

**РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО АНГИОЛОГОВ И СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ
АССОЦИАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ХИРУРГОВ РОССИИ
ВСЕРОССИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО КАРДИОЛОГОВ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ
С АНЕВРИЗМАМИ БРЮШНОЙ АОРТЫ
*(Российский согласительный документ)***

Москва, 2011 г.

Экспертная группа по подготовке рекомендаций

Председатель экспертной группы: академик РАМН А. В. Покровский

Ответственный исполнитель: профессор В. С. Аракелян (Москва)

Научные редакторы: проф. С. А. Абугов (Москва), член-кор. РАМН Ю. В. Белов (Москва), член-кор. РАМН А. В. Гавриленко (Москва), проф. В. Н. Дан (Москва), академик РАМН И. И. Затевахин (Москва); проф. В. Н. Золкин (Москва), проф. А. Е. Зотиков (Москва), проф. З. А. Кавтеладзе (Москва); проф. П. О. Казанчян (Москва); проф. А. А. Карпенко (Новосибирск), проф. А. А. Матюшкин (Москва), проф. И. П. Михайлов (Москва), проф. В. В. Сорока (Санкт-Петербург), проф. В. А. Попов (Москва), проф. А. В. Фадин (Екатеринбург); к.м.н. А. Ф. Харазов (Москва), проф. А. М. Чернявский (Новосибирск).

При поддержке: Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, Ассоциации сердечно-сосудистых хирургов России, Всероссийского научного общества кардиологов.

Ответственные за второе издание: академик РАМН Покровский А.В., к.м.н. Ильин С.А., к.м.н. Петрушин К.В., к.м.н. Харазов А.Ф., к.м.н. Шуракова А.Б. (Москва)

Литературная редакция: к.м.н. Богатов Ю.П.

Оглавление

Предисловие ко второму изданию «НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМАМИ БРЮШНОЙ АОРТЫ»

Список сокращений

1. Определение
2. Распространенность АБА и факторы риска
3. Врожденные аневризмы
4. Воспалительные аневризмы
5. Инфекционные аневризмы
6. Естественное течение
 - 6.1. Скорость роста АБА
 - 6.2. Разрыв аневризмы аорты
 - 6.3. Местная компрессия или эрозия
7. Диагностика аневризм брюшной аорты
 - 7.1. Симптоматика аневризм аорты и подвздошной артерии
 - 7.2. Физикальное обследование
 - 7.3. Начальная лучевая диагностика
 - 7.3.1. Обзорная рентгенография в прямой проекции
 - 7.3.2. Ультразвуковое исследование в В-режиме и другие методы визуализации
 - 7.3.3. «Случайный» скрининг
 - 7.3.4. Рентгенконтрастная (дигитальная субтракционная) ангиография
 - 7.4. Методики предоперационного обследования аневризм брюшной аорты
 - 7.4.1. Дуплексное сканирование
 - 7.4.2. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ)
 - 7.4.3. Рентгенконтрастная (дигитальная субтракционная) ангиография
 - 7.4.4. Мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием
 - 7.4.5. Магнитно-резонансная томография
 - 7.5. Интраоперационная визуализация АБА
 - 7.5.1. Рентгенконтрастная (дигитальная субтракционная) ангиография
8. Массовое обследование населения на предмет АБА
 - 8.1. Преимущества и недостатки ультразвукового обследования
 - 8.2. Доказательства пользы скрининга АБА у мужчин.
 - 8.3. Доказательства пользы скрининга у женщин
 - 8.4. Скрининг в других подгруппах
 - 8.5. Может ли скрининг причинить вред?
 - 8.6. Возможные преимущества проведения скрининга
 - 8.7. Ведение больных с выявленной при скрининге аневризмой
 - 8.8. Регулярность осмотров больных с малыми аневризмами
 - 8.9. Когда проводить скрининг?
 - 8.10. Когда пациенты должны обратиться к сосудистому хирургу?
 - 8.11. Как оптимизировать проведение скрининга?
9. Принятие решения об оперативном лечении аневризмы брюшной аорты
 - 9.1. Рандомизированные исследования по сравнению результатов оперативных вмешательств и выжидательной тактики у больных с малыми асимптомными аневризмами брюшной аорты
 - 9.2. Эндопротезирование малых аневризм
 - 9.3. Молодые пациенты и женщины с АБА
 - 9.4. Больные с ограниченным сроком жизни
 - 9.5. Симптомные аневризмы
 - 9.6. Частота проведения ультразвуковых исследований
 - 9.7. Аневризмы подвздошных артерий
 - 9.8. Сопутствующие аневризмы, не требующие операции
10. Рекомендации по дооперационному ведению больных с АБА
 - 10.1. Функция дыхания
 - 10.2. Фармакотерапия у больных с АБА
 - 10.2.1. Статины
 - 10.2.2. β-блокаторы
 - 10.2.3. Антиагрегантная терапия

- 10.2.4. Артериальная гипертензия
- 10.3. *Предоперационная оценка сердечной деятельности*
- 10.4. *Оценка почечной функции и ее оптимизация*
- 10.5. *Анестезиологическое пособие*
- 10.6. *Ведение пациентов с большими аневризмами*
- 11. Общие вопросы планового оперативного лечения аневризм интравентрикулярной аорты
 - 11.1. *Лапароскопические реконструкции аневризм брюшной аорты*
 - 11.2. *Объем оперативной активности учреждения*
 - 11.3. *Опыт хирурга и его специализация*
- 12. Открытые плановые операции у больных с интравентрикулярными АБА
 - 12.1. *Ведение пациентов в периоперационном периоде*
 - 12.1.1. *Антибиотики*
 - 12.1.2. *Поддержание температуры тела*
 - 12.1.3. *Интраоперационное введение растворов, крови и кровезамещающих растворов*
 - 12.2. *Программа "fast-track surgery"*
 - 12.3. *Оперативный доступ*
 - 12.4. *Конфигурация протеза*
 - 12.5. *Кровоснабжение тазовых органов*
 - 12.6. *Периоперационные летальность и осложнения*
 - 12.7. *Интенсивная терапия после операции*
 - 12.8. *Ближайшие результаты операций*
- 13. Юкстаренальные, параренальные и супраренальные аневризмы
 - 13.1. *Ближайшая летальность и частота развития осложнений при юкстаренальных аневризмах аорты.*
 - 13.2. *Ближайшая летальность и частота развития осложнений при параренальных, супраренальных аневризмах и аневризмах торакоабдоминальной аорты IV типа.*
 - 13.3. *Отдаленная выживаемость*
- 14. Эндоваскулярные вмешательства при аневризмах аорты
 - 14.1. *Введение*
 - 14.2. *Предоперационная оценка кардиального риска*
 - 14.3. *Функция дыхания*
 - 14.4. *Защита почек.*
 - 14.5. *Морфологические критерии отбора пациентов для эндопротезирования*
 - 14.6. *Выбор модели стент-графта*
 - 14.7. *Вид анестезиологического пособия*
 - 14.8. *Доступ*
 - 14.9. *Тактика при наличии дополнительной почечной артерии*
 - 14.10. *Тактика при наличии сопутствующей аневризмы подвздошной артерии*
 - 14.11. *Параренальные аневризмы: фенестрированные эндопротезы*
 - 14.12. *Послеоперационное ведение больных*
 - 14.13. *Периоперационная летальность и осложнения*
 - 14.14. *Показатели технического успеха и осложнений*
- 15. Лечение разрывов аневризм брюшной аорты
 - 15.1. *Открытые реконструкции при разрывах АБА*
 - 15.1.1. *Показания*
 - 15.1.2. *Определения разорвавшейся и симптомной аневризмы брюшной аорты*
 - 15.1.3. *Предоперационное обследование*
 - 15.1.4. *Ведение больных в периоперационном периоде*
 - 15.1.5. *Периоперационные летальность и осложнения*
 - 15.2. *Эндоваскулярное лечение разрывов АБА*
 - 15.2.1. *Предоперационная подготовка*
 - Подбор эндопротеза*
 - Логистика*
 - Мультидисциплинарный подход и протокол*
 - 15.2.2. *Необходимое оборудование, ангиографический кабинет и персонал*
 - 15.2.3. *Обследование*
 - Подтверждение разрыва*

Оценка анатомической пригодности

15.2.4 Ведение больных во время операции

Переливание растворов

Использование аортального окклюдизирующего баллона

Анестезия

Эндопротез

15.2.5. Периоперационная летальность и осложнения

Летальность

Осложнения

Абдоминальный компартмент-синдром

Ишемия органов

Эндолики

16. Наблюдение за пациентами, перенесшими открытую реконструкцию инфраренальной АБА

16.1. Выживаемость и функциональный исход

16.2. Параанастомотические аневризмы

16.3. Естественное течение аневризм общей подвздошной артерии после линейного протезирования аорты

16.4. Инфекция протеза

16.5. Тромбоз бранши протеза

16.6. Нарушение сексуальной функции

16.7. Осложнения в отдаленном периоде, связанные с доступом

17. Наблюдение после эндоваскулярного лечения АБА

17.1. Выживаемость и отдаленные исходы после эндопротезирования

17.2. Эндолики

17.3. Послеоперационная миграция стент-графтов

17.4. Разделение модулей эндопротеза

17.5. Основания для регулярного наблюдения за пациентами после EVAR

17.6. Рентгенография

17.7. Цветовое дуплексное сканирование

17.8. Контрастная компьютерная томография

17.9. Магнитно-резонансная томография

17.10. Прямые измерения давления в аневризматическом мешке.

17.11. Изотопные и экспериментальные исследования.

17.12. Протоколы наблюдения за пациентами после эндопротезирования.

17.13. Окклюзия и кинкинг бранши эндопротеза

17.14. Инфекция эндопротеза

17.15. Почечная недостаточность после EVAR

17.16. Качество жизни

17.17. Экономические аспекты

18. Отсутствует доказательная база

19. Заключение

19.1. Плановые открытые операции

19.2. Плановое эндоваскулярное лечение АБА

19.3. Экстренные открытые операции по поводу разрыва АБА

19.4. Экстренное эндопротезирование по поводу разрыва АБА

19.5. Наблюдение после открытых операций по поводу АБА

19.6. Наблюдение после эндопротезирования по поводу АБА

**ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ
«НАЦИОНАЛЬНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ
ПО ВЕДЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ
С АНЕВРИЗМАМИ БРЮШНОЙ АОРТЫ»**

Мы публикуем второе издание «Национальных рекомендаций по ведению пациентов с аневризмами брюшной аорты» по нескольким причинам. Во-первых, первое издание не включало в себя новые литературные данные, в частности результаты крупных исследований EVAR I, EVAR II, DREAM, данные регистра Medicare и новые работы, датированные после 2005 года. Во-вторых, в предыдущем издании были мало освещены вопросы подготовки и проведения открытых операций на аорте, тогда как на сегодняшний день в России это основной вид вмешательств. В-третьих, не были освещены вопросы лечения больных с разрывами аневризм брюшной аорты. В-четвертых, мы более детально рассмотрели вопросы выбора того или иного вида лечения аневризм. Все вышесказанное и побудило нас переработать прежний вариант, основываясь на новых рекомендациях Европейского общества сосудистых хирургов 2011 года “Management of Abdominal Aortic Aneurysms”.

**Президент Российского общества
ангиологов и сосудистых хирургов,
академик РАМН, проф.**

А.В.Покровский

Список сокращений

EVAR – endovascular aneurysm repair (эндопротезирование)

КР - коэффициент риска (HR, hazard ratio)

ОШ - отношение шансов (OR, odds ratio)

АБА – аневризма брюшной аорты

АПА – аневризма подвздошной артерии

ВСУЗИ – внутрисосудистое ультразвуковое исследование

ДИ – доверительный интервал (CI)

КТ – компьютерная томография

КТА – КТ-ангиография

МРА – МР-ангиография

МРТ – магнитно-резонансная томография

УЗИ – ультразвуковое исследование

ТАА – торакоабдоминальная аневризма

АНЕВРИЗМЫ БРЮШНОЙ АОРТЫ

1. Определение

Аневризма брюшной аорты – дилатация или расширение аорты более 3 см, что соответствует более двум стандартным отклонениям от среднего диаметра аорты у мужчин и у женщин [10-12]. Размер аорты может быть измерен в любой плоскости, перпендикулярной к ее оси, но на практике чаще измеряется переднезадний диаметр, что наиболее наглядно и просто. В этой связи в большинстве скрининговых исследований использовался именно этот размер. Еще один способ определить аневризму брюшной аорты – максимальный диаметр аорты в 1,5 раза больше, чем ожидаемый нормальный диаметр инфраренальной аорты [1,13-15].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- *Аневризмой брюшной аорты называется расширение аорты более 3 см*

В этих рекомендациях мы использовали градацию уровней доказательств, опубликованных в 2011 году в “Management of Abdominal Aortic Aneurysms” (табл. 1).

Таблица 1. Уровни доказательств

Уровень доказательства	Рекомендации
A	Основаны на систематических обзорах рандомизированных исследований или, как минимум, на одном рандомизированном, контролируемом клиническом исследовании, хорошего качества и содержания по теме рекомендации
B	Основаны на систематических обзорах когортных, в том числе индивидуальных, исследований или исследований методом случай-контроль, рандомизированных исследованиях неудовлетворительного качества, эпидемиологических исследованиях, исследованиях «исходов», индивидуальных исследований методом случай-контроль, экстраполяциях из исследований уровня A.
C	Основаны на индивидуальном опыте, когортных исследованиях или исследованиях методом случай-контроль плохого качества, экстраполяциях из исследований уровня B
D	Основаны на мнении экспертов, физиологических исследованиях, любых незавершенных, неполных исследованиях

Экстраполяция – данные исследования, используемые в ситуации, отличной от ситуации, в которой проводилось это исследование

2. Распространенность АБА и факторы риска

Самая качественная информация о распространенности АБА была получена в популяционных скрининговых исследованиях. Некоторые из этих исследований были организованы как рандомизированные, в них оценивалась эффективность скрининга: MASS (проведено в Великобритании), Western Australia (проведено в Западной Австралии), Viborg (проведено в г.Выборге, Дания) и Chichester (проведено в г.Чичестер, Великобритания-единственное исследование, в которое включались женщины) [16-19]. Еще одним источником информации послужили эпидемиологические скрининговые исследования – Rotterdam (проведено в г.Роттердаме, Нидерланды), Tromso (проведено в г.Тромсо, Норвегия) и др. [20,21]. Распространенность АБА сильно зависит от возраста, пола и географического местоположения (табл.2).

Таблица 2. Распространенность АБА в популяционных исследованиях

Исследование	Chichester, Великобритания [16]	Viborg, Дания [17]	Западная Австралия [18]	MASS, Великобритания [19]	Rotterdam, Нидерланды [20]	Tromso, Норвегия [21]
Число наблюдавшихся	15775	12628	41000	67800	5419	6386
Пол	Мужчины и женщины	Мужчины	Мужчины	Мужчины	Мужчины и женщины	Мужчины и женщины
Возраст (год)	65-80	65-73	65-79	65-74	>55	55-74
Сроки	1988-90	1994-8	1996-8	1997-9	1994-5	1994-5
Дата	1995	2002	2004	2002	1995	2001

опубликования							
Распространенность	4,0% (7,6% у мужчин, 1,3% у женщин)	4,0%	7,2%	4,9%	4,1% у мужчин, 0,7% у женщин	8,9% у мужчин, 2,2% у женщин	

С учетом этнических особенностей и факторов риска окружающей среды, наибольшая распространенность АБА $\geq 3,0$ см была выявлена у белых курящих мужчин в возрасте 50-79 лет – 5,9% (скрининговое исследование в американских госпиталях ветеранов, включившее в себя 73451 человек) [22].

Важными факторами риска развития АБА являются пожилой возраст, мужской пол и курение [20-31]. Наличие наследственной предрасположенности к АБА, особенно среди родственников-мужчин первой линии, тоже повышает риск развития АБА [29-31].

