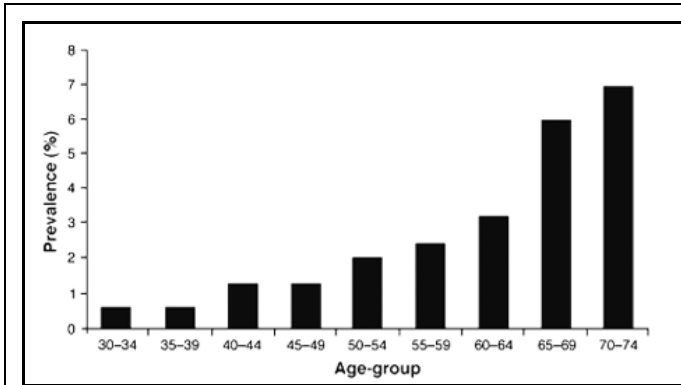


Рис. 1.

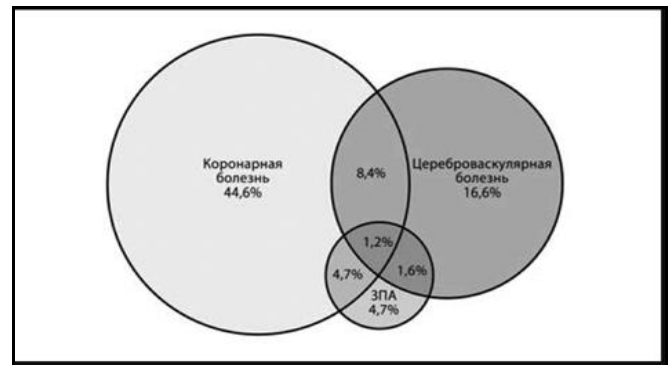


Рис. 2.

Рис. 1. Средняя встречаемость перемежающейся хромоты по данным больших популяционных исследований [4].

Рис. 2. Сочетание заболеваний, поражающих различные сосудистые бассейны, при заболеваниях периферических артерий (ЗПА). На основании результатов REACH [5].