Курение является сильным фактором риска развития АБА, причем этот риск даже выше, чем при ИБС или инсульте [1,20-22,24,28]. В дополнение к этому факторами риска являются анамнез аневризм другой локализации [32-35], повышенная масса тела [22], ИБС [22,33], поражение брахиоцефальных артерий [34], атеросклероз [22], гиперхолестеринемия [10,22], артериальная гипертензия [21,22,35,36].

Черная или желтая расы, сахарный диабет не ассоциируются с развитием АБА [22,38]. Связь других факторов риска, таких как гомоцистеинемия, высокий уровень липопротеина (а) и ингибитора активатора плазминогена, с АБА также очень слабая [39].

Не так давно исследования генома человека показали наличие нарушений в хромосоме 9p21. Присутствие rs7025486[A] в гене DAB21P ассоциируется с 20% вероятностью развития АБА [37].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У пациентов с АБА артериальное давление и уровень липидов в сыворотке крови натощак необходимо исследовать в динамике и контролировать так же, как у пациентов с атеросклеротическими заболеваниями (уровень доказательства С).*
- *Пациентам с семейным анамнезом АБА необходимо рекомендовать отказ от курения (уровень доказательства В).*

3. Врожденные аневризмы

В ходе естественного старения дегенеративные изменения происходят на протяжении большей части длины аорты, что приводит к легкой форме кистозного некроза меди. Этот процесс быстрее развивается у пациентов с двустворчатым аортальным клапаном и во время беременности, а также среди больных с синдромом Марфана, 11% из которых переносят расслоение аорты.

Механизмам, посредством которых средний слой аорты претерпевает ускоренную дегенерацию, посвящено целое направление молекулярных генетических исследований. О. Gesell (1928 г.) и J. Erdheim (1929 г.) впервые описали кистозный некроз меди с гистологически доказанной грубой дегенерацией эластических волокон, некрозом мышечных клеток и образованием кистозных пространств, заполненных мукоидным содержимым [578,579]. Эти изменения чаще встречаются в восходящей аорте, между аортальным клапаном и брахиоцефальным стволом, хотя аналогичные изменения могут возникать и в других частях аорты. Синдром Марфана - наследственное заболевание, характеризуется долихостеномелией, слабостью связок, эктопией хрусталика, расширением восходящей аорты и недостаточностью аортального и/или митрального клапана [580], и часто сопровождается кистозным медионекрозом аорты. Синдром обусловлен аутомсомной доминантной аномалией фибриллина I типа [581], структурного белка, который направляет и ориентирует эластин в развивающейся аорте [582-588]. При синдроме Марфана нарушены эластические свойства аорты, что в свою очередь приводит к прогрессированию изменений жесткости стенок и расширению аорты [589]. Как причина формирования аневризм при синдроме Марфана и синдроме Элерса-Данло IV типа определены одиночные генные мутации [590], но во многих случаях предполагается участие полигенных факторов.

Аномалии, связанные с синдромом Марфана, обычно влияют на все отделы аорты, хотя наиболее часто диссекция локализуется в грудном отделе аорты [591]. Гистологически 10–21% расслоений аорты и 43% расслоений всех сосудов, наблюдаемых при синдроме Марфана, имеют грубую дегенерацию меди; а признаки кистозного медионекроза выявляются более чем на 50% площади стенки аорты. Наиболее часто локализуясь в восходящей аорте, кистозный некроз меди может быть обнаружен и на стенках брюшной аорты. Кистозная дегенерация меди также может быть ассоциирована с другими заболеваниями соединительной ткани, такими как синдром Элерса-Данло.

4. Воспалительные аневризмы

Воспалительные АБА представляют собой отдельную клиническую категорию аортальных аневризм, для которой характерны патологически утолщенные стенки аневризмы, блестящие, белого цвета фиброзные ткани вокруг аорты и выраженный рубцово-спаечный процесс, распространяющийся на аорту и окружающие ее органы и ткани. Этот вид аневризм впервые был описан в 1972 г. Walker и соавт. Позже Т. Е. Rasmussen и J. W. Hallett Jr описали это как крайне выраженную степень проявления воспалительного процесса, который в той или иной мере присутствует во всех случаях аортальных аневризм [592]. Патологическое накопление макрофагов и цитокинов в тканях аневризматически расширенной аорты поддерживает воспалительную теорию возникновения аневризм [576,577]. В исследовании методом случай – контроль не было выявлено различий по факторам риска, в прогнозе и необходимости проведения лечения между пациентами с воспалительными и невоспалительными аневризмами. Однако воспалительные аневризмы чаще всего были симптомными, более крупных размеров, сопровождалась наиболее высокими показателями СОЭ и выраженными проявлениями абдоминального воспаления [593]. В другом исследовании резекция АБА с протезированием была выполнена 355 пациентам, из них у 20 (5,6%) имелись признаки воспалительной аневризмы и у 39 (11%) – гистологическое подтверждение воспаления [594], однако ранние и отдаленные результаты хирургического лечения в этих двух группах не имели различий.

Триада симптомов: хронические боли в животе, потеря веса и повышение СОЭ у пациентов с АБА является высокоспецифичной для воспалительной аневризмы. Воспалительные аневризмы аорты или подвздошных артерий были выявлены у 127 (4,5%) из 2816 пациентов, которым в период с 1955 по 1985 г. в клинике Мейо была проведена резекция АБА [595]. Более 90% пациентов с воспалительными аневризмами были курильщиками; окклюзирующие заболевания периферических артерий, а также атеросклеротическое поражение коронарных артерий в этой группе были выявлены в 27 и 39% случаев соответственно. Аневризмы других артерий имелись в половине случаев, включая аневризмы подвздошных артерий (55%), грудной или торакоабдоминальной аорты (17%), бедренной артерии (16%) и подколенной артерии (10%). При проведении экскреторной урографии такие находки, как медиальное смещение мочеточников или их обструкция, позволяют заподозрить диагноз воспалительной аневризмы в 31% случаев. По сравнению с невоспалительными атеросклеротическими аневризмами, воспалительные чаще бывают симптомными (66% против 20%, $p < 0,0001$), сопровождаются потерей веса (20,5% против 10%, $p < 0,05$), большей скоростью оседания эритроцитов (73% против 33%, $p < 0,0001$). Кроме того, при воспалительных аневризмах выше уровень операционной летальности (7,9% против 2,4%, $p < 0,002$).

5. Инфекционные аневризмы

Первичная инфекция аортальной стенки - редкая причина развития аневризмы, которая чаще всего приводит к формированию мешковидной аневризмы, чем веретенообразной. Инфекционные, или «микотические», аневризмы могут возникать вторично под действием инфекции из уже существующей аневризмы [596]. Стафилококк и сальмонелла - микроорганизмы, которые наиболее часто вызывают развитие первичной воспалительной аневризмы аорты [597]. Ложные аневризмы аорты могут быть вызваны таким заболеванием, как туберкулез [598].

Инфекционная этиология обсуждается и при возникновении обычной атеросклеротической аневризмы. Антитела к *Chlamydia pneumoniae* были обнаружены методом ПЦР при сочетании атеросклероза и расширения брюшной аорты [599], однако оказалось невозможным доказать, что антигены *Chl. pneumoniae* реагируют с мембранными протеинами anti-*Chl. pneumoniae*. В 66% образцов атеросклеротически измененных артерий, взятых во время различных операций на периферических артериях (включая резекцию АБА у 28 пациентов), выявлен выраженный атеросклероз и позитивная иммуногистохимическая реакция для специфических антител к *Chl. pneumoniae* [600]. Однако, поскольку не было выявлено различий по сердечно-сосудистым факторам риска, распространенности коронарной болезни сердца или предшествующим сосудистым операциям, а также воспалительным маркерам сыворотки крови у пациентов с и без антител к *Chl. pneumoniae*, данные микроорганизмы были отнесены к сопутствующим феноменам, а не к причинно-следственным факторам развития атеросклероза.

6. Естественное течение

Естественное течение аневризм брюшной аорты или подвздошных артерий характеризуется постепенным и/или внезапным расширением их диаметра и пристеночным тромбозом, вызванным турбулентным потоком крови по периферии аневризмы. Это способствует развитию трех наиболее частых осложнений аневризм: разрыв, тромбоэмболические ишемические осложнения, компрессия или эрозия прилежащих тканей.

6.1. Скорость роста АБА

АБА от 30 до 55 мм обычно растут со средней скоростью 2-3 мм в год. Более крупные аневризмы демонстрируют большую скорость роста [40-49], чем меньшие по размеру, и поэтому требуют более пристального наблюдения. В соответствии с имеющейся информацией, средняя ежегодная скорость роста составляет приблизительно 1-4 мм – для аневризм аорты менее 4,0 см в диаметре при их первом обнаружении, 4-5 мм – для аневризм аорты 4,0-6,0 см в диаметре и 7-8 мм – для аневризм большего диаметра. Скорость роста, превышающая 7-8 мм, рассматривается как «скачок роста» и является основанием для раннего проведения операции.

В нескольких исследованиях было показано, что прием статинов уменьшает скорость роста АБА [42,50,51]. Однако в последнем крупнейшем и качественном исследовании такой зависимости получено не было [52]. Курение ассоциируется с быстрым ростом аневризмы [40,46,47,53-57].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Для снижения скорости роста пациентам с диагностированной АБА может быть рекомендован отказ от курения (уровень доказательства В)**

Существуют указания, что ряд факторов риска, таких как артериальная гипертензия [42, 55,58-60], возраст [41,42,47,54,59,61], возраст [41-43,61], использование β -блокаторов [46,49,62-68], сахарный диабет [41,42,54,55], обладают прогностической силой, однако, больших исследований на эту тему проведено не было.

Среди факторов, не связанных с ростом АБА, фигурируют: ХОБЛ [43,54,69], липиды [42,55,60] и масса тела [42,47,56,59]. Другие факторы, усиливающие или тормозящие рост аневризмы, которые нуждаются в изучении: алкогольная зависимость, генетическая предрасположенность, *Chlamydia pneumoniae*, использование некоторых препаратов (ингибиторы АПФ, блокаторы ангиотензин-превращающих ферментов, доксициклин, рокситромицин, стероиды, химиотерапевтические препараты), ЛПИ, анамнез ЗПА, болезни сердечно-сосудистой системы, пересадка органов в анамнезе, рост, некоторые лабораторные показатели, распространенность тромботических масс и физическая активность [40,51,70-76].

6.2. Разрыв аневризмы аорты

Разрыв аневризмы является наиболее частым осложнением. На сегодняшний день считается, что основной фактор, от которого зависит разрыв аневризмы, это ее размер [77-85]. Большое значение имеет скорость достижения аневризмы критического размера. Данные о ежегодном риске разрыва АБА различного диаметра представлены в таблице 3.

Таблица 3. 12-месячный риск разрыва АБА в зависимости от ее диаметра [9,82,84]

Диаметр АБА	Риск разрыва
30-39 мм	0%
40-49 мм	1%
50-59 мм	1,0-11%
60-69 мм	10-22%
>70 мм	30-33%

В ряде исследований были выявлены дополнительные факторы риска разрыва АБА: женский пол [78-81], курение [76], артериальная гипертензия [78-80], скорость роста АБА [39, 79, 85-88], пиковый стресс стенки аорты [89-93].

В отдельных работах указывается, что риск разрыва аневризмы повышается у больных с быстрым увеличением пристеночного тромба [94], с увеличением жесткости [95] и напряжения [96] стенки аорты, со сниженным объемом форсированного выдоха за 1с и у больных после трансплантации [71]. В настоящее время ведутся работы по использованию современных методик визуализации и анализа, позволяющих оценить локальный стресс стенки аорты и зоны повышенного метаболизма.

6.3. Местная компрессия или эрозия

Исключительно большие или воспалительные аневризмы аорты иногда могут быть причиной чувства быстрого насыщения едой или симптомов сдавления выводного отдела желудка, что связано с давлением на двенадцатиперстную кишку. Более катастрофическим, но редким осложнением является внезапное желудочно-кишечное кровотечение в верхних отделах ЖКТ, связанное с первичной аортокишечной фистулой или острой сердечной недостаточностью на фоне аортокавальной фистулы.

Нерешенные вопросы

На сегодняшний день остается еще много нерешенных вопросов по лекарственному лечению пациентов с небольшими аневризмами АБА. Идеальным вариантом явилась бы разработка медикаментозной терапии, способной приостановить рост аневризмы на самых ранних стадиях.

Пока не определена роль ингибиторов АПФ в лечении аневризм брюшной аорты, их воздействие на рост аневризмы и частоту разрыва, на результаты последующего оперативного лечения. В настоящее время проводятся соответствующие рандомизированные исследования. Экспериментальные исследования помогут определить роль других лекарственных препаратов в ведении пациентов с АБА, таких как тиазолидиндионов.

7 Диагностика аневризм брюшной аорты

7.1. Симптоматика аневризм аорты и подвздошной артерии

Большинство аневризм брюшной аорты протекают бессимптомно и чаще всего выявляются случайно при рутинных медицинских осмотрах или диагностических исследованиях по поводу заболеваний органов брюшной полости: при обзорной рентгенографии и ультразвуковом исследовании органов брюшной полости. Диагноз аневризмы у молодых пациентов более вероятно устанавливается при появлении симптомов. Наиболее частым признаком аневризмы брюшной аорты является боль, обычно локализуемая в нижней половине живота и поясничной области. Боли, как правило, постоянные, продолжительностью от нескольких часов до нескольких дней. В отличие от болей в пояснице, связанных с пояснично-крестцовым отделом позвоночника, боли, обусловленные аневризмами брюшной аорты, не связаны с движениями, однако ряд пациентов для облегчения болей вынужденно принимают положение с согнутыми коленями. Также больные могут жаловаться на ощущение пульсации в животе и наличие пульсирующего образования.

При увеличении размеров аневризмы и появлении угрозы разрыва болевой синдром резко усиливается, появляются новые болевые ощущения, носящие нестихающий жгучий характер, с локализацией в пояснице или нижней части живота, иногда с иррадиацией в пах, ягодицы или нижние конечности. Разрыв аневризмы проявляется внезапной резкой интенсивной болью в пояснице и брюшной полости и коллапсом, обусловленным гипотензией и кровопотерей. У некоторых пациентов клиника разрыва может быть весьма смазанной, тогда установлению правильного диагноза может помочь обнаружение пульсирующего опухолевидного образования в брюшной полости. Следует помнить, что патогномичная триада разрыва АБА (боли в пояснице и/или в животе, наличие пульсирующего образования в брюшной полости и гипотензия) встречается только в одной трети случаев. Ошибки в диагностике и потеря драгоценного времени возникают тогда, когда разрыв АБА протекает под маской другой острой патологии органов брюшной полости – почечной колики, дивертикулита или желудочно-кишечного кровотечения.

Клиническая картина геморрагического шока при разрыве АБА может развиваться очень быстро с выраженной гипотензией, вазоспазмом, мраморностью кожных покровов, холодным потом, расстройствами сознания, олигурией с исходом в терминальные нарушения ритма и остановку сердца. У части выживших после разрыва АБА пациентов через некоторое время появляются кровоподтеки по заднебоковым поверхностям спины (симптом Грея-Тернера) и в паховых областях, что является проявлением забрюшинной гематомы. Разрыв в свободную брюшную полость проявляется увеличением живота и часто завершается фатально. Прорыв аневризмы в двенадцатиперстную кишку проявляется клинической картиной массивного желудочно-кишечного кровотечения.

Следует отметить, что около 13% пациентов с аневризмой брюшной аорты имеют аневризмы и других локализаций [601], а 25–28% больных с аневризмами грудной аорты имеют сопутствующие аневризмы брюшной аорты [602, 603]. Таким образом, пациенты с выявленной аневризмой аорты должны пройти полное обследование состояния всей аорты с целью обнаружения аневризм других локализаций.

7.2. Физикальное обследование

Всестороннее физикальное обследование должно включать пальпацию живота и артерий нижних конечностей с целью обнаружения объемных пульсирующих образований, свидетельствующих о наличии аневризмы. Диагностика АБА с помощью пальпации является простым и безопасным методом. В литературе отсутствуют данные о разрывах аневризмы, возникших вследствие пальпации.

Хорошей иллюстрацией значимости пальпации живота в диагностике аневризм являются результаты сравнительного анализа абдоминальной пальпации и ультразвукового обследования у 15 пациентов, которые ранее не знали о наличии у них АБА [604]. Чувствительность пальпации в диагностике АБА возрастает с увеличением диаметра аорты ($p < 0,001$): с 29% при диаметре аорты 3,0–3,9 см (по данным

УЗИ) до 50% при диаметре 4,0–4,9 см и 76% при АБА 5,0 см или более. Прогностическая ценность пальпации при диаметре АБА более 3,0 см составила 43%. Избыточные жировые отложения на животе снижают чувствительность пальпации. Таким образом, тщательная пальпация живота имеет умеренную чувствительность для выявления АБА больших размеров.

В трехлетнем ретроспективном исследовании 198 пациентов с аневризмой брюшной аорты, проведенном Н. G. Alcorn и соавт. [574] в стационарах общего профиля, было показано, что 48% аневризм выявлялись клинически, 37% представляли случайную находку во время рентгенологических исследований, а 15% были обнаружены в ходе оперативных вмешательств на органах брюшной полости. Среди тех пациентов, у которых АБА обнаруживалась рентгенологически, у 38% аневризма выявлялась и при физикальном осмотре. Средний размер АБА, обнаруженных клинически ($6,5 \pm 1,3$ см), был больше, чем найденных рентгенологически ($5,47 \pm 1,4$ см, $p < 0,001$) или интраоперационно ($5,4 \pm 1,5$ см, $p = 0,039$). Вполне естественно, что средний размер пальпируемых аневризм был больше непальпируемых ($6,4 \pm 1,2$ см против $4,9 \pm 1,4$ см, $p < 0,001$).

7.3. Начальная лучевая диагностика

7.3.1. Обзорная рентгенография в прямой проекции

Рентгенография органов брюшной полости не относится к основным методам диагностики и последующего наблюдения за АБА, поскольку имеет низкую чувствительность, не превышающую 15%. 85% аневризм, диагностированных при обзорной рентгенографии на основании визуализации характерных сферических теней от стенки кальцинированного аневризматического мешка, были обнаружены случайно при проведении обследования по поводу других причин. Обзорная рентгенограмма может также выявлять мягкотканые образования, которые узурируют края поясничных мышц и/или имеющийся перерыв кальцинированной тени аневризматического мешка с наличием мягкотканого объемного образования в парааортальной области, что дает возможность сделать предположение о разрыве АБА. Одним из симптомов аневризмы висцеральной артерии может быть рентгенологическая тень от небольшого кальцинированного «кольца» [605–608].

7.3.2. Ультразвуковое исследование в В-режиме и другие методы визуализации

Асимптомные аневризмы брюшной аорты могут быть впервые обнаружены при УЗИ, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, выполненных по поводу других причин. В то же время компьютерная томография или УЗИ, произведенные по поводу АБА, могут выявить другие несосудистые поражения, например, злокачественные новообразования.

S.M.Phillips и D.King сообщили, что у 3,1% мужчин 65–80 лет с урологической патологией, проходивших ультразвуковое исследование мочеполовой системы, были диагностированы аневризмы аорты. Если в протокол обследования включать и обязательное целенаправленное сканирование аорты (то есть условный скрининг), то выявляемость АБА увеличивается до 9,1%, что выше частоты аневризм, обнаруженных случайно [609]. G. J. Akkersdijk и соавт. установили, что частота случайно выявленных аневризм (диаметром не менее 3,0 см, или в 1,5 раза превышающих диаметр проксимальной части аорты) среди 1687 пациентов старше 50 лет, которым проводилось УЗИ брюшной полости по тому или иному поводу, составила в среднем 4,9%. При этом частота выявления АБА у мужчин составила 8,8%, у женщин – 2,1%, а у мужчин старше 60 лет – 11% [610].

7.3.3. «Случайный» скрининг

Понятие «случайный скрининг» предполагает, что изначально ультразвуковое исследование живота было проведено не по поводу аневризмы аорты, а по поводу другого заболевания (например, урологического), однако дополнительно изучалось состояние и других органов брюшной полости, в том числе брюшной аорты [609, 610–612]. Исследования с применением «случайного» скрининга показали возможность выявления аневризм брюшной аорты с частотой 6,5–12%, однако в этих исследованиях не был строго учтен возрастной фактор и наличие других факторов риска, таких как курение или семейный анамнез аневризм. Y.G.Wolf и соавт. отмечают, что дополнительное ультразвуковое сканирование аорты в лабораториях УЗ-диагностики продлевает процедуру обследования каждого больного на 5 минут и требует 83 минуты общего времени на обнаружение каждой аневризмы аорты и 36 минут на обнаружение ее у курящих мужчин. Затраты на исследование сопоставимы с затратами на массовое ультразвуковое обследование населения [575]. Кроме того, по крайней мере, одно исследование показало, что при беглом обследовании аорта хорошо визуализируется только у 89% пациентов (это меньше, чем предполагаемая норма для большинства целевых программ скрининга). Возможно, это обусловлено неадекватной подготовленностью пациента к исследованию или недостаточной опытностью исследователя [612].

Если судить в целом, то можно сказать, что затраты на неспецифический ультразвуковой скрининг

составляют очень небольшую долю суммарного объема расходов на обнаружение и лечение аневризм брюшной аорты в общей группе с низкой распространенностью АБА.

7.3.4. Рентгенконтрастная (дигитальная субтракционная) ангиография

Транскатетерная ангиография не является первичным диагностическим методом выявления аневризм аорты, главным образом потому, что при ангиографии происходит визуализация только внутреннего контрастируемого просвета аорты, который сильно отличается от истинного диаметра вследствие пристеночного тромбоза. Однако некоторые симптомы, выявленные во время ангиографического исследования, могут свидетельствовать о наличии АБА: кальциноз стенки, замедление и/или турбуленция потока крови в просвете аневризмы, расширение внутреннего просвета аорты и парадоксальное его сглаживание вследствие однородности тромба, окклюзия ветвей аорты (например, нижней брыжеечной и поясничных артерий), «отдавливание» верхней брыжеечной артерии контуром аневризмы, утолщение стенки аорты и наличие объемных мягкотканых образований.

7.4. Методики предоперационного обследования аневризм брюшной аорты

7.4.1. Дуплексное сканирование

Дуплексное сканирование является методом выбора выявления и наблюдения за АБА у асимптомных пациентов [204-206]. Исследование относительно дешевое, неинвазивное, широкодоступное и воспроизводимое. Специфичность и чувствительность дуплексного сканирования в выявлении АБА у асимптомных больных достигает 100% [204, 207, 208]. Однако у пациентов с избыточным весом или пациентов с метеоризмом ультразвуковая визуализация аорты может быть затруднительна. Более того, точность измерения аорты зависит от опыта исследователя [209].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *При достижении аневризмы диаметра, требующего оперативного лечения, или при ее быстром росте рекомендуется в дополнение к ультразвуковому исследованию использовать другие методы визуализации аорты (уровень доказательства A)*

Исследования границ аневризмы в супра-, интратренальных отделах аорты и сразу под почечными артериями, наличие периаортального процесса или подвздошных аневризм представляют затруднения для ультразвуковой визуализации [208, 210, 211]. Учитывая вышесказанное, при планировании вмешательства у больных с АБА нельзя ограничиваться только дуплексным сканированием. Также в настоящее время не существует доказательств, что визуализация аневризм улучшается при контрастном усилении.

7.4.2. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ)

Преимуществом ВСУЗИ является более точное измерение диаметра и длины аневризмы [212,213]. Более того, возможна цифровая обработка данных ВСУЗИ. Помимо своей инвазивности, у этого метода исследования есть еще ряд недостатков: отсутствие широкого распространения, необходимость опыта как выполнения, так и интерпретации результатов.

7.4.3. Рентгенконтрастная (дигитальная субтракционная) ангиография

Ангиография представляет собой дополнительное исследование, которое проводят с целью прояснения конкретных вопросов анатомического порядка, как-то: особенностей отхождения артерий, например, кровоснабжающих подковообразную почку, уточнения степени окклюзирующих поражений висцеральных, почечных, подвздошных и периферических артерий и/или наличия их аневризм, перед эндоваскулярным вмешательством или, что значительно реже, - перед открытой операцией по поводу АБА. В настоящее время основная сфера применения ангиографии – во время и после процедуры эндопротезирования.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Не рекомендуется использование рентгенконтрастной ангиографии качестве рутинного метода предоперационной диагностики (уровень доказательства D)*

7.4.4. Мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием

Компьютерная томография (КТ) дает практически полную информацию об АБА и окружающих структурах, включая различные венозные аномалии, ретроаортально расположенную левую почечную вену, и почечные аномалии, такие как подковообразная почка. Методика также позволяет

дифференцировать воспалительные аневризмы. С другой стороны, КТ на сегодняшний день не позволяет полностью уточнить артериальную анатомию и боковые ветви аневризм [214].

КТ-ангиография дает возможность планировать как эндопротезирование, так и открытые операции. В настоящее время существует КТ-сканеры 16-, 32-, 64-, 128- и 256-срезов. Преимущество двух последних состоит в уменьшении времени сканирования и, соответственно, уменьшении количества вводимого контрастного вещества. Томографы последнего поколения позволяют очень четко увидеть границы аорты, но в срезы попадает аорта в систолу, диастолу или между этими фазами [216]. А 16-срезовые томографы дают информацию о среднем диаметре аорты в сердечный цикл.

КТ-ангиография позволяет увидеть все артериальные анатомические особенности, включая анатомию окружающих тканей [217,218, 219]. При КТА возможно построение трехмерных изображений, получение динамических картинок, ценность которых значительно возросла с появлением эндопротезирования [216]. В настоящее время появилась информация, что КТА может помочь предсказать разрыв аневризмы за счет обнаружения дочерних аневризм и разрывов в кальцинозе стенок аневризме [220].

Недостатками КТА являются радиационная нагрузка и использование нефротоксичных контрастных веществ.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *На сегодняшний день КТ-ангиография является основным методом предоперационной визуализации аневризм брюшной аорты (уровень доказательства В)*

7.4.5. Магнитно-резонансная томография

Наличие тяжелого кальциноза имеет огромное значение для определения тактики и объема оперативного вмешательства. Компьютерная томография может точно показать степень кальциноза стенки, но ее негативными сторонами являются воздействие ионизирующего излучения и необходимость введения сравнительно больших объемов нефротоксичных йодсодержащих контрастных веществ [223]. Наличие кальциноза может помешать и правильной оценке состояния периферических артерий, что требует применения дополнительного ангиографического исследования или МР-ангиографии. Недостатком МРА в сравнении с КТ является большее время сканирования, невозможность проведения исследования у пациентов с наличием металлических имплантантов, ЭКС, большая стоимость, высокая чувствительность к артефактам, большее время, необходимое для анализа изображений, невозможность выполнения исследования у больных с клаустрофобией.

Использование 3D сканирования имеет высокое соотношение сигнал/шум, однако требует довольно длительного времени для постпроцессорной реконструкции изображения. На современном этапе для бесконтрастной визуализации сосудов применяется метод приточной ангиографии - методика времяпролетной ангиографии (time-of-flight - TOF) и методика фазоконтрастной ангиографии (phase-contrast angiography-PCA), в основе которой лежит фазовый сдвиг, возникающий из-за наличия скорости кровотока. Обе методики могут использоваться как в 2D режиме, так и в 3D.

При выполнении времяпролетной ангиографии, ориентация сканирования должна быть перпендикулярна плоскости тока крови в сосуде, за счет чего достигается максимально яркий сигнал от сосуда. Однако при использовании методики TOF на изображениях сохраняется высокий МР-сигнал от тканей с коротким временем T1 – жировая ткань, тромботические массы, подострые гематомы. При этой методике обязательным условием является сканирование в поперечной кровотоку плоскости, в связи с чем исследование сосудов, имеющих анатомически непрямолинейный ход, неэффективно.

Другая методика исследования сосудов – фазоконтрастная МР ангиография основана на различии сигнала от тока крови и неподвижных окружающих мягких тканей, при этом достигается полное подавление сигнала от стационарных тканей на фоне яркого изображения сосудов. Применение контрастного усиления при исследовании сосудов в режиме фазоконтрастной ангиографии не дает улучшения визуализации, поскольку отображается скоростная составляющая потока и парамагнитные свойства контрастных средств неважны.

Использование контрастного усиления при МРА позволяет отобразить значительный объем сосудистой системы, включая периферические отделы. Большинство контрастных агентов для МРТ – это соли гадолиния. Мощные градиенты в современных высокопольных МР сканерах дают возможность исследования довольно значительной по протяженности области за короткий промежуток времени, в остальном мощность индукции магнитного поля (для исследования периферических сосудов) принципиального, диагностически значимого различия не имеет. Исследование аорты и её ветвей предпочтительнее проводить на МР сканерах с полем, превышающим или равным 1 Тесла из-за плохого соотношения контраст/шум в низкопольных системах, что может служить источником диагностических

ошибок при незнании или не учитывании оператором особенностей визуализации сосудистого русла. Использование МРА позволяет получить улучшенное контрастирование мягких тканей, увидеть движения аортальной стенки и оценить как просвет аорты, так и состояние ее стенки [208, 216]. МРА сравнима по точности с КТА в измерении диаметра АБА и определении степени вовлечения аорты в воспалительную аневризму [222]. МРА, в связи с отсутствием лучевой нагрузки, можно применять для визуализации различных фаз прохождения контрастного вещества: артериальной, венозной и отсроченных фаз.

Анализ результатов КТА и МРА приобрел особое значение с внедрением эндопротезирования, такой анализ позволяет определить, есть ли анатомическая возможность для выполнения EVAR [224]. Для оценки ангуляций шейки аневризмы необходимо проведение CLL (central lumen line) и 3D реконструкций [225]. Более того, полученные изображения дают возможность оптимально позиционировать С-дугу во время эндопротезирования [224].

7.5. Интраоперационная визуализация АБА

Для интраоперационной визуализации АБА, как при открытой, так и эндоваскулярной операции, используются дуплексное сканирование и дигитальная субтракционная ангиография. Эти методики позволяют оценить проксимальный и дистальный анастомозы, проходимость имплантированных висцеральных артерий.

7.5.1. Рентгенконтрастная (дигитальная субтракционная) ангиография

Основная сфера применения рентгенконтрастной ангиографии – во время и после процедуры эндопротезирования. Исследование рекомендуется проводить на рентгенпрозрачном операционном столе. Ангиография проводится перед имплантацией проксимального участка стент-графта, при этом С-дуга размещается перпендикулярно шейке аневризмы и перпендикулярно устью дистальной почечной артерии. Очень важно центрировать зону интереса на экране монитора. В дальнейшем может возникнуть необходимость в проведении ангиографии перед размещением дистального фрагмента эндопротеза. После имплантации эндопротеза также проводится ангиографическое исследование, позволяющее оценить позицию стент-графта, проходимость его боковых ветвей и наличие эндолюков.

В качестве контрастного вещества стандартно используются йодсодержащие препараты, которые обладают нефротоксичными и аллергичными свойствами [226]. В связи с этим предпочтительнее применять низкоосмолярные контрастные агенты. СО-ангиография, несмотря на отсутствие нефротоксичности, часто не позволяет адекватно визуализировать элементы аневризмы [227]. У больных с почечной недостаточностью возможно применение другого нетоксичного вещества – гадолиния [226].

Альтернативой проведения ангиографии может служить внутрисосудистое ультразвуковое исследование, которое позволяет проводить измерения диаметров и длины. ВСУЗИ может оказаться полезным у больных без предварительно проведенных КТ или МРТ, может снизить нагрузку контрастным веществом. Тем не менее, как уже ранее говорилось, методика широко не распространена, существуют сложности в ее проведении, и ее применение удлиняет время операции.