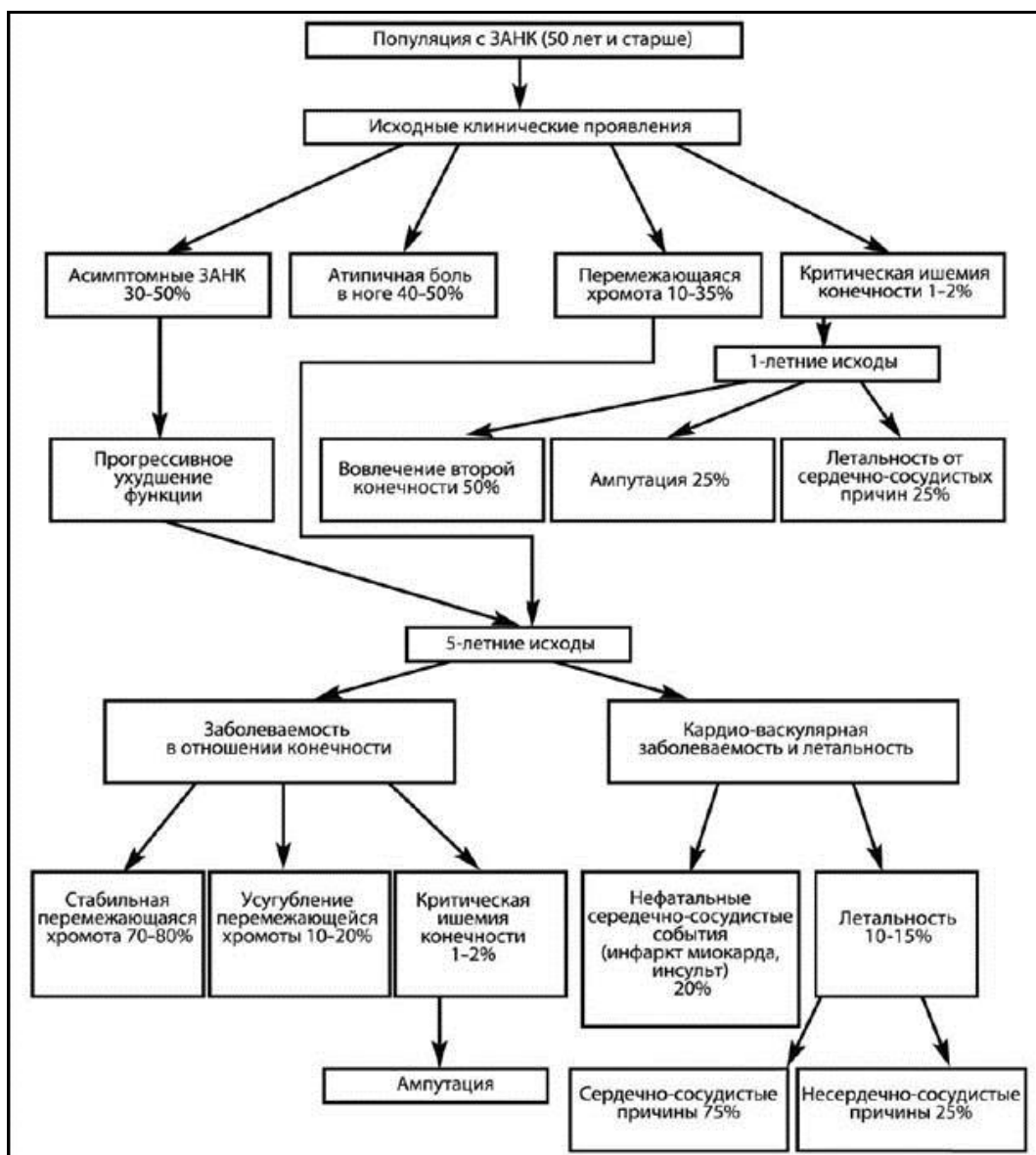


Рис. 3.

Рис. 3. Естественное течение хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей [6].

ным поражением сонных и коронарных артерий. Причем развиваются они гораздо чаще, чем критическая ишемия нижних конечностей при перемежающейся хромоте (Рис. 2) [6].

Естественное течение хронических обliterирующих заболеваний артерий нижних конечностей представлено на рис. 3. Прогноз в отношении сохранения нижних конечностей зависит от локализации и характера поражения артерий, степени и остроты ишемии конечности, возможностей восстановления артериального кровообращения.

Прогноз хронической критической ишемии конечностей наиболее драматичен. Только половине пациентов с критической ишемией конечностей проводится реваскуляризация, 25% пациентов лечатся консервативно, остальным выполняется первичная ампутация бедра или голени. Через год после реваскуляризации четверть больных умирает, 30% живы с ампутированной конечностью, критическая ишемия купирована только в 25% случаев (Рис. 4).

Эффективность оптимальной консервативной терапии при критической ишемии конечностей невелика - только в 40% случаев нога может быть сохранена в течение первых 6 месяцев, 20% больных умрут, остальным будет

выполнена большая ампутация (Рис. 5).

Наиболее известными классификациями, характеризующими степень тяжести хронической ишемии конечности, являются классификация Фонтейна, которая принята в большинстве западноевропейских странах, североамериканская классификация Рутерфорда, классификация А.В. Покровского, получившая широкое распространение в России и странах СНГ (Рис. 6).

Точный анатомический диагноз у больных с сосудистой патологией можно установить с помощью современных методов неинвазивного и инвазивного исследования. Они имеют как преимущества, так и недостатки (Рис. 7).

Ультразвуковое исследование считается одним из ведущих методов диагностики, поскольку дает возможность оценить весь спектр поражений, начиная от начальных изменений до окклюзирующих поражений, включая оценку результатов оперативного и медикаментозного лечения. Основными параметрами, используемыми для диагностики степени стеноза артерий нижних конечностей являются: тип кровотока, пиковая систолическая скорость кровотока и наличие бляшки на серошкальном или цветовом изображении (Рис. 8). Тем не ме

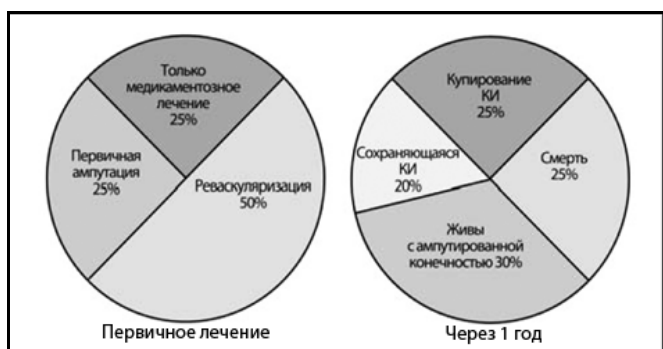


Рис. 4.

Рис. 4. Судьба пациента с хронической критической ишемией конечностей (модифицировано [6]).

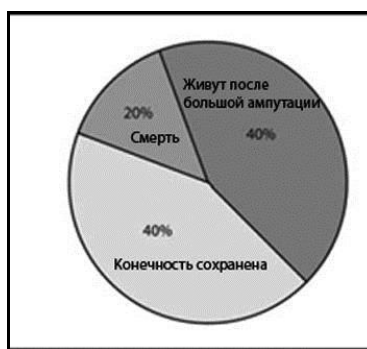


Рис. 5.

Рис. 5. Результаты оптимальной консервативной терапии критической ишемии нижних конечностей в течение первых 6 месяцев.