Совсем недавно появилась возможность проведения интраоперационной ангиографии в формате КТ. Это исследование позволяет получать схожие с КТ изображения и дает возможность выявлять осложнения, которые не обнаруживаются при однопроекционной ангиографии. На сегодняшний день ее использование ограничено, изображения, получаемые с ее помощью, худшего качества, нежели КТ-сканы. Возможно, в ближайшем будущем эти недостатки будут преодолены, и методика будет применяться широко [228, 229].

8. Массовое обследование населения на предмет АБА

Для скрининга населения обычно используется ультразвуковое исследование в связи со своей неинвазивностью, дешевизной, простотой выполнения, высокой специфичностью и чувствительностью в определении АБА [97,98]. В настоящее время созданы портативные аппараты с возможностью хранения изображений. Обычно наличие АБА регистрируется, когда внешний диаметр аорты превышает 3 см, хотя иногда используется внутренний диаметр.

8.1. Преимущества и недостатки ультразвукового обследования

Помимо вышеперечисленных преимуществ ультразвукового обследования, еще одно заключается в том, что можно обучить любого среднего медицинского работника измерять диаметр аорты и исключить, таким образом, необходимость использования квалифицированных специалистов ультразвуковой диагностики в процессе скрининга населения. Существуют доказательства факту, что при измерении диаметра аорты лучше брать передне-задний размер, нежели поперечный, так как последний хуже воспроизводится [99]. Можно измерять как внешний, так и внутренний диаметры аорты. Обычно при принятии решения об оперативном вмешательстве опираются на внешний диаметр [100]. Обычно

наружный диаметр аорты больше внутреннего на 2-5 мм, причем не следует забывать и о тромботической чаще аневризмы, которая может помешать точно померить внутренний размер аневризмы. Однако, в самом крупном скрининговом исследовании MASS использовался внутренний диаметр аорты [101] (http://aaa.screening.nhs.uk/Implementation_Guidance), а в более поздних скрининговых программах - наружный диаметр аорты.

8.2. Доказательства пользы скрининга АБА у мужчин.

К настоящему времени было проведено четыре скрининговых исследования АБА: британские исследования MASS [19] и Chichester [16], датское Viborg [17], исследование в Западной Австралии [18]. В каждом из них больные были рандомизированы на скрининговую и контрольную группы и каждое из них продемонстрировало, что массовое обследование мужчин старше 65 лет на предмет АБА позволяет уменьшить аневризма-связанную летальность. Эти 5-летние результаты были суммированы в Кохрановском обзоре [103]: соотношение шансов в пользу скрининга у мужчин составило 0,60 (95%ДИ 0,47-0,78). Такие же результаты были получены и в US Preventive Task Force [104] – 0,53 (95%ДИ 0,42-0,68). Следует отметить, что все эти исследования проводились в небольших городках с преимущественно белым населением.

Отдаленные результаты MASS [105] (показали) свидетельствовали в пользу скрининга, КР составил 0,96 (95%ДИ 0,93-1,00). Через 10 лет [106] число аневризма-связанных смертей в группе скрининга было почти вдвое меньше, чем в контрольной группе. В группе скрининга было выполнено в два раза больше плановых операций по поводу АБА, чем в контрольной (552 против 226). Интересно, что через 8 лет наблюдалось значительное увеличение разрывов аневризм в группе скрининга, что говорит о необходимости проведения повторных скринингов (первоначально во всех исследованиях ультразвуковое обследование проводилось всего один раз).

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Мужчины 65 лет или старше должны подвергаться медицинскому осмотру и ультразвуковому исследованию для выявления аневризм аорты, что позволяет снизить аневризма-связанную летальность почти в два раза преимущественно за счет уменьшения числа разрывов АБА (уровень доказательства В).***

8.3. Доказательства пользы скрининга у женщин

Аневризмы в три раза чаще встречаются у мужчин, поэтому неудивительно, что доказательств в пользу скрининга АБА у женщин гораздо меньше. Единственное рандомизированное скрининговое исследование у женщин – Chichester [108], в котором число разрывов аневризм у женщин в течение 5-10 лет в группах не различалось. Это, по-видимому, связано с меньшей распространенностью АБА у женщин, что не позволяет достичь статистически значимой разницы. Тем не менее, число курящих (курение - один из основных факторов риска развития АБА) женщин увеличивается с каждым годом, поэтому можно ожидать увеличения распространенности АБА среди них.

8.4. Скрининг в других подгруппах

В американских рекомендациях говорится о пользе скрининге курящих мужчин в возрасте 65-75 лет, эта рекомендация основывается на сильной взаимосвязи курения и развития АБА [109], что выглядит весьма разумно.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Курение увеличивает риск развития АБА в 4-5 раз. Постоянно курящие мужчины от 65 до 75 лет должны подвергаться медицинскому осмотру и одновременно ультразвуковому исследованию для выявления аневризм аорты (уровень доказательства В)***

Также американское общество сосудистых хирургов рекомендует проведение обследования у мужчин старше 65 лет с наследственным анамнезом АБА. Эта рекомендация основаны на фактах увеличенной распространенности аневризм среди родственников первой линии больных с АБА [31].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Наследственный анамнез увеличивает риск развития АБА в два раза. Пациенты 60 лет или старше, имеющие в семье (родители, братья, сестры, дети) больных с диагнозом АБА, должны подвергаться медицинскому осмотру и ультразвуковому исследованию для выявления аневризм аорты (уровень доказательства В).***

В двух британских исследованиях сообщается о низкой распространенности АБА среди азиатского населения [38, 111]. В скрининговой программе Leicester распространенность аневризм среди азиатов составила 0,45% по сравнению с 4,69% среди белого населения.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Скрининг населения азиатского происхождения может быть неэффективен (уровень доказательства В).*

Также нет убедительных доказательств распространенности АБА в других этнических группах. Зато есть свидетельства увеличенной распространенности АБА (7-10%) среди больных с заболеваниями периферических артерий [112, 113].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Больных с заболеваниями периферических артерий рекомендуется обследовать на предмет АБА (уровень доказательства В).*

8.5. Может ли скрининг причинить вред?

Существуют три возможные причины вредного воздействия скрининга на пациентов.

Первое - у больных с впервые выявленной аневризмой могут возникнуть вполне объяснимые тревога и беспокойство, что снижает качество жизни на короткий период. Но затем, в течение нескольких месяцев, эти явления проходят [101, 114].

Второе – при оперативном лечении аневризмы существует риск летального исхода. Поэтому, если говорить о безопасном скрининге, после выявления аневризмы нужно, чтобы больные обращались в центры с минимальной летальностью: для открытых операций она не должна превышать 5% (как это было в исследованиях Chichester, Viborg и MASS), для эндопротезирования – 2% [115].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Выявление АБА при скрининге приводит к небольшому временному снижению качества жизни. Массовое обследование населения на предмет АБА возможно только в случае, если больные после обнаружения аневризмы будут обращаться в центры с минимальной летальностью (уровень доказательства В).*

8.6. Возможные преимущества проведения скрининга

При выявлении аневризмы оценивается состояние здоровья больного и проводится коррекция факторов риска. Преимущества отказа от курения, контроля артериального давления, изменения образа жизни и т.д. рассматриваются ниже.

Пока не существует эффективного способа приостановки роста аневризмы. Есть информация, что прием статинов снижает скорость роста аневризмы на 50%, хотя последнее крупное исследование эти сведения не подтвердило [122,123]. Отказ от курения тоже может снизить скорость роста аневризмы на 20-30% [41].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *При выявлении АБА в результате скрининга у всех нужно оценить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и назначена терапия, включающая статины и отказ от курения (уровень доказательства В).*

8.7. Ведение больных с выявленной при скрининге аневризмой

Ведение пациентов с выявленной при скрининге аневризмой зависит от ее диаметра. Если аневризма достигла критических размеров, то она подлежит оперативному лечению. Больные с аневризмами меньшего диаметра должны регулярно наблюдаться.

8.8. Регулярность осмотров больных с малыми аневризмами

Наиболее обоснованный подход к этому вопросу был в исследовании UK Small Aneurysm Trial, где интервал наблюдения у пациентов с аневризмой 3,0-3,9 см был 24 мес., 4,0-4,5 см – 12 мес., 4,5-5,0 см – 6 мес. и более 5 см – 3 мес.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *С увеличением размеров аневризмы интервал наблюдения должен сокращаться (уровень доказательства В).*
- *Если размер аневризмы достиг 5,5 см и более, то во избежание разрыва сосудистый хирург должен осмотреть больного в течение 2 недель (уровень доказательства В).*

8.9. Когда проводить скрининг?

Возраст – важный фактор риска развития АБА, во всех рандомизированных исследованиях обследованию подвергались люди 65 лет и старше. Однако, достаточно большое число разрывов происходит и у более молодых больных, доля этих пациентов составляет 5-18% [124,125]. Это может служить аргументом в пользу проведения скрининга среди пациентов 60-65 лет. Данные национальных статистических комитетов могут помочь выбрать необходимый возраст для массового обследования.

Если ультразвуковое исследование не выявило аневризму в возрасте 65 лет, то ее появление в более позднем возрасте маловероятно. Даже если аневризма все же появляется, она редко достигает больших размеров, хотя в исследовании MASS было показано, что частота разрывов аневризм через 8 лет после первичного негативного обследования повышается [128].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Мужчины 65 лет или старше хотя бы один раз должны подвергаться медицинскому осмотру и ультразвуковому исследованию для выявления аневризм аорты (уровень доказательства В)*
- *У пациентов группы высокого риска проведение ультразвукового обследования обосновано в более раннем возрасте (уровень доказательства С)*
- *Повторное обследование при первично отрицательном результате возможно у пациентов, которые были обследованы в возрасте менее 65 лет, или у больных высокого риска развития АБА (уровень доказательства С)*

В условиях современной России проведение скрининга возможно только на базе поликлиник и диагностических центров. Зарубежные авторы сообщают о проведении исследований на дому с помощью портативных приборов, но результаты таких обследований нуждаются в хорошем контроле.

8.10. Когда пациенты должны обратиться к сосудистому хирургу?

В западных странах считается, что больные должны быть направлены к сосудистому хирургу при достижении диаметра АБА 5,5 см. Это мнение основано на информации о ежегодной частоте разрывов больших аневризм с одной стороны и уровня операционной летальности в большинстве центров - с другой [125, 132]. Российские эксперты считают, что, с учетом быстрого роста аневризм диаметром 4,5-5 см, больные должны обращаться за специализированной помощью уже при этих размерах. Безопасность наблюдения за аневризмами меньшего диаметра доказана в рандомизированных исследованиях [100, 133]. Исследование MASS продемонстрировало, что именно размеры АБА, а не скорость ее роста и симптоматика, являются лучшим показателем риска ее разрыва.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Показанием для оперативного лечения АБА у мужчин служит диаметр 5,0 см и больше (уровень доказательства А)*

Женский пол, курение, артериальная гипертензия, хроническая дыхательная недостаточность связаны с повышенным риском разрыва малой аневризмы [78, 133, 136]. У женщин риск разрыва АБА в 3-4 раза выше и средний диаметр аорты на момент разрыва на 5 мм меньше [137], хотя результаты оперативного лечения несколько хуже [138].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Показанием для операции у больных с высоким риском разрыва АБА является диаметр аневризмы 4,5 см (уровень доказательства С)*

8.11. Как оптимизировать проведение скрининга?

Программы скрининга должны составляться с учетом особенностей местного населения, хорошо рекламироваться, желательно, чтобы приглашение на обследование было получено от семейного врача. Все это позволит увеличить посещаемость.

Ультразвуковое обследование обладает высокими чувствительностью и специфичностью. Так, в исследовании MASS трудности в визуализации аорты наблюдались всего у 1,2% [101]. Таких пациентов нужно пересматривать уже с участием специалистов по сосудистому ультразвуковому исследованию.

9. Принятие решения об оперативном лечении аневризмы брюшной аорты

9.1. Рандомизированные исследования по сравнению результатов оперативных вмешательств и выжидательной тактики у больных с малыми асимптомными аневризмами брюшной аорты

Очевидно, что больных с симптомными аневризмами любого размера необходимо оперировать.

Принятие решения об операции у больных с асимптомными АБА основывается на размере аневризмы и балансе риска разрыва аневризмы, с одной стороны, и риска оперативного вмешательства, с другой. Существует общепринятое мнение, что у очень маленьких аневризм диаметром от 3 до 3,9 см риск разрыва минимальный. Поэтому такие аневризмы подлежат динамическому наблюдению.

Тактика ведения аневризм диаметром от 4 до 5,5 см, то есть так называемых малых аневризм, основывается на результатах двух крупных исследований (UKSAT-UK Small Aneurysm Trial, 2002 и ADAM, American Aneurysm Detection and Management study, 2002) [100,133], а также небольших исследований, сравнивающих эндопротезирование малых аневризм с тактикой наблюдения за подобными больными (CAESAR [141] и PIVOTAL [142]). В последнее исследование включались пациенты с диаметром аорты 4,0 – 5,0 см. Во всех этих исследованиях в группах наблюдения больные подвергались оперативному лечению при быстром росте аневризмы – более 1см в год или появлении симптомов.

Отдельные данные первых двух крупных исследований обобщены в таблице 4. Тридцатидневная летальность (в Великобритании – 5,4%; в США – 2,1%) была сопоставима с аналогичными показателями, полученными в ходе других многоцентровых исследований. Эндопротезирование было использовано у 27 больных в хирургической группе в исследовании из Великобритании и всего лишь у 2 пациентов в исследовании из Департамента США по делам ветеранов.

Таблица 4. Летальность больных с малыми асимптомными аневризмами брюшной аорты

	UKSAT	ADAM
Всего больных	1090	1136
Группа оперированных	563	569
Открытые операции	536	567
Эндопротезирование	27	2
Группа наблюдения	527	567
Мужчины	902	1127
Женщины	188	9
Возраст (лет)	69+4	68+6
30 –дневная операционная летальность среди оперированных	5,4%	2,1% (2,7% госпитальная)
Период наблюдения	До 12 лет	До 8 лет
Выживаемость оперированных	57%	75%
Выживаемость неоперированных	52%	78%
Частота ежегодных разрывов аневризм в группе неоперированных	3,2%	0,6%
Число операций в группе оперированных	520 (92%)	527 (93%)
Число операций в группе наблюдения	327 (62%)	349 (62%)
Влияние диаметра аневризмы на выживаемость в отдаленном периоде	4,0 -4,4см: 57% 4,5-4,8 см: 54% 4,9-5,5 см: 43%	4,0 -4,4см: 79% 4,5-4,8 см: 78% 4,9-5,5 см: 68%
Влияние диаметра аневризмы на частоту операций в отдаленном периоде		4,0 -4,4см: 27% 4,5-4,8 см: 53% 4,9-5,5 см: 81%

В ходе проведенного в США исследования было выявлено, что при среднем времени наблюдения 4,9 лет ранняя операция не показала значительных преимуществ в снижении летальности, связанной с разрывом аневризмы или общего уровня смертности. Эти же выводы были получены в британском исследовании. Частота разрыва аневризмы в течение года была незначительной: 0,6% - в ADAM и 3,2% - в UKSAT. В ходе британского исследования разрыв аневризмы чаще встречался у женщин (ОШ 4,0; 95% ДИ 2,0–7,9, $p < 0,001$), на его долю приходится 14% всех смертей среди женщин и 4,6% всех смертей среди мужчин ($p < 0,001$). Размер аневризмы на момент рандомизации не влиял на риск разрыва в исследовании из Великобритании или на отдаленную летальность в обоих исследованиях, однако это может отражать ту оперативность, с которой выполнялось хирургическое вмешательство при достижении диаметра аневризм 5,5 см.

Результаты исследований UKSAT и ADAM были обобщены в недавнем Кохрановском обзоре, который показал, что аневризмы диаметром 4,0 - 5,5 см можно безопасно наблюдать (отношение рисков 1,11 (95% ДИ 0,91-1,34). Данные исследований Chichester и MASS подтверждают вышесказанное [16, 101].

В то же время, при внимательном рассмотрении результатов этих исследований, нельзя не заметить, что более 60% (!) больных из группы наблюдения в процессе наблюдения были подвергнуты оперативному лечению, в том числе 81% больных с размерами аневризм 5,0–5,4 см в диаметре на момент включения их в американское исследование. Это, вкуче с информацией о среднем росте аневризмы по 5 мм в год, дает основания предполагать, что большинству пациентов с аневризмой диаметром 5 см в течение года или двух потребуется вмешательство. Вышеуказанный аргумент побудил российских экспертов снизить диаметр аорты, подлежащий оперативному лечению, до 5 см (у мужчин) и 4,5 см (у женщин), естественно, при отсутствии противопоказаний к тому или иному виду лечения. Подобные ранние вмешательства должны проводиться исключительно в стационарах с минимальной оперативной летальностью. Напомним, что в оригинальных европейских рекомендациях 2011 года эти цифры были равны соответственно 5,5 см (у мужчин) и 5,2 см (у женщин).

Нет рандомизированного исследования, где был бы определен размер супраренальной, интерренальной или торако-абдоминальной IV типа аневризмы аорты, при котором необходимо выполнять операцию для предотвращения разрыва. Из-за более высокого риска послеоперационной смерти, почечной недостаточности и других хирургических осложнений решением консенсуса было принято, что операцию при этих аневризмах следует проводить, если их диаметр чуть больше диаметра инфраренальных аневризм аорты.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Пациентов с асимптомными аневризмами инфраренального и интерренального отделов аорты диаметром более 4,5 см у женщин и более 5,0 см у мужчин необходимо оперировать с целью предотвращения разрыва (уровень доказательства B).*
- *Операция, вероятно, показана пациентам с асимптомной аневризмой супраренального отдела брюшной аорты или торакоабдоминальной аневризмой аорты IV типа диаметром более 5,5 см (уровень доказательства B).*
- *Пациентов с асимптомной аневризмой инфраренального и интерренального отделов аорты диаметром 4,0–5,0 см необходимо наблюдать с использованием ультразвукового исследования или компьютерной томографии каждые 6–12 месяцев для определения роста аневризмы (уровень доказательства A).*
- *Не рекомендуется проводить хирургическое вмешательство при асимптомном течении аневризм инфраренального и интерренального отделов брюшной аорты диаметром менее 5,0 см у мужчин и менее 4,5 см у женщин (уровень доказательства A).*
- *У пациентов с асимптомной аневризмой брюшной аорты диаметром менее 4,0 см обосновано проведение ежегодного ультразвукового исследования (уровень доказательства B). При росте аневризмы более 6 мм за полгода, независимо от размера аневризмы, показана операция.*

9.2 Эндопротезирование малых аневризм

В исследованиях UKSAT и ADAM плановая оперативная летальность составила 5,6% и 2,7%, соответственно. Последующая оценка данных отдельных учреждений показала, что послеоперационная летальность еще выше, это укрепило мнение о том, что больных с малыми аневризмами следует наблюдать [145-147].

Появление эндопротезирования с минимальной летальностью в 1-2% [117,118,147-149]) сразу подняло вопрос о плановом оперативном лечении малых аневризм. Тогда же было проведено сразу два

мультицентровых рандомизированных исследования [141, 143], которые вновь продемонстрировали отсутствие преимущества оперативного лечения в сравнении с выжидательной тактикой в течение 3 лет после вмешательства. Напомним, что в исследование PIVOTAL включались больные с аневризмами диаметром 4-5 см. В этой работе не было значимой разницы в общей летальности [150], также как и в исследовании CAESAR [141]: через три года после рандомизации выживаемость в группе EVAR составляла 96,4%, а в контрольной группе – 92,4% ($p=0,6$). Также не было выявлено различий в аневризма-связанной летальности (0,6% против 0,6%, $p=1$), 30-дневной летальности (1% против 0%, $p=1$), разрывах аневризм (0% против 0,2%, $p=0,2$) и частоте повторных операций (9,3% против 5,3%, $p=0,4$). Таким образом, результаты этих двух исследований не смогли изменить уже существовавшие рекомендации по лечению малых аневризм аорты.

9.3 Молодые пациенты и женщины с АБА

Ни одно из проведенных исследований не обладает достаточной силой для проведения подгруппового анализа летальности по возрасту или между мужчинами и женщинами. Точно так же не было проведено и мета-анализов на эту тему. В рандомизированные исследования, за исключением UKSAT, включалось небольшое число женщин. Между тем, у женщин с малыми аневризмами риск разрыва в 3-4 раза больше, им реже предлагается экстренное оперативное лечение и результаты его хуже [100,151]. К тому же, аневризмы у женщин разрываются при меньшем диаметре. Все эти данные свидетельствуют о том, что у женщин хирургическое вмешательство следует проводить уже при диаметре аневризмы 4,5 см.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Женщины должны быть направлены к сосудистому хирургу при диаметре аорты 4,5 см по данным ультразвукового исследования (уровень доказательства С).**

9.4. Больные с ограниченным сроком жизни

На сегодняшний день остается неизвестным, стоит ли оперировать больных с ограниченным сроком жизни. Пока не выявлено преимуществ в сроки до 3 лет в отношении аневризма-связанной или любой летальности после проведения эндопротезирования [152]. Что касается больных с ожидаемой продолжительностью жизни более 3 лет, эндоваскулярное лечение уменьшает аневризма-связанную или общую летальность [119,152].

9.5. Симптомные аневризмы

Как уже упоминалось выше, симптоматика аневризм может быть представлена болями в животе, пояснице или эмболией. Считается, что такие аневризмы разрываются чаще, чем асимптомные. Подобных больных ставят в операционный график в первую очередь. Если морфология аневризмы подходящая, то предпочтительнее применять методику EVAR [200-202].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Пациентам с клинической триадой (боли в животе и/или в пояснице, пульсирующее образование в брюшной полости и гипотензия) требуется немедленное рассмотрение возможности оперативного лечения (уровень доказательства В).**
- **Пациентам с симптомами аневризмы аорты показано оперативное лечение, независимо от её диаметра (уровень доказательства С).**
- **Оперативное лечение вне зависимости от диаметра аневризмы также показано в следующих случаях:**
 - наличие дочерних аневризм;
 - эксцентричное расположение тромба в аневризматическом мешке;
 - мешковидная форма аневризмы;
 - зафиксированная тромбоэмболия из полости аневризмы
- **При подходящей морфологии аневризмы эндопротезирование должно быть методом выбора, так как оно сопровождается меньшей летальностью по сравнению с открытыми операциями (уровень доказательства В).**

9.6. Частота проведения ультразвуковых исследований

На сегодняшний день неизвестны оптимальные сроки проведения повторных ультразвуковых исследований у больных с размерами АБА от 3 до 5,5 см, поэтому в приведенных выше рекомендациях по ведению больных с малыми аневризмами указано – 6-12 мес..

9.7. Аневризмы подвздошных артерий

Параллельно существующие аневризмы подвздошных артерий должны оперироваться одновременно с АБА, поэтому доля операций по поводу аневризм аорто-подвздошного артериального сегмента составляет 43% всей нагрузки сосудистых хирургов [188]. Изолированные аневризмы подвздошных артерий могут быть оперированы открытым и эндоваскулярным способами. Показанием к операции служит размер аневризмы более 3 см.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Показанием для операции по поводу асимптомной аневризмы подвздошной артерии служит ее диаметр 3 см и более (уровень доказательства С).*
- *Методом выбора является эндоваскулярное лечение, у некоторых больных следует рассматривать вариант имплантации стент-графта подвздошной артерии с боковыми браншами (уровень доказательства С).*

9.8. Сопутствующие аневризмы, не требующие операции

Аневризмы подвздошных, бедренных и подколенных артерий можно наблюдать с интервалом в 6 мес. Рекомендуется отправлять пациентов к сосудистому хирургу при следующих диаметрах аневризм: подвздошных – 3 см, бедренных и подколенных – 2,5 см. Важно помнить, что у 85% больных с аневризмами бедренных артерий и у 62% с аневризмами подколенных артерий наблюдается АБА.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У пациентов с аневризмой брюшной аорты следует обследовать также подвздошные, бедренные и подколенные артерии (уровень доказательства D).*

10. Рекомендации по дооперационному ведению больных с АБА

Аневризма брюшной аорты – болезнь пожилых пациентов, поэтому практически у всех них имеется сопутствующая патология. Заболевания сердца, почек и дыхательной системы оказывают значимый эффект на конечный результат реконструкции АБА [153].

10.1 Функция дыхания

Отказ от курения

Отказ от курения улучшает ближайшие результаты за счет уменьшения легочной секреции, при этом функция дыхания может быть улучшена с помощью физиотерапии или гимнастики [154]. Отказ от курения за 4-6 недель до операции может уменьшить число послеоперационных сердечных осложнений и сроки пребывания в стационаре [155-157]. В исследовании Warner и соавт. показано, что риск развития легочных осложнений в послеоперационном периоде уменьшился до 14% у пациентов прекративших курение более чем за 8 нед. до операции. Этот показатель респираторных осложнений соответствует уровню у некурящих больных – 11%. При этом 57% легочных осложнений возникло, в случае, если пациенты прекращали курение менее, чем за 8 недель до оперативного вмешательства, что существенно превышает процент осложнений у курящих пациентов и составляет 33% [627].

Длительно существующая хроническая обструктивная болезнь легких приводит к увеличению размеров аневризмы и частоты разрывов АБА [158]. Объем форсированного выдоха за 1 с коррелирует с результатами хирургического лечения [154, 159, 160]. Наряду с отказом от курения меры, направленные на улучшение функции дыхания, должны быть приоритетом у больных с АБА.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Отказ от курения и физиотерапия могут уменьшить число послеоперационных осложнений (уровень доказательства А).*
- *Всем пациентам, которым предполагается реконструкция по поводу АБА, следует оценить функцию дыхания, при необходимости больные должны быть направлены к терапевту (уровень доказательства D).*

10.2 Фармакотерапия у больных с АБА

10.2.1. Статины

Два рандомизированных и несколько когортных исследований продемонстрировали эффективность короткого предоперационного применения статинов в плане уменьшения числа кардиальных осложнений и снижения летальности в течение 30-днев после сосудистых операций [161-165]. Недавнее исследование флувастатина 80 мг ежедневно в течение 30 дней до и минимум 30 дней после операции показало, что

частота послеоперационной ишемии миокарда, нелетальных инфарктов миокарда и сердечно-сосудистой смерти уменьшается вдвое [162]. Около половины больных из этого исследования были прооперированы по поводу АБА, как традиционным, так и эндоваскулярным методом. Эти данные подтверждает и ряд других исследований [166-168].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Статины нужно назначать за месяц до предполагаемого оперативного вмешательства, что позволяет снизить число сердечно-сосудистых осложнений (уровень доказательства А)*
- *Следует продолжать прием статинов в течение неопределенно длительного срока после операции (уровень доказательства С)*

10.2.2. β-блокаторы

На сегодняшний день нет убедительных доказательств факту того, что β-блокаторы снижают риск разрыва аневризмы или ее увеличения [64, 65, 67, 68, 154].

В исследовании DECREASE было показано преимущество применения бисопролола, прием которого был начат за 1 мес. до операции, у больных высокого сердечно-сосудистого риска [169]. Недавно эти же ученые предположили, что препарат эффективен и у больных среднего риска [170]. В ряде случаев отложить хирургическое вмешательство на 1 мес. и более бывает невозможно. Такие крупные исследования, как ROBBLE, POISE и MaVS показали, что назначение β-блокаторов на меньший срок по меньшей мере бесполезно или даже наносит вред [171-173]. В этих исследованиях использовался метопролол в течение короткого времени у разных групп больных, включавших кандидатов на сосудистую операцию, в том числе и реконструкцию по поводу АБА. В MaVS и ROBBLE было продемонстрировано, что в группе больных, принимавших метопролол до операции, частота кардиальных осложнений или летальных исходов не была ниже.

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что короткие курсы β-блокаторов небезопасны и таких назначений следует избегать. Этот негативный эффект связан с возникающей периоперационной брадикардией или эпизодами гипотензии [174]. Наоборот, длительный прием β-блокаторов, когда можно оценить адекватность их применения и убедиться, что частота сердечных сокращений находится в пределах 60-70 ударов в минуту, является безопасной лечебной стратегией.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У больных высокого кардиального риска следует назначать β-блокаторы, причем их прием должен начинаться не позже 1 месяца до предполагаемого оперативного вмешательства (уровень доказательства А)*
- *Прием β-блокаторов рекомендован также пациентам с ишемической болезнью сердца в анамнезе или с явлениями ишемии миокарда при стресс-тестах (уровень доказательства В)*

10.2.3. Антиагрегантная терапия

Доказательная база по антиагрегантной терапии, по существу, основывается на мета-анализах рандомизированных исследований по первичной и вторичной профилактике [175]. Ни в одном из этих исследований отдельно не анализировались больные с АБА, хотя в исследования по вторичной профилактике включались пациенты с доказанными заболеваниями сосудов. Результаты этих работ показывают, что применение малых доз аспирина ассоциируются со снижением числа коронарных эпизодов (ОШ 0,8, $p < 0,00001$), включая нефатальный инфаркт миокарда (0,69) и летальность, связанную с ИБС (0,87). Число всех инсультов (0,81) и ишемических инсультов (0,78) снижается, но незначительно повышается число геморрагических инсультов (1,67). Была продемонстрирована тенденция снижения всех сосудистых смертей (0,91, $p < 0,06$) без значимого снижения числа несосудистых смертей (0,85, $p = 0,2$), хотя общая летальность тоже снизилась на 10% (0,9, $p = 0,02$).

Число специальных доказательств влияния антиагрегантной терапии на частоту периоперационных кардиальных осложнений ограничено. Чисто практическая рекомендация гласит, что все больные с АБА должны получать аспирин с момента установления диагноза, в том числе и на момент операции, так как частота выраженных кровотечений низкая [176,177]. Больные, получающие варфарин, должны прекратить его прием за 5-7 дней до операции с целью уменьшения геморрагических осложнений и переведены на низкомолекулярные гепарины, если только нет противопоказаний для их назначения (например, почечная недостаточность), когда нужно использовать нефракционированный гепарин.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Все больные с заболеваниями сосудов должны получать малые дозы аспирина, за исключением случаев, когда аспирин противопоказан (уровень доказательства А).*
- *Пациентам с АБА показан приём малых доз аспирина, прием которого должен продолжаться и в периоперационном периоде (уровень доказательства С).*

10.2.4. Артериальная гипертензия

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *С момента установления диагноза АБА следует стремиться к нормализации артериального давления для вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (уровень доказательства В)*
- *Сосудистые хирурги должны знать существующие рекомендации по лечению артериальной гипертензии (уровень доказательства А)*

В случаях рефрактерной к лечению артериальной гипертензии требуется направление больного в специализированный центр лечения гипертензии [178,179].

10.3. Предоперационная оценка сердечной деятельности

У всех больных, которым планируется выполнить операцию по поводу АБА, имеется высокий риск развития кардиальных осложнений (20%) и, соответственно, связанных с ними летальностью (50 – 70%) [2]. Ишемия миокарда является основной причиной периоперационных осложнений и летальности в сосудистой хирургии, 10-40% послеоперационных летальных исходов связаны с инфарктом миокарда. Успешно воздействовать на этот фактор риска может тщательная предоперационная оценка кардиального статуса, позволяющая выявить больных высокого риска.

Начинать нужно с тщательного сбора анамнеза, а именно: необходимо выяснить наличие у пациента перенесенного ранее инфаркта миокарда, симптомов стенокардии (стабильной или нестабильной) или ее эквивалентов, сердечной недостаточности, а также сахарного диабета, почечной недостаточности, эпизодов транзиторных ишемических атак (ТИА). Регистрация ЭКГ в покое является необходимым условием для выявления различных нарушений ритма и кровообращения миокарда. Отсутствие данных подробного анамнеза может повлиять на исход операции.

В зависимости от запланированной операции (эндопротезирования, лапароскопического или открытого вмешательства) и существующих симптомов, следует оценить сердечный риск. В европейских странах для этого пользуются рекомендациями Европейского общества кардиологов [180, 181]. Недавно были специально выпущены такие рекомендации, касающиеся сосудистой хирургии [182]. Все больные среднего или высокого риска должны быть незамедлительно направлены к кардиологу до вмешательства на аорте.