Таблица 3

Классификация тяжести хронической ишемии конечности по Фонтейну, по А.В. Покровскому, по Рутерфорду

	Классификации			
	Фонтейна	А.В. Покровского	Рутерфорда	
			Степень	Категория
Асимптомная	I	I	0	0
Невыраженная-легкая ПХ	IIa	IIa (200-1000м)	I	1
Умеренная ПХ	IIb	IIb (<200м)	I	2
Выраженная ПХ			II	3
Боль в покое	III	III	III	4
Начальные небольшие трофические нарушения	IV	IV	III	5
Язва или гангрена			IV	6

Рис. 6. Классификация тяжести хронической ишемии конечности [6].

Диагностический метод	Преимущества	Ограничения
Дуплексное УЗИ	Пригоден для установки диагноза ЗАНК, анатомической локализации, степени локального стеноза артерии Применяется для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру Пригоден для оценки функции шунтов при бедренно-подколенном, бедренно-берцовом или стопном шунтировании аутовеной (не сосудистым протезом)	Точность снижается у некоторых больных при аорто-подвздошном поражении из-за ожирения, газов кишечника Кальциноз может снизить точность исследования Чувствительность снижена при выявлении стенозов дистальнее по отношению к более проксимальным стенозам Сниженная прогностическая ценность при оценке функции сосудистых протезов
МРА	Применим для оценки анатомии при ЗАНК и оценки значимых стенозов Пригоден для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру	Неточен при наличии стентов в исследуемых сосудах. Неприменим при противопоказаниях к МРТ (ЭКС, ЭКД, внутримозговые стенты, клипы и т.д.) Заполнение контрастом вен искажает изображение артерий
КТА	Пригоден для оценки анатомии при ЗАНК и оценки значимых стенозов Используется для отбора больных на хирургическую или эндоваскулярную процедуру Помогает установить патологию мягких тканей при ЗАНК – аневризмы артерий, сдавление артерий, кистозная болезнь адвентиции Пригоден при противопоказаниях к МРТ Внутримозговые стенты, клипы не создают артефактов. По времени выполняется быстрее МРТ Амбулаторно	Завышение степени стеноза/окклюзии при кальцинозе Однорядная КТА обладает сниженной точностью по отношению к стенозам артерий Пространственное разрешение ниже, чем цифровая субтракционная ангиография Ассиметричное заполнение в обеих ногах приводит к искажению артериальной фазы в некоторых артериях. Точность и эффективность не так хорошо изучены, как при МРТ Требуются йодсодержащие КВ и рентгеновская нагрузка (хотя доза меньше, чем при ангиографии) Ограничено использование при почечной дисфункции из-за йодсодержащего КВ
Контрастная Ангиография	«Золотой» стандарт визуализации артерий нижних конечностей	Инвазивность с риском кровотечения из артериального доступа, инфекции, осложнений со стороны доступа (гематома), атероземболизации, развитием ложной аневризмы, аллергией на КВ, контрастно-индуцированной нефропатией Для визуализации эксцентрического поражения необходимы многоплановые проекции
Внутривенная ангиография	Внутривенный доступ Амбулаторно	Недостаточная визуализация периферических артерий Повышенная потребность в КВ Повышенная рентгеновская нагрузка на пациента
СО2 карбоксиграфия	Безопасность Дешевизна	Отсутствие у врачей методологической поддержки исследования

Рис. 7. Неинвазивные и инвазивные диагностические методики: преимущества и недостатки (модифицировано [6]).

ЗАНК – заболевания артерий нижних конечностей. МРА – магнитно-резонансная ангиография, КТА – компьютерно-томографическая ангиография, КВ - контрастное вещество, ЭКС - кардиостимулятор, ЭКД – кардиостимулятор-дефибриллятор.

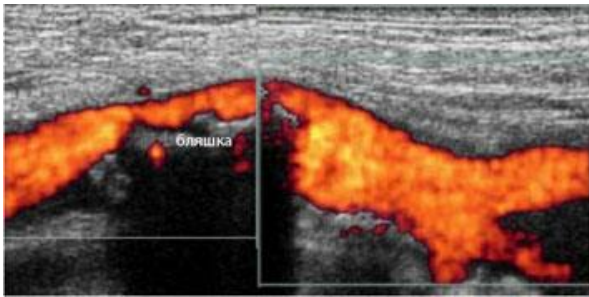


Рис. 8.

Рис. 8. Цветовая доплеровская сонографии артерии.

Четко определяется атеросклеротическая бляшка, стенозирующая просвет артерии. Имеется "акустическая тень".

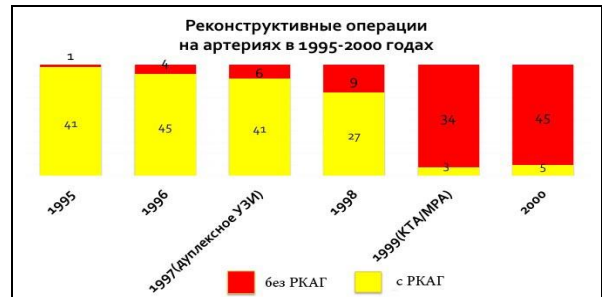


Рис. 10.