Два исследования оценивали роль профилактической коронарной реваскуляризации у сосудистых пациентов – это CARP [183] и DECREASE-V [184]. В последнее включались больные более высокого риска, нежели в CARP, с большим числом пациентов с трехсосудистым поражением коронарных артерий и фракцией выброса левого желудочка менее 35%. В обоих исследованиях не было обнаружено существенной разницы в частоте летальных исходов или инфарктов миокарда между пациентами с предшествующей реваскуляризацией миокарда (коронарная ангиопластика или коронарное шунтирование) и без нее.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У всех больных с запланированной реконструкцией по поводу АБА необходимо оценить кардиальный риск (уровень доказательства А)*
- *Пациентам с запланированным открытым или лапароскопическим вмешательствами при наличии кардиальных факторов риска или кардиального анамнеза следует провести фармакологический стресс, ЭХО-тест или сцинтиграфию миокарда (уровень доказательства В)*
- *Пациентам с запланированным эндопротезированием АБА при наличии кардиальных факторов риска или кардиального анамнеза следует выполнить трансторакальную эхокардиографию и оценить необходимость проведения фармакологического стресс ЭХО-теста или сцинтиграфии миокарда (уровень доказательства В)*
- *Пациентам с симптомами ишемической болезни сердца или поражением левой коронарной артерии в первую очередь следует выполнить коронарную реваскуляризацию (уровень доказательства В)*

Роль КТ-коронарографии в качестве диагностической методики пока неясна.

10.4. Оценка почечной функции и ее оптимизация

Состояние функции почек до операции является одной из главных составляющих успеха реконструкций АБА, как открытых, так и эндоваскулярных [153, 159, 160, 185-187]. При предоперационном обследовании у всех больных следует уточнить уровень креатинина плазмы и клубочковой фильтрации. Если значения этих показателей отличаются от нормальных, то больные должны быть направлены к нефрологу для коррекции терапии. Перед реконструкцией АБА необходимо достичь адекватной гидратации у всех пациентов, которым планируется данное хирургическое вмешательство, особенно если запланировано эндопротезирование данного отдела аорты..

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У всех больных перед реконструкцией аневризмы брюшной аорты следует уточнить уровень креатинина плазмы и клубочковую фильтрацию. Пациентов с высокими значениями креатинина и нарушениями клубочковой фильтрации следует направить к нефрологу (уровень доказательства С).*
- *Реконструкции АБА следует предпринимать только в учреждениях с возможностью круглосуточного проведения гемофильтрации (уровень доказательства D).*

10.5. Анестезиологическое пособие

Исход лечения АБА во многом зависит от того, кто проводит анестезию; у специалистов по сосудистой анестезиологии результаты лучше. Поэтому предоперационная оценка состояния больного должна проводиться анестезиологом, знакомым с современными принципами ведения пациентов с АБА.

До настоящего времени не решен вопрос выбора вида анестезиологического обеспечения при выполнении эндопротезирования брюшного отдела аорты. Предпочтительной является глубокая седация (4 – 5 уровень по шкале седации Ramsey) в сочетании с эпидуральной анестезией, но решение о методе анестезии зависит от конкретного случая и решаемых хирургических задач.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Все пациенты среднего и высокого риска перед вмешательством должны быть осмотрены специалистом по сосудистой анестезиологии (уровень доказательства D)*

10.6. Ведение пациентов с большими аневризмами

Большие аневризмы, имеющие диаметр более 5,5 см у мужчин и 5,2 см у женщин, несут значительный риск разрыва. Эти данные получены при наблюдении за больными с диагностированной аневризмой большого размера, которые были признаны непригодными для вмешательства в связи с сопутствующей патологией. В одном из таких исследований приводятся следующие цифры: ежегодный риск разрыва аневризмы диаметром 6-7 см 10-20%, 7-8 см – 20-40%, свыше см – 30-50% [85]. Мета-анализ показывает, что разрыв аневризмы более 6 см происходит у 27 из 100 человек в год [86]. Пациенты с большими аневризмами, выявленными при профосмотре или при обследовании по поводу другого заболевания, должны быть немедленно направлены к сосудистому хирургу для правильной оценки их состояния и решения вопроса об оперативном лечении.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *В связи с крайне высоким риском разрыва АБА все больные с аневризмами больше 5,5 см у мужчин и 5,2 см у женщин должны быть незамедлительно направлены к сосудистому хирургу для проведения обследования и решения вопроса об операции (уровень доказательства С)*
- *Срочная госпитализация показана для больных с аневризмами больше 9 см в диаметре (уровень доказательства D)*

11. Общие вопросы планового оперативного лечения аневризм инфраренальной аорты

У всех больных, подходящих или неподходящих для открытого вмешательства, следует иметь в виду возможность выполнения эндопротезирования. Опыт проведения EVAR в мире растет параллельно с появлением все новых модификаций стент-графтов, поэтому следует ожидать, что у все большего числа пациентов в будущем будут условия для проведения эндоваскулярного лечения. С другой стороны, нельзя забывать о том, что в России на сегодняшний день основным методом лечения аневризм брюшной аорты является открытое вмешательство – доля эндопротезирования в 2010 году составила всего 12,2% [3].

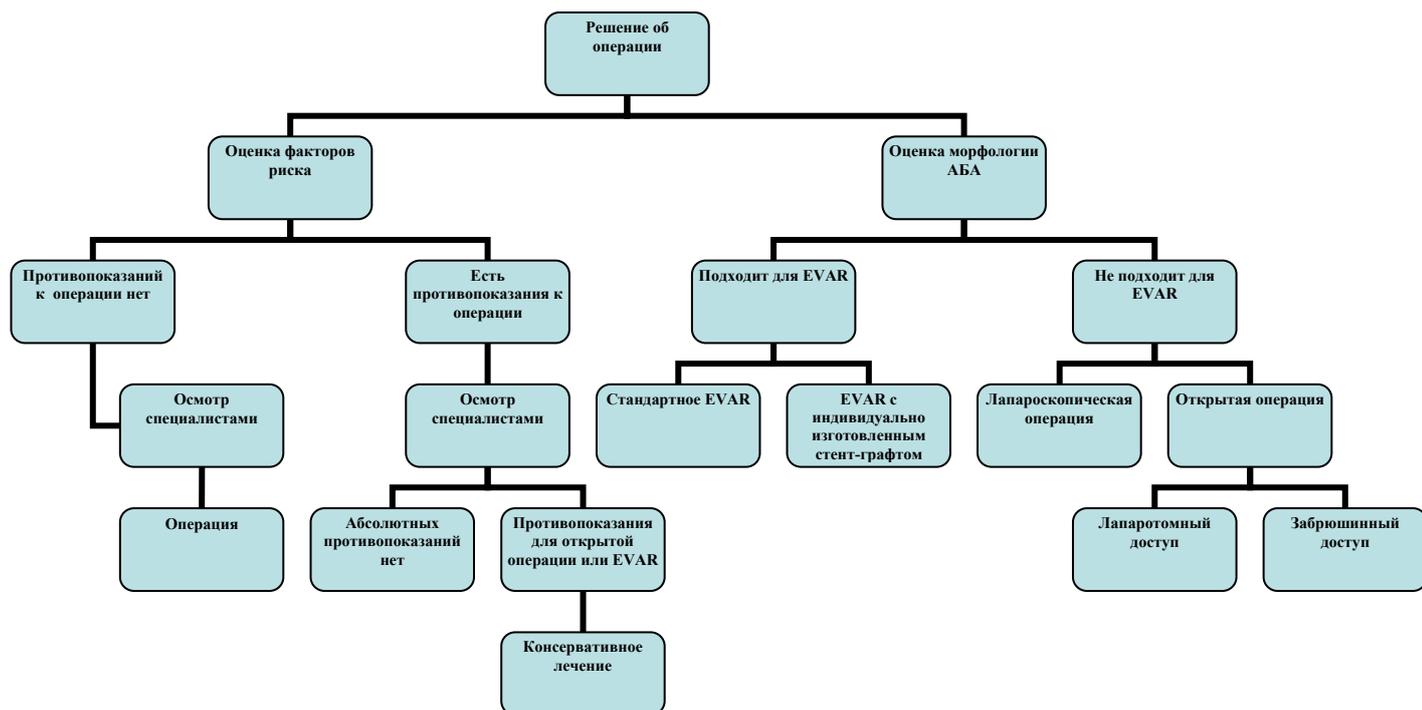


Рис. 1. Тактика лечения больших инфраренальных аневризм

Поэтому мы считаем, что подход к выбору вида операции должен быть следующим (рис.1). В случае, если у больного имеются все шансы перенести открытое вмешательство, или он анатомически не подходит для эндопротезирования, или в клинике нет возможности (в т.ч.финансовой)/опыта имплантации стент-графтов, или у него нет возможности регулярно проходить обследование в послеоперационном периоде, то такому пациенту следует предложить открытую операцию. Риск разрыва аневризмы диаметром 5,5-7,5 см, когда эффективная реконструкция может быть выполнена только с помощью индивидуально изготовленного эндографта, фенестрированного эндопротеза, составляет около 18 на 100 человек в год [86]. Все риски и преимущества должны быть обсуждены с больным. Выбор варианта вмешательства должен оставаться за пациентом. У больных с аневризмами еще большего диаметра, когда риск разрыва аневризмы еще выше, следует рассмотреть вариант срочного оперативного вмешательства. На сегодняшний день нет информации о риске разрыва симптомной аневризмы в процессе ожидания стент-графта, поэтому при отсутствии «под рукой» готового эндопротеза следует предложить открытое оперативное вмешательство.

Все большее внимание в литературе уделяется роли самого больного в принятии решения о методе лечения. Три британских исследования оценили предпочтения пациентов с малыми аневризмами в отношении будущих вмешательств [120, 121, 190]. В самом маленьком, основанном на телефонном опросе 100 больных, 84% предпочли процедуру EVAR. В более крупном исследовании, основанном на пациентах, участвующих в скрининговых программах, 46% высказались за эндопротезирование, 18% - за открытое вмешательство, а оставшаяся часть больных затруднилась ответить на вопрос [121]. Важной причиной, повлиявшей на решение подвергнуться открытой операции, стала невозможность регулярного наблюдения в отдаленном периоде [121], хотя в другом исследовании эта связь подтверждена не была [190]. В последней работе, где практически всем больным была предоставлена возможность наблюдения в отдаленном периоде, 90% опрошенных высказались за эндопротезирование и лечение в центрах с большим опытом проведения таких операций. С другой стороны, отдаленные результаты EVAR I, свидетельствующие о высокой частоте разрывов аневризм и эндографтов, могут побудить больного принять решение об открытом вмешательстве [119].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Открытая операция при инфраренальных аневризмах аорты и/или аневризмах общей подвздошной артерии показана пациентам с хорошим или приемлемым хирургическим прогнозом (уровень доказательства B).*
- *Эндоваскулярная операция при инфраренальной аневризме аорты и/или общей подвздошной артерии является целесообразной у пациентов с высоким риском сердечно-легочных*

осложнений или сопутствующих заболеваний при открытых операциях (уровень доказательства B).

- *Эндоваскулярное вмешательство при инфраренальной аневризме аорты и/или аневризме общей подвздошной артерии может быть рассмотрено у пациентов с низким или средним хирургическим риском (уровень доказательства B).*
- *При выборе варианта лечения АБА следует учитывать предпочтения больного (уровень доказательства B)*
- *Пациентам с большими аневризмами, требующими индивидуально изготовленного эндопротеза, рекомендуется предлагать открытую операцию (уровень доказательства D)*

11.1 Лапароскопические реконструкции аневризм брюшной аорты

Лапароскопическая хирургия предоставляет больным третью возможность лечения АБА, сочетающую преимущества длительного функционирования «пришитого» протеза и быструю реабилитацию, сокращение срока пребывания в стационаре, сходного с эндопротезированием. Лапароскопическую операцию можно предложить пациентам с аневризмой, морфологически непригодной для стандартной процедуры эндопротезирования, в центрах с отсутствием возможности имплантации фенестрированного эндографта или в случае, если отсутствуют условия для регулярного наблюдения в послеоперационном периоде [191]. Такой вариант можно предложить молодым больным с неосложненной аневризмой, которые не хотят быть подвергнутыми эндопротезированию, но, в то же время, не желают лишиться преимуществ малоинвазивной хирургии. Существуют различные методики проведения вмешательства: тотальная лапароскопическая реконструкция, реконструкция с лапароскопической ассистенцией и роботассистированная лапароскопическая операция. В настоящих рекомендациях они рассматриваются вместе.

На сегодняшний день сфера выполнения лапароскопических операций при АБА ограничена лишь несколькими центрами с опытом подобных операций. Частично это связано с требованиями к лапароскопической практике, частично - с длительным обучением [192-194]. Роботассистированные вмешательства требуют менее длительного обучения. 30-дневная госпитальная летальность после лапароскопической операции составляет 2-6% и находится между EVAR с низкой летальностью (1-5%) и открытой операцией с летальностью 6,7-7,9% [193, 195, 196]. Лапароскопические операции у больных с ожирением позволяют избежать некоторых трудностей открытого доступа к аневризме [197].

Следует отметить, что кардиальный риск лапароскопических операций сравним с открытыми [180].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Лапароскопические операции при АБА следует проводить только в центрах, обладающих необходимым опытом. Операции первоначально следует выполнять только под наблюдением опытного наставника. Должны иметься все возможности экстренного перехода к открытой операции. Роль лапароскопических операций остается ограниченной, но у некоторых больных они могут быть третьим вариантом оперативного лечения (уровень доказательства C)*

11.2. Объем оперативной активности учреждения

Реконструкции по поводу АБА следует проводить только в центрах с большим опытом выполнения таких операций. Существуют убедительные доказательства того, что есть четкая зависимость между числом выполняемых в год операций (открытых и эндопротезирований) и результатами лечения: для получения хороших результатов нужно выполнять минимум 50 операций в год [145, 147, 198, 199]. Схожая зависимость наблюдается между числом экстренных операций и результатами лечения [200-202]. Лучшие результаты достигнуты в учреждениях, где в большом объеме выполняются плановые и экстренные вмешательства опытными хирургами.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Реконструкции по поводу АБА следует проводить только в центрах, выполняющих не менее 50 плановых операций в год, как открытых, так и эндопротезирований (уровень доказательства B).*

11.3. Опыт хирурга и его специализация

Существуют убедительные доказательства, что плановые операции по поводу АБА должны выполняться только сосудистыми хирургами с большим ежегодным опытом реконструкций АБА [203]. Это касается

как открытых вмешательств, так и EVAR. Это означает, что общие хирурги, интересующиеся сосудистыми операциями, должны пройти соответствующую длительную подготовку в сосудистой хирургии. Следует иметь в виду, что многие сосудистые хирурги без опыта подобных вмешательств или без соответствующего обеспечения, позволяющего безопасно оперировать таких больных, должны направить больного в специализированный центр.