Рис. 10. Количество реконструктивных операций на артериях нижних конечностей в 1995-2000 году с предварительной рентгеноконтрастной ангиографией (РКАГ). КТА – компьютерно-томографическая ангиография, МРА – магнитно-резонансная ангиография.

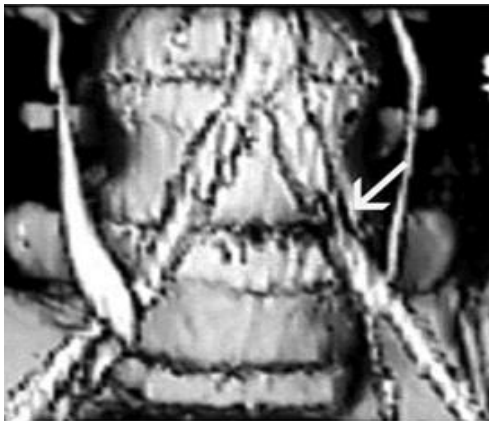


Рис. 9,а.



Рис. 9,б.

Рис. 9. Современные методы визуализации артерий нижних конечностей.

А - Спиральная КТ-ангиография: стеноз левой общей подвздошной артерии (стрелка).

Б - МР-ангиография: стенозы общих подвздошных артерий (стрелки).

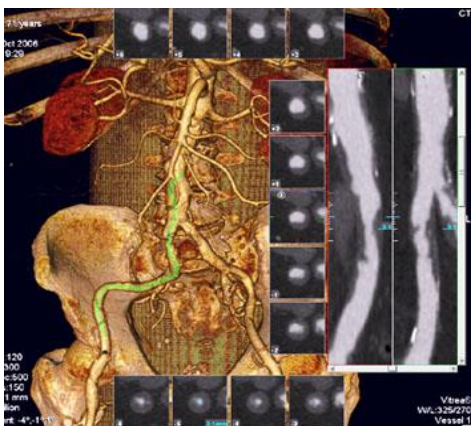


Рис. 11.

Рис. 11. Мультиспиральная КТ-ангиография брюшной полости и артерий таза.

Критический стеноз правой общей подвздошной артерии.

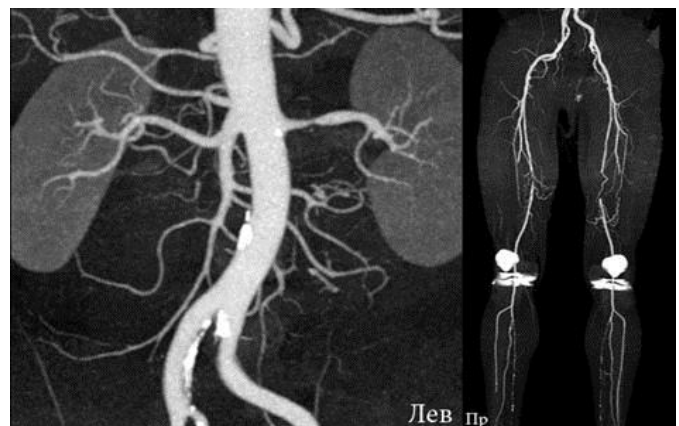


Рис. 12.

Рис. 12. Мультиспиральная КТ-ангиография.

Стеноз левой почечной артерии, стеноз средней трети правой поверхностной бедренной артерии, окклюзия средней трети левой поверхностной бедренной артерии, стенотические изменения артерий обеих голеней.

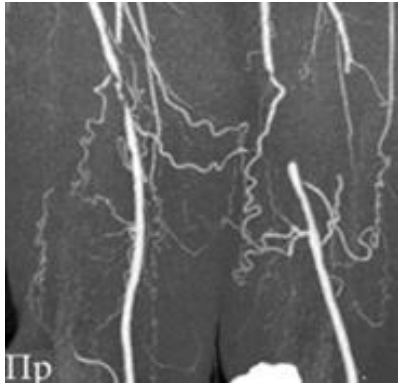


Рис.13,а.

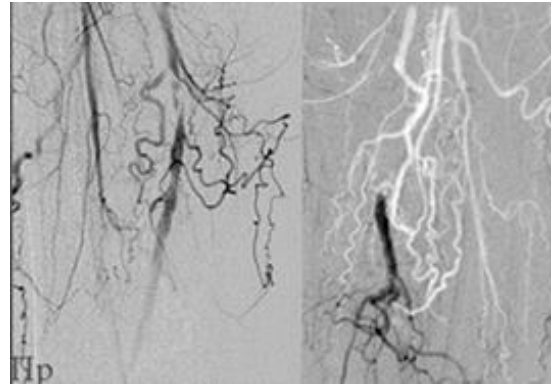


Рис.13,б.

Рис.13. Стеноз средней трети правой поверхностной бедренной артерии, окклюзия средней трети левой поверхностной бедренной артерии.

А - МСКТ-ангиография периферических артерий, Б - селективная артериография периферических артерий.

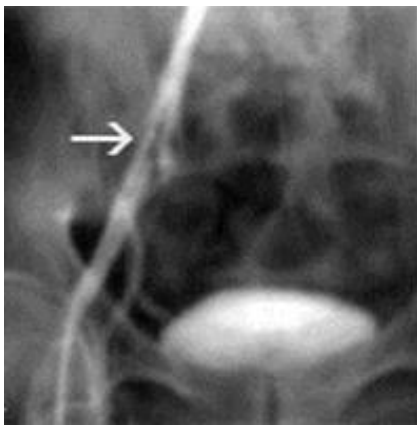


Рис.14,а.

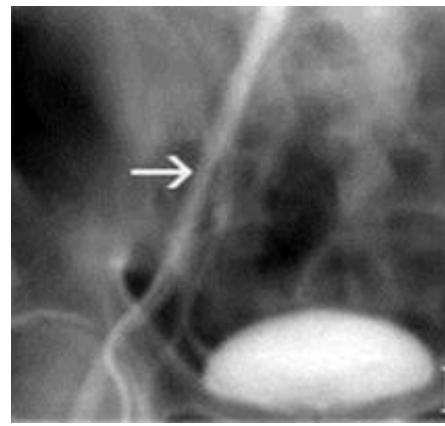


Рис.14,б.

Рис.14. Баллонная ангиопластика дискретного стеноза правой наружной подвздошной артерии.

А – Стеноз (80%) артерии протяженностью 20 мм. Б – После ангиопластики восстановление просвета артерии.

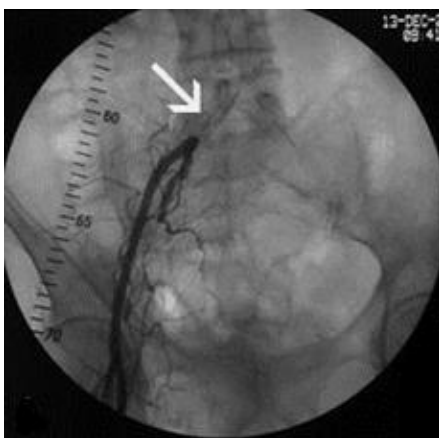


Рис.15,а.



Рис.15,б.

Рис.15. Реканализация и стентирование окклюзии правой общей подвздошной артерии.

А - ретроградная артериография правой подвздошной артерии – окклюзия общей подвздошной артерии.

Б – аортография после стентирования окклюзии общей подвздошной артерии – полное восстановление просвета артерии.

нее, ультразвуковое исследование является оператор-зависимым, трудоемким и занимающим достаточно много времени методом.

С появлением МР-ангиографии и спиральной КТ-ангиографии (Рис. 9 (а, б)) в конце 90-х годов прошлого столетия роль прямой контрастной артериографии нижних конечностей стала значительно уменьшаться.

По данным нашей клиники сердечно-сосудистой и неотложной хирургии за 1995-2000 годы имелось увеличение процентного соотношения реконструктивных операций на артериях нижних конечностей без диагностической рентгеноконтрастной артериографии с 2,4% (1995) до 90,6% (2000). Это было связано с широким внедрением в диагностику хронических поражений артериального русла ультразвукового исследования с цветовым доплеровским картированием в 1997 году и спиральной КТ-ангиографии или МР-ангиографии в 1999 году (Рис. 10).

С появлением в начале 2000-годов современных мультиспиральных томографов с высокой разрешающей способностью, возможностью за одну задержку дыхания и использовании 100-120 мл контрастного вещества выполнять исследование брюшной аорты от уровня чревного ствола и артерий нижних конечностей (вплоть до стопы) в Первом МГМУ имени И.М. Сеченова прямая рентгеноконтрастная ангиография при обследовании данных пациентов не используется (Рис. 11, 12).

По нашим данным МСКТ-ангиография периферических артерий имеет точность 98,0% по сравнению с инвазивной артериографией (Рис. 13).

Практически треть пациентов с поражением периферических артерий имеет поражение аорто-подвздошного сегмента [7]. Рентгенэндоваскулярные вмешательства на периферических артериях, появившиеся сначала как альтернатива открытому хирургическому вмешательству, в последние двадцать лет быстро развиваются [8]. Качество инструментов для этих процедур, легкость и точность их применения привели к преимущественному эндоваскулярному лечению поражений аорто-подвздошного сегмента с высоким уровнем технического успеха при низкой летальности.