12. Открытые плановые операции у больных с инфраренальными АБА

12.1. Ведение пациентов в периоперационном периоде

12.1.1. Антибиотики

Обычно перед любой артериальной реконструкцией рекомендуется профилактически вводить антибактериальные препараты, что позволяет предотвратить около $\frac{3}{4}$ случаев развития раневой инфекции или инфекции протеза. Препарат вводится однократно за 30 мин. до кожного разреза, дозировка равна суточной с коррекцией дозы у больных с ХПН. В настоящее время убедительных доказательств в пользу использования цефалоспоринов первого или второго поколения, пенициллина+ингибиторов β -лактамазы или аминогликозидов не существует [230, 231].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Рекомендуется однократное введение антибиотика (антибактериального препарата) перед оперативным вмешательством по поводу АБА с профилактической целью в суточной дозе с коррекцией у больных с ХПН (уровень доказательства В)*

12.1.2. Поддержание температуры тела

Гипотермия ($<36^{\circ}\text{C}$) является фактором риска развития периоперационных осложнений. Elmore et al отмечают, что состояние гипотермии приводило к снижению сердечного выброса, снижению количества тромбоцитов и чувствительности рецепторов на их поверхности, увеличению протромбинового времени и балла по шкале АРАСНЕ II, а также увеличению частоты развития синусовой тахикардии и желудочковых аритмий [232]. Температурный режим, при котором не наблюдаются эти изменения, находится в пределах не ниже 34°C . Таким образом, поддержание температуры тела как с помощью согревающих матрасов, так и введения подогретых растворов, оказывают положительный эффект [233,234].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Во время оперативного лечения АБА следует поддерживать температуру тела больного на физиологическом уровне ($>36^{\circ}\text{C}$) с целью уменьшения вероятности развития периоперационных осложнений (уровень доказательства В)*

12.1.3. Интраоперационное введение растворов, крови и кровезамещающих растворов

Интраоперационные потери жидкости в хирургии аорты связаны, с одной стороны, с кровопотерей, а с другой – с потерями во внеклеточные пространства, что приводит к развитию отека тканей. Обычно в интраоперационном и ближайшем послеоперационном периоде эти потери составляют около 1л. Очень важно соблюсти адекватную нагрузку объемом перед снятием зажима с аорты для предотвращения гипотонии при депонировании крови в расширенных периферических сосудах и висцеральных органах. Несмотря на существования целых 38 рандомизированных исследований, касающихся вопроса переливаемых растворов при хирургии аорты, до сих пор не найден «идеальный раствор» или комбинация таковых. Обычно применяются коллоиды и кристаллоиды в различных комбинациях с преобладанием коллоидных растворов [235].

Широко используется интраоперационное применение аппаратов возврата крови. Несмотря на сохранение эритроцитов, при центрифугировании неизбежно теряются тромбоциты и факторы свертывания крови. Обзор литературы показал, что применение систем возврата крови не снижает необходимость в переливании донорской свежезамороженной плазмы и не снижает стоимость операции. Тем не менее, если существует вероятность большой кровопотери или риска трансфузионных осложнений, рекомендуется применять аппарат возврата крови. Переливание эритроцитарной массы проводится в случае продолжающейся кровопотери с целью сохранения гематокритного числа не менее 30 – 35% [237]. Критерием адекватности компенсации снижения гемоглобина (не менее 90 г/л) в крови являются нормальные значения артериального транспорта кислорода [4].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *В настоящее время не получено убедительных доказательств в пользу той или иной тактики интраоперационного введения жидкости при хирургическом лечении АБА. Обычно рекомендуется применять комбинацию коллоидных и кристаллоидных растворов (уровень доказательства В)*
- *В случае ожидаемых большой кровопотери или возможных осложнений гемотрансфузии рекомендуется использовать аппараты возврата крови. Переливание крови проводится в случае продолжающейся кровопотери и при снижении гематокрита ниже 30% (уровень доказательства В).*

12.2. Программа “fast-track surgery”

Первоначально эта программа была использована в колоректальной хирургии, а сегодня она находит все больше сторонников среди сосудистых хирургов. Система “fast-track surgery” нацелена на снижение частоты периоперационных осложнений и ускоренную реабилитацию пациента. В плановой хирургии АБА частота серьезных осложнений, таких как инфаркт миокарда, пневмония или острая почечная недостаточность достигает 60% [161,238]. Режим “fast-track” подразумевает:

- Проведение инструктажа пациента перед операцией
- Сокращение времени голода больного в пределах 2 часов до операции
- Отказ от использования слабительных или клизм перед операцией
- Повышение температуры в операционной до 22 °С
- Обезболивание с помощью эпидурального катетера
- Энтеральное кормление и активизация пациента вечером в день операции
- Ограничение переливаемой жидкости до 1л в сутки

Brustia et al. применили эту схему у 323 пациентов с заболеванием аорты (специального отбора больных не было) и обнаружили, что им удалось значительно улучшить результаты операции (отсутствие необходимости нахождения в отделении реанимации, активизация больного в первый же вечер после вмешательства) и сократить послеоперационный койко-день до 3 [243]. Muehling et al. [244] после проведения рандомизированного исследования у 82 больных сообщили, что группа традиционного ведения значительно чаще нуждалась в длительной послеоперационной вентиляционной поддержке (33,3% против 5,4%). В дополнение к этому резко сократилось среднее время нахождения в отделении реанимации, также как и число осложнений (16,2% против 35,7%) [242, 245].

Оба автора пришли к заключению об улучшении результатов после хирургического лечения патологии брюшной аорты [243, 245].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Применение режима “fast-track surgery” может улучшить ближайшие результаты оперативного лечения АБА (уровень доказательства В).*

12.3. Оперативный доступ

Доступ к АБА обычно осуществляется через лапаротомию или забрюшинный разрез; возможно выполнение как продольной, так и поперечной лапаротомии. В небольшом исследовании было показано, что поперечная лапаротомия сопровождается меньшей частотой развития послеоперационных грыж, чем продольная [246]. Сравнение полной продольной лапаротомии и забрюшинного доступа проводилось в трех небольших рандомизированных исследованиях 15-20-летней давности [247-249]. Первые два исследования, проведенные в США, обнаружили, что ретроперитонеальный доступ улучшает послеоперационные результаты и сокращает время пребывания больных в стационаре. Австралийское исследование не продемонстрировало разницы в результатах. Мета-анализы не проводились. Современные работы свидетельствуют о том, что короткие лапаротомные доступы безопасны, сопровождаются облегченным течением послеоперационного периода и сокращенным койко-днем [5, 250].

С внедрением эндопротезирования исчезла необходимость в проведении большого исследования, оценивающего результаты минилапаротомии. Широкое применение EVAR также означает уменьшение опыта открытых операций.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *В отсутствие убедительных доказательств в пользу того или иного доступа последний должен осуществляться с учетом индивидуальных особенностей пациента и опыта хирурга. К примеру, у больного с избыточной массой тела выбор может быть сделан в пользу забрюшинного доступа, так же как в случаях супраренальной или воспалительной аневризмы, подковообразной почки (уровень доказательства С).*

12.4. Конфигурация протеза

В настоящее время доступны несколько синтетических протезов для хирургии аорты: дакроновый вязаный или тканый протезы, при необходимости импрегнированные коллагеном, альбумином или желатином, а также протезы из политетрафторэтилена (ПТФЭ). При использовании любого из этих протезов наблюдаются отличные отдаленные результаты, поэтому выбор протеза остается за хирургом и отражает стоимость протеза и предпочтения хирурга [7,251-253]. Данные литературы, касающиеся вопроса оптимального имплантата при плановом оперативном лечении аневризм аорты, носят противоречивый характер. Prager et al. сообщают о сравнимой отдаленной проходимости ПТФЭ и дакроновых протезов, но у ПТФЭ протезов наблюдается большая частота ранних тромбозов и инфекции [254].

В связи с удобством при формировании анастомозов, вязаные дакроновые протезы используются чаще всего. Необходимость замачивания протеза отпадает при использовании импрегнированных дакроновых протезов, что делает эти имплантаты материалом выбора в случае разрыва аневризм аорты.

Конфигурация протеза определяется размерами и протяженностью аневризмы. Предпочтительнее использовать линейный протез, так как сокращается время операции. Еще одно преимущество линейных протезов состоит в ограничении зоны выделения аорты и, соответственно, в уменьшении риска повреждения прилегающих структур: мочеточников, подвздошных вен или парасимпатических нервов. В случае наличия дополнительной аневризмы или стенозов подвздошных артерий, возникает необходимость в применении бифуркационного протеза, если нужно, то с выходом на бедра. В таких ситуациях частота раневых инфекций, тромбозов бранши протеза и формирования аневризм анастомозов возрастает [255].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Доступные в настоящее время синтетические протезы для резекции аневризмы брюшной аорты обладают сравнимыми проходимостью и отдаленными результатами, выбор материала протеза зависит от предпочтений хирурга (уровень доказательства В).*
- *Если подвздошные артерии интактны, то рекомендуется применять линейные протезы, которые позволяют сократить время операции и риск повреждения прилегающих структур (уровень доказательства А).*

12.5. Кровоснабжение тазовых органов

Состояние тазового кровообращения, по возможности, желательно уточнить до вмешательства, это позволяет предотвратить такие послеоперационные осложнения, как ягодичная перемежающаяся хромота и ишемия кишки.

У больных с АБА нижняя брыжеечная артерия проходима более чем в половине случаев [256]. Сообщается, что перевязка проходимой нижней брыжеечной артерии является одним из самых существенных факторов риска развития ишемии кишки [6,257]. Решение о лигировании нижней брыжеечной артерии может быть принято в случае:

- наличия хорошего ретроградного кровотока
- сохранении пульсации кишечных аркад
- при проходимости как минимум одной из внутренних подвздошных артерий.

В случае нарушения кровоснабжения сигмовидной кишки, особенно если поражены внутренние подвздошные артерии, необходимо реимплантировать нижнюю брыжеечную артерию. В сомнительных случаях жизнеспособность кишки можно оценить с помощью доплерографии [258,259].

Для нормального кровоснабжения тазовых органов необходимо сохранить кровоток хотя бы по одной их

внутренних подвздошных артерий во время реконструкции аорты. Невозможность выполнения этого условия может привести к множеству проблем, таких как эректильная дисфункция, симптомная ягодичная или высокая перемежающаяся хромота, в редких случаях – ишемии кишки, некрозу кожи ягодич или спинальной ишемии. С увеличением частоты эндопротезирования внутренняя подвздошная артерия все чаще эмболизируется перед имплантацией эндопротеза. Данные литературы свидетельствуют, что частота ягодичной перемежающейся хромоты в таких случаях достигает 30% (178 из 634 больных в одном из исследований): 31% при односторонней эмболизации и 35% при двусторонней эмболизации [260].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **В случае нарушенного кровоснабжения тазовых органов и ишемии сигмовидной кишки рекомендуется имплантация нижней брыжеечной артерии в протез. Сохранение кровотока по одной из внутренних подвздошных артерий является обязательным условием для предотвращения послеоперационных осложнений (уровень доказательства В).**

12.6. Периоперационные летальность и осложнения

30-дневная летальность после резекции аневризм аорты значительно различается от исследования к исследованию (1-8%), отдельные центры сообщают о 1% летальности. В сосудистых регистрах и популяционных исследованиях частота периоперационной летальности достигает 8% [240-242, 255, 261-271].

12.7. Интенсивная терапия после операции

Пациенты после резекции аневризмы должны наблюдаться в отделениях интенсивной терапии с опытом ведения подобных больных. Оптимизация сердечного выброса, контролируемого за счет неинвазивного или инвазивного мониторинга, позволяет уменьшить число случаев развития послеоперационной сердечной недостаточности, гипоперфузии тканей и висцеральных органов, и летальность среди хирургических пациентов, включая больных с АБА. Эти меры позволяют также сократить время нахождения в ОИТ и, в целом, в стационаре. Недавнее исследование показало, что преимущество такого подхода сохраняется до 15 лет [272]. Более того, раннее выявление и активное ведение послеоперационных осложнений значительно сокращает ближайшую летальность [273].

Таблица 5. Периоперационные осложнения после операций по поводу аневризм брюшной аорты [242]

<i>Кардиальные осложнения:</i>	5,4%
Аритмии	3%
Инфаркт миокарда	1,4%
Сердечная недостаточность	1%
<i>Легочные осложнения:</i>	4,2%
Пневмония	3%
Респираторный дистресс-синдром взрослых	1%
ТЭЛА	0,2%
<i>Почечная недостаточность</i>	1,7%
Сепсис	0,7%
Инсульт	0,4%
<i>Местные осложнения:</i>	
Раневые	3,3%
Кишечная непроходимость и ишемия кишки	2%
Кровотечение в забрюшинное пространство	0,4%
Ампутация	0,1% [274]

12.8. Ближайшие результаты операций

Brady et al. на основании данных UK Small Aneurysm Trial показали, что нарушенная функция легких (объем форсированного выдоха) и почек (уровень креатинина) была тесно связана с летальностью после операции. Пороговыми значениями увеличения периоперационной летальности были: объем форсированного выдоха 2,2л, креатинин – 104 мкмоль/л. Возраст в этом исследовании не являлся фактором риска [238].

Hertz с коллегами опубликовали данные открытых операций при АБА, проведенных в клинике Кливленда между 1989 и 1998 гг. 30-дневная летальность составила 1,2%. У 150 (13%) из 1135 больных

наблюдались периоперационные осложнения, которые отражены в таблице. Приведенные данные значительно лучше, чем результаты, опубликованные Johnston в 1989 г. (666 плановых операций). В этой работе число кардиальных (15,1%) и дыхательных (8,4%) осложнений было значительно больше. Повреждение почек наблюдалось у 5,4% больных. В дополнение к этому авторы сообщили об одном случае параплегии. Число ишемических колитов составило 0,6%, у 11% больных длительно наблюдался парез кишечника [255].

Schlosser et al. в своем исследовании среди пациентов, оперированных в плановом порядке по поводу АБА, заметили, что риск смерти был напрямую связан с возрастом: 28-дневная летальность варьировала от 3,3% до 27,1% у мужчин и 3,8-54,3% - у женщин, 5-летняя летальность составляла 12,9-78,1% у мужчин и 24,3-91,3% у женщин. Женский пол, пожилой возраст и предыдущие госпитализации в связи с сердечной недостаточностью независимо и значимо коррелировали с увеличением 28-дневной и годичной летальности. Возраст, сахарный диабет и предыдущие госпитализации в связи с сердечной недостаточностью также ассоциировались с высокой 5-летней летальностью. Авторы делают заключение, что не всем больным подходит в качестве пограничного критерия размер аневризмы в 55 мм [275].

Hertzer и соавт. также пишут о влиянии на летальность возраста более 75 лет, анамнеза сердечной недостаточности, хронической обструктивной болезни легких или почечной недостаточности. Худшие результаты наблюдались у мужчин, у больных с сердечной недостаточностью, хронической обструктивной болезнью легких и почечной недостаточностью в анамнезе. В отдаленном периоде только у 0,4% больных были осложнения, связанные с протезированием аорты (инфекция протеза, тромбоз бранши протеза, формирование ложных аневризм) [242].

В исследовании Conrad и соавт. среди 540 больных было 3% летальных исходов и 13% послеоперационных осложнений. Факторами риска являлись перенесенный инфаркт миокарда и почечная недостаточность. Было всего 2% осложнений, связанных с имплантацией протеза: 7 случаев развития ложных аневризм анастомозов, 4 – тромбозов бранши и 2- инфекции протеза за период в среднем 7,2 лет [265].

Ретроспективный анализ, проведенный Biancari и соавт. среди 208 больных, оперированных как в плановом, так и экстренном порядке, в сроки до 15 лет обнаружил, что ложные аневризмы являются самым частым протезо-связанным осложнением: 2,9% в области проксимального, 8,7% - дистального анастомозов (у 3,4% пациентов были двусторонние аневризмы), в 5,3% случаях наблюдались тромбозы бранши протеза [266].

Анализ данных Vascular Study Group из Новой Англии показал, что возраст в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких, почечной недостаточностью и необходимостью пережатия аорты выше почек значимо увеличивает годичную летальность [267].

- *Хроническая сердечная недостаточность, хроническое заболевание легких или болезнь почек ассоциируются с увеличенной 30-дневной летальностью и сниженной выживаемостью после плановой операции по поводу АБА (уровень доказательства А).*

13. Юкстаренальные, параренальные и супраренальные аневризмы

Аневризмы верхнего отдела брюшной аорты классифицируются в зависимости от расположения их относительно почечных артерий. Юкстаренальные аневризмы образуются дистальнее почечных артерий, но в непосредственной близости к ним; параренальные аневризмы захватывают одну или обе почечные артерии; супраренальные захватывают висцеральный сегмент аорты, содержащий верхнюю брыжеечную артерию и чревный ствол, и относятся к торакоабдоминальным аневризмам IV типа, если достигают ножки диафрагмы [8,614]. Открытое хирургическое вмешательство по поводу юкстаренальных и параренальных аневризм аорты может быть осуществлено из срединного трансабдоминального доступа с медиальным висцеральным смещением селезенки, поджелудочной железы, а иногда и левой почки или без него, в зависимости от предпочтения хирурга. Данные аневризмы также могут быть устранены из торакофренолюмботомии или торакофренолапаротомии, эти варианты доступов почти всегда необходимо применять при торакоабдоминальной аневризме IV типа. Независимо от типа доступа, основным техническим вопросом, который является общим при хирургическом лечении большинства этих аневризм, является необходимость пережатия аорты выше почечных артерий.