В 2000 году появились клинические рекомендации по лечению заболеваний артерий нижних конечностей от трансатлантической межобщественной согласительной рабочей группы (TASC) [9]. В ней была новая классификация для выбора метода лечения заболеваний периферических артерий – категории от А до D в зависимости от локализации и характера поражения. На основании значительного числа мета-анализов, рандомизированных, проспективных исследований и крупных нерандомизи-

рованных серий разработаны рекомендации по преимущественному эндоваскулярному лечению (TASC A) или хирургическому вмешательству (TASC D).

В середине 90-х годов основным методом лечения поражений подвздошных артерий протяженностью до 3.0 см (TASC A) была баллонная ангиопластика, применявшаяся и в нашем университете (Рис. 14).

С развитием новых технологий и инструментов основным методом эндоваскулярного лечения облитерирующих поражений аорто-подвздошного сегмента стало стентирование артерий (Рис. 15).

Широкое распространение рентгенэндоваскулярного лечения с хорошими результатами по проходимости, сохранению конечностей, низкой летальности и малому числу осложнений привело к появлению в 2007 году следующей редакции клинических рекомендаций по лечению заболеваний артерий нижних конечностей от трансатлантической межобщественной согласительной рабочей группы (TASC II) [4]. В классификации поражений аорто-подвздошного сегмента появились новые виды поражений, отсутствовавшие в первоначальной классификации. Эти изменения отображены в нижеприведенной таблице (Рис. 16).

На основании большого количества опубликованных высококачественных исследований по лечению окклюзионных поражений аорто-подвздошного сегмента Европейское общество сердечно-сосудистой и интервенционной радиологии в 2014 году опубликовало модернизированные рекомендации по эндоваскулярному лечению облитерирующих поражений артерий аорто-подвздошного сегмента [10].

Для составления правильного плана эндоваскулярного лечения необходимо выполнить следующие действия:

- локализовать целевое поражение
- определить его протяженность (вовлечение общей бедренной артерии и бифуркации аорты или подвздошных артерий)
- определение состояния путей притока (артериальная система выше целевого поражения)
- определение состояния путей оттока (артериальная система ниже целевого поражения – бедренно-подколенные артерии или артерии голени).

Идеальный диагностический алгоритм у пациента с поражением артерий аорто-подвздошного сегмента представлен на рис. 17.

При показаниях к реваскуляризации аорто-подвздошного сегмента эндоваскулярное лечение является первым выбором при поражениях TASC A-C из-за низкого уровня летальности и осложнений и высоким уровнем технического успеха (> 90%) – класс доказательности I,

Тип поражения	TASC (2000)	TASC II (2007)
A	1. Односторонний или двусторонний стеноз общей или наружной подвздошной артерии < 3 см	1. <u>Односторонний или двусторонний стеноз общей подвздошной артерии</u> 2. Односторонний или двусторонний одиночный короткий стеноз < 3 см наружной подвздошной артерии
B	1. Одиночный стеноз 3-10 см длиной без поражения общей бедренной артерии 2. Два стеноза длиной < 5 см общей подвздошной и/или наружной подвздошной артерии без поражения общей бедренной артерии	1. <u>Короткий (<3см) стеноз инфраренальной аорты</u> 2. <u>Односторонняя окклюзия общей подвздошной артерии</u> 3. Одиночный или множественные стенозы общей длиной 3-10 см наружной подвздошной артерии без поражения общей бедренной артерии 4. <u>Односторонняя окклюзия наружной подвздошной артерии без поражения устьев внутренней подвздошной или общей бедренной артерии</u>
C	1. Двусторонние 5-10 см стенозы общей подвздошной артерии и/или наружной подвздошной артерии без поражения общей бедренной артерии 2. Односторонняя окклюзия наружной подвздошной артерии без поражения общей бедренной артерии 3. Односторонний стеноз наружной подвздошной артерии с поражением общей бедренной артерии 4. Двусторонняя окклюзия общей подвздошной артерии	1. Двусторонняя окклюзия общей подвздошной артерии 2. Двусторонние стенозы подвздошной артерии длиной 3-10 см без поражения общей бедренной артерии 3. <u>Односторонний стеноз наружной подвздошной артерии с поражением общей бедренной артерии</u> 4. <u>Односторонняя окклюзия наружной подвздошной артерии с поражением устьев внутренней подвздошной и/или общей бедренной артерии</u> 5. <u>Сильнокальцинированная односторонняя окклюзия наружной подвздошной артерии с или без поражения устьев внутренней подвздошной и/или общей бедренной артерии</u>
D	1. Диффузные, множественные односторонние стенозы с поражением общей и наружной подвздошных артерий и общей бедренной артерии (обычно > 10 см) 2. Односторонняя окклюзия с поражением общей и наружной подвздошных артерий 3. Двусторонняя окклюзия наружной подвздошной артерии 4. Диффузное поражение аорты и обеих подвздошных артерий 5. Стенозы подвздошных артерий при наличии аневризмы брюшной аорты или других поражений, требующих аортальной хирургии	1. <u>Окклюзия инфраренальной аорты</u> 2. Диффузное поражение аорты и обеих подвздошных артерий, требующее лечения 3. Диффузные, множественные односторонние стенозы с поражением общей и наружной подвздошных артерий и общей бедренной артерии 4. Односторонняя окклюзия с поражением общей и наружной подвздошных артерий 5. Двусторонняя окклюзия наружной подвздошной артерии 6. <u>Стенозы подвздошных артерий при наличии аневризмы брюшной аорты, требующей лечения и не пригодные для установки эндографта или другие поражения, требующие открытой аортальной или подвздошной хирургии</u>

Рис.15. Сравнение классификации TASC (2000) и TASC II (2007) при поражениях артерий аорто-подвздошного сегмента. Подчеркнуты новые поражения, появившиеся в 2007 году.

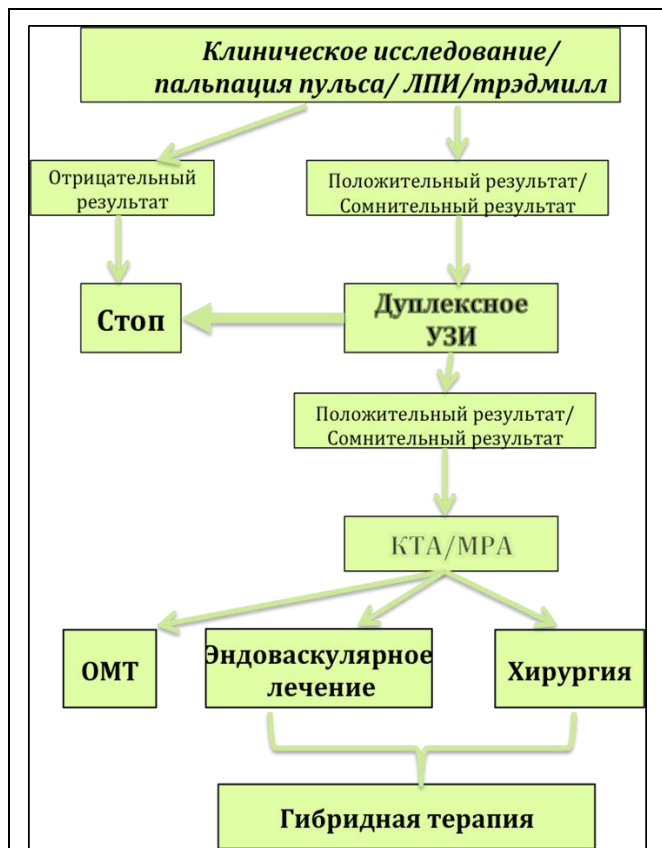


Рис. 17. Алгоритм обследования пациента при облитерирующих поражениях артерий аорто-подвздошного сегмента (модифицировано [10]).

ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс, ОМТ – оптимальная медикаментозная терапия, КТА – компьютерно-томографическая ангиография, МРА – магнитно-резонансная ангиография.

уровень доказательности В. При поражении TASC D интервенционный метод также должен рассматриваться как возможный метод лечения

(класс доказательности IIa, уровень доказательности C) [10].

Противопоказания для эндоваскулярного лечения представлены на рис. 18.

Выбор типа стента в подвздошных артериях зависят от характера и протяженности поражения: при коротких или кальцинированных стенозах (особенно общей подвздошной артерии) применяют баллон-расширяемые стенты, при протяженных поражениях с разницей в calibre артерий используют саморасправляющиеся нитиоловые стенты (Рис. 19).

Данные по первичной и вторичной проходимости артерий после эндоваскулярного лечения поражений различного типа аорто-подвздошного сегмента в сроки от 3-х до 10 лет представлены на рис. 20.

По нашим данным [11] в 2000-2011 годах у 124 больных с распространенным атеросклерозом артерий нижних конечностей выполнено 185 вмешательств: 140 стентирований и 45 баллонных ангиопластик. Технический успех достигнут в 98,9% случаев. Осложнения, потребовавшие хирургического вмешательства, отмечены у 3 (2,4%) больных. Средний период отдаленного наблюдения составил 42±6 мес, максимальный - 108 мес. Первичная проходимость оперированных сосудов составила 96,4, 92,7 и 84,7% через 3, 12 и 24 мес. соответственно, вторичная проходимость - 100% во все указанные сроки.

Осложнения при проведении рентгенэндоваскулярного лечения поражений артерий аорто-подвздошного сегмента представлены на рис. 21.

В целом, окклюзионные поражения артерий аорто-подвздошного сегмента чаще лечатся эндоваскулярно, открытую хирургию используют в качестве второй линии лечения.

Общие противопоказания		Анатомические противопоказания
Абсолютные	Относительные	
<ul style="list-style-type: none"> • Нестабильный пациент • Коагулопатия(до коррекции) • Недавний инфаркт миокарда, тяжелая аритмия или дисбаланс электролитов крови 	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение функции почек (скорость клубочковой фильтрации < 30 мл/мин) • Тяжелая аллергия на йодсодержащие контрастные вещества • Болезнь Бюргера и болезнь Такаясу 	<p>Некоторые поражения типа D – окклюзия или критический стеноз общей бедренной артерии и аневризма брюшной аорты</p>

Рис. 18. Противопоказания для эндоваскулярного лечения пациентов с облитерирующими поражениями артерий аорто-подвздошного сегмента (с изменениями [10]).

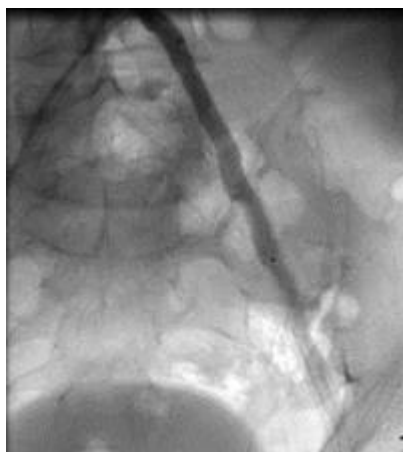


Рис. 19.а.



Рис. 19.б.

Рис. 19. Стенты при эндоваскулярном лечении поражений подвздошных артерий.

А - саморасправляющиеся нитиноловые стенты в общей и наружной подвздошных артериях слева. Б – баллон-расширяемый стент в правой общей подвздошной артерии.

Проходимость	3 года	4 года	5 лет	10 лет
TASC A/B (%)				
Первичная	84	80	77	68
Вторичная	96	90	90	80
TASC C/D(%)				
Первичная	88	-	80	71
Вторичная	98	-	95,4	98

Рис. 20. Средняя первичная и вторичная проходимость через 3-10 лет после эндоваскулярных вмешательств на аорто-подвздошном сегменте при различных типах поражения [10].

Осложнения	Средняя частота (минимум-максимум)
Разрыв артерии (%)	1,73 (0,2-3,4)
Диссекция артерии (%)	1,95 (0,2-3,6)
Тромбоз леченного сосуда (%)	1,32 (0,4-3,0)
Дистальная эмболия (%)	1,70 (0,4-3,9)
Псевдоаневризма (%)	1,40 (0,4-2,0)
Паховая гематома (%)	3,20 (1,3-4,3)
Забрюшинная гематома (%)	1,00
Мальфункция стента (%)	0,43 (0,1-1,0)
Острая окклюзия аорты (%)	0,20
Суммарный уровень осложнений (%)	7,51 (4,1-16,0)

Рис. 21. Самые частые осложнения и средний уровень осложнений при эндоваскулярном лечении артерий аорто-подвздошного сегмента [10].

Список литературы:

1. Criqui M.H., Fronek A., Barrett-Connor E. et al. The prevalence of peripheral arterial disease in a defined population. *Circulation.*- 1985.- V.71, n.3.- p.510-551.
2. Hiatt W.R., Hoag S., Hamman R.F. Effect of diagnostic criteria on the prevalence of peripheral arterial disease. *The San Luis Valley Diabetes Study. Circulation.*- 1995.- V.91, n.5.- p.1472-1479.
3. Selvin E., Erlinger T.P. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000. // *Circulation.*- 2004. – V.110, n.6. – p.738-743.
4. L. Norgren, W.R. Hiatt, J.A. Dormandy et al. TASC II Working

- Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2007. - V.33, S1. – S.5-75.
5. Bhatt D., Steg P., Onman E. et al. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in out-patient with atherothrombosis // *JAMA.* – 2006. - V.295. - p.180–189.
6. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. Российский согласительный документ. М., 2013.- 68 с.
7. M.E. DeBakey, G.M. Lawrie, D.H. Glaeser Patterns of atherosclerosis and their surgical significance // *Ann. Surgery.* –

1985.- V.201.- p. 115-131.

8. Murphy K.D., Encarnacion C.E., Le V.A., Palmaz J.C. Iliac artery stent placement with the Palmaz stent: follow-up study // *J. Vasc. Intervent. Radiol.* - 1995. - V.6. - p.321-329.

9. Dormandy J.A., Rutherford R.B. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC) // *J. Vasc. Surg.* - 2000. - V.31(1 Pt 2). - S.1-S.296.

10. M.Rossi, R.Iezzi *Cardiovascular and Interventional Radio-*

logical Society of Europe

Guidelines on Endovascular Treatment in Aortoiliac Arterial Disease // Cardiovasc. Intervent. Radiol. - 2014.- V.37. - p.13-25.

11. А.Ю.Зайцев, А.Ю.Стойда, Е.Г.Артюхина Эндоваскулярное лечение поражений аортоподвздошной локализации у больных распространенным атеросклерозом артерий нижних конечностей // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* - 2013. - Т.4. - С.27-32.