13.1. Ближайшая летальность и частота развития осложнений при юкстаренальных аневризмах аорты.

Таблица 6. Операционная летальность и послеоперационные осложнения при открытых вмешательствах по поводу параренальных, супраренальных аневризм и торакоабдоминальных аневризм IV типа

Первый автор	Ссылка на статью	Год публикации (период исследования)	Число пациентов	Летальность	Послеоперационные осложнения		
					Почечные	Параплегия	Другие
Параренальные или супраренальные аневризмы							
Qvarfordt P. G.	[616]	1986	77	1,3%	Преходящие: 23% Диализ: 2,5%	–	5%
Nypraver T. J.	[618]	1993 (1985–1992)	53	3,8%	Преходящие: 23% Диализ: 5,7%	–	–
Faggioly G.	[616]	1998	50	12%	–	–	–
Jean–Claude J.M.	[619]	1999 (1977–1997)	257	5,8%	Преходящие: 30% Непрерывные: 9,3% Диализ: 7,0%	0,4%	31%
Anagnostopoulos P.V.	[620]	2001 (1986–1999)	65	0	Всего: 42% Диализ: 9,2% Постоянные: 1,5%	0	–
Торакоабдоминальные аневризмы IV типа							
Crawford E. S.	[614]	1986 (1960–1985)	145	4,8%	Диализ: 5,5%	2,1%	–
Cox G. S.	[621]	1992 (1966–1991)	42	Всего: 31% Плановая: 12% Экстрен.: 55%	–	Всего: 11% Плановая: 4,3% Экстренная: 20%	–
Svensson I.G.	[622]	1993 (1960–1991)	346	5,8%	Всего: 22%	4,3%	–
Coselli J. S.	[623]	1995 (1984–1993)	35	14 % повт. операций	Постоянных нет	2,9%	–
Schwartz L.B.	[624]	1996 (1977–1994)	58	5,3%	Преходящие: 31% Непрерывные: 28% Диализ: 8,8% Постоянные: 1,9%	1,8%	42%
Dunning P.G.	[625]	1999 (1995–1998)	26	12%	Диализ: 3,8%	3,8%	42%
Martin G. H.	[626]	2000 (1989–1998)	165	Всего: 11% Плановая: 7,2% Экстренная: 22%	Преходящие: 19% Диализ: 14% Постоянные: 3,0%	3,6%	56%
Белов Ю.В.	[8]	2010 (1986–2008)	211 (ТАА I-IV тип)	16,6%			

Юкстаренальные аневризмы, в отличие от параренальных и супраренальных, не всегда требуют пережатия аорты выше почечных артерий, поскольку некоторые из этих аневризм связаны с адекватным участком относительно интактной аорты («шейкой») тотчас ниже почечных артерий. При предоперационной визуализации из-за угла аорты или расположения аневризмы над «шейкой» этот факт удается выяснить не у всех больных [614]. Даже если и требуется пережатие аорты выше почечных артерий, то только на промежуток времени, необходимый для наложения проксимального анастомоза трансплантата вблизи невовлеченных в процесс почечных артерий. По наблюдениям, показатели операционной летальности при аневризмах аорты юкстаренальной локализации выше, чем при стандартных инфраренальных аневризмах, но ниже, чем при супраренальных аневризмах. У S. M. Taylor и соавт. не было фактов послеоперационных смертей после хирургического вмешательства при юкстаренальных аневризмах, но у 7% пациентов наблюдалась преходящая почечная недостаточность [614]. В серии операций по поводу юкстаренальных (53) и инфраренальных (376) аневризм, R. Ayari и

соавт. сообщили об операционной летальности в 11 и 3% ($p < 0,01$) и осложнениях в 51 и 26% случаев ($p < 0,01$) соответственно [615]. G. Faggioli и соавт. описали серию операций (50) по поводу юкстаренальных и параренальных аневризм, когда уровень операционной летальности был на 12% ниже ($p < 0,02$), чем аналогичный показатель для всех инфраренальных реконструкций, проведенных в том же центре [616].

13.2. Ближайшая летальность и частота развития осложнений при параренальных, супраренальных аневризмах и аневризмах торакоабдоминальной аорты IV типа.

Отобранные репрезентативные данные относительно операционной летальности и послеоперационных осложнений при всех аневризмах брюшной аорты «верхних локализаций», связанных с почечными артериями, представлены в таблице 7. Летальность при плановых вмешательствах по поводу торакоабдоминальных аневризм IV типа примерно вдвое выше, чем у больных с параренальными или инфраренальными аневризмами аорты. Все эти аневризмы требуют пережатия аорты выше почечных артерий, обычно для дополнительной реконструкции левой почечной артерии, ее реимплантации или аортопочечного протезирования. Соответственно, в этот период ишемия почек неизбежна, если не используется непрерывная перфузия почек. По этой причине послеоперационная почечная недостаточность является наиболее распространенным осложнением, объединяющим все хирургические вмешательства по поводу аневризм аорты, расположенных на уровне или выше уровня почечных артерий. Преходящий подъем уровня сывороточного креатинина можно ожидать у 20–30% этих пациентов, временная поддержка гемодиализом необходима в 3–15% наблюдений. К счастью, о хронической почечной недостаточности сообщается менее чем в 5% случаев. Риск ишемии спинного мозга с параплегией составляет менее 5% при торакоабдоминальных аневризмах IV типа. Показано, что уровень операционной летальности у пациентов с аневризмой брюшной аорты «верхней локализации» связан с возрастом пациента и наличием ишемической болезни сердца [265], а также зависит от того, распространяется ли аневризма до уровня диафрагмы и/или требует экстренного, а не планового хирургического лечения [275]. Риск послеоперационной почечной недостаточности может быть связан с тяжелым скрытым заболеванием почек или объемом реваскуляризации при необходимости исправить это положение, особенно когда обе почечные артерии требуют дополнительной реконструкции [266, 267].

13.3. Отдаленная выживаемость

В соответствии с имеющимися данными, частота случаев выживаемости после хирургических вмешательств по поводу юкта-, пара- и супраренальных аневризм аорты может быть немного ниже, чем после операций по поводу инфраренальных аневризм. L. B. Schwartz и соавт. [273] и G. H. Martin и соавт. [275] сообщают о 50% 5-летней выживаемости, в то время как G. Faggioli и соавт. описывают лишь 40% 5-летнюю выживаемость.

14. Эндovasкулярные вмешательства при аневризмах аорты

14.1. Введение

В 1985 г. харьковский хирург Н.Л.Володось разработал и впервые в мире применил оригинальную методику дистанционного эндопротезирования аорты и подвздошных артерий. Именно Н.Л.Володось, а затем аргентинский хирург J.Pagodi в 1990 г. революционизировали лечение аневризм. Применяв эндovasкулярную коррекцию, они открыли путь существенного снижения смертности от аневризм.

В настоящее время предложено большое число стент-графтов и систем доставки. При процедурах эндопротезирования используют открытый доступ к общей бедренной артерии. В тех случаях, когда наружная подвздошная артерия имеет малый диаметр или выраженную извитость, требуется забрюшинный доступ к подвздошным сосудам.

Эндovasкулярное вмешательство выполнимо в условиях регионарной и даже местной анестезии, что позволяет сделать шаг вперед в лечении пациентов, имеющих тяжелые сопутствующие сердечно-легочные заболевания и другие факторы риска, такие как пожилой возраст, патологическое ожирение. Большинство современных стент-графтов имеют металлический каркас для поддержания линейной устойчивости и во избежание скручивания и деформации устройства. Для оптимального позиционирования стент-графтов в аорто-подвздошный сегмент большинство современных устройств имеют модульное строение. Эндопротезирование противоположной подвздошной артерии производится отдельной системой доставки через контралатеральную бедренную артерию.

Проведение эндопротезирования требует наличия достаточного места для фиксации аортального и подвздошного фрагментов стент-графта, именно это условие оценивается в первую очередь при подборе больных для процедуры.

Эндопротезирование обладает следующими преимуществами: не требует общей анестезии, меньшие

травматизация и послеоперационный болевой синдром, сокращение времени пребывания больного в стационаре и необходимости в нахождении в палате интенсивной терапии, снижение объема кровопотери и ближайшей послеоперационной летальности. Но EVAR имеет и недостатки: риск неполного выключения аневризматического мешка с постоянным притоком крови в мешок, как в связи с неполным прилеганием концевых фрагментов стент-графта к стенке аорты (эндолик первого типа), так и диастазом между модулями эндопротеза (эндолик третьего типа) и ретроградным кровоснабжением мешка (эндолик второго типа). В связи с этим пациенты после эндопротезирования должны регулярно обследоваться. В дополнение к этому, при неудачном EVAR требуется переход на открытую операцию, в связи с чем перед эндоваскулярной процедурой необходимо оценить риск проведения и открытой операции.

14.2. Предоперационная оценка кардиального риска

Рандомизированные контролируемые исследования, крупные регистры, сравнивавшие результаты эндопротезирования с открытыми операциями, продемонстрировали, что миниинвазивный подход сопровождается меньшей частотой осложнений и летальностью [116, 117, 148, 276-279], с низкой частотой конверсии на открытую операцию от 0,9% до 5,9% [280-285]. В исследовании DREAM летальность после открытых операций составила 4,6%, а после EVAR – всего 1,2%, с большей частотой осложнений после открытых операций. Однако частота кардиальных осложнений в обеих группах была схожей (5,7% - при открытых и 5,3% - при эндоваскулярных операциях). Это еще раз подчеркивает, что эндопротезирование также является процедурой со средним высоким кардиальным риском [117].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Перед плановым эндопротезированием АБА следует детально собрать кардиальный анамнез и уточнить наличие всех сердечно-сосудистых факторов риска (уровень доказательства В)***

Если у больного имеются признаки ишемической болезни сердца, представленной нестабильной стенокардией, инфарктом миокарда в пределах 1 месяца, декомпенсированной сердечной недостаточностью (впервые возникшей, ухудшившейся или IV класс по классификации NYHA), нарушениями ритма сердца (атрио-вентрикулярная блокада, плохо леченая фибрилляция предсердий, впервые возникшая желудочковая тахикардия) или выраженными поражениями клапанного аппарата (наличие симптомов, уменьшение площади аортального клапана менее 1 см² или градиент давления на клапане более 40 мм рт.ст.), то в первую очередь следует рассмотреть возможность выполнения открытой или эндоваскулярной коррекции имеющейся патологии.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***У больных с выраженными заболеваниями сердца перед эндопротезированием АБА следует в первую очередь скорректировать имеющуюся кардиальную патологию (уровень доказательства В)***

У больных с анамнезом ишемической болезни сердца в виде перенесенного инфаркта миокарда, предшествующего вмешательству на коронарных артериях, стабильной стенокардии или с другими сердечно-сосудистыми факторами риска, такими как анамнез инсульта или транзиторной ишемической атаки, возраст более 70 лет, хроническая сердечная недостаточность или хроническое обструктивное заболевание легких (объем форсированного выдоха за 1 с менее 70% от возрастной нормы или использование специфических лекарственных средств), почечная недостаточность необходимо проведение дальнейшего обследования. В соответствии с результатами исследования DECREASE II (Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation), больным без или с 1-2 факторами риска не требуется проведения специальных стресс-тестов [286]. Больные с 3 и более факторами риска должны быть подвергнуты дополнительному обследованию и обычно инвазивному лечению [180,287].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***У больных с тремя и более факторами риска перед эндопротезированием АБА рекомендуется проведение кардиальных стресс-тестов (уровень доказательства В)***

В случае выполнения чрескожной коронарной ангиопластики, следует иметь в виду необходимость в проведении длительной двойной антиагрегантной терапии, что должно учитываться при выборе между эндопротезированием и открытым вмешательством. Эндопротезирование может быть выполнено без прекращения приема антиагрегантов, с малой вероятностью развития кровотечения, которое может привести в конверсии на открытую операцию во время или сразу после процедуры [288].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Миниинвазивное лечение АБА может проводиться без прекращения приема двойной антиагрегантной терапии (уровень доказательства D)*
- *Пациентам группы высокого кардиального риска после адекватного лечения и при соответствующей анатомии аорты должно быть предложено эндопротезирование (уровень доказательства C).*

14.3. Функция дыхания

Зависимость от ингаляции кислорода и ХОБЛ связаны с плохим прогнозом после любой хирургической операции [289, 290]. Кроме того, это состояние ассоциируется с увеличенной частотой развития АБА [291, 292] и является независимым предиктором разрыва аневризмы [135]. Таким образом, у больных с сочетанием тяжелого ХОБЛ и АБА существует повышенный риск разрыва аневризмы и эта категория пациентов имеет неизбежно высокий риск любого вмешательства.

Около 7-11% больных с ХОБЛ страдают АБА, и отсутствие надлежащего лечения ХОБЛ неизбежно повышает частоту осложнений и летальность. При тяжелой ХОБЛ рекомендуется консультация пульмонолога, который может определить ближайший и отдаленный прогноз и скорректировать проводимое лечение. Отказ от курения за 2 недели и более до предполагаемого вмешательства оказывает положительный эффект; больным с анамнезом симптомного ХОБЛ или с отклонениями от нормальных спирометрических данных рекомендуются ингаляции бронходилататоров минимум за 2 недели до операции.

Недавнее ретроспективное исследование, проведенное Jonker [293], показало, что у больных с АБА и ХОБЛ эндопротезирование улучшает результаты в сравнении с открытыми вмешательствами. Госпитальная летальность и частота осложнений составила 30% после открытых операций и 12%- после EVAR.

14.4. Защита почек.

Существующая у пациента почечная недостаточность является известным фактором, влияющим на раннюю летальность после оперативного лечения по поводу АБА [263, 294-296]. По данным регистра Lifeline, содержащего информацию о 2664 больных после EVAR, почечная недостаточность не является независимым предиктором аневризма-связанной смерти, но представляется независимым прогностическим фактором общей летальности в течение 5 лет [297].

По рекомендациям U.S. National Kidney Foundation лучшим средством оценки функции почек является уровень клубочковой фильтрации при пробе Реберга [298]. Последние исследования продемонстрировали, что данный показатель обладает большей прогностической ценностью, чем уровень креатинина плазмы у больных с запланированным эндопротезированием [185].

Эндопротезирование влечёт за собой повышенный риск развития почечных осложнений, по большей части в связи с необходимостью введения контрастного препарата (контраст-индуцированная нефропатия), эмболией ветвей почечной артерии при манипуляциях катетером в этой области и ранними или поздними тромбозами почечных артерий, связанными с миграцией стент-графта или покрытием устьев артерий супраренальными стентами.

Контраст-индуцированная нефропатия (contrast-induced nephropathy – CIN), определяемая как 25% увеличение креатинина плазмы по сравнению с исходным или повышение абсолютных цифр креатинина на 0,5 мг/дл (44 мкмоль/л), обычно возникает между 24 и 72 часами после введения контрастного вещества, риск ее развития составляет 0,6-2,3% в общей популяции. Чаще это осложнение наблюдается у больных с уже существующей почечной недостаточностью при уровне клубочковой фильтрации менее 30 мл/мин., у больных с сахарным диабетом, пациентов пожилого возраста, при сниженной фракции выброса левого желудочка, выраженной сердечной недостаточности, остром инфаркте миокарда и у больных в шоке. На развитие нефропатии влияют объем и тип использованного контрастного препарата, использование других нефротоксичных веществ, гипотензия, дегидратация, гипоальбуминемия, анемия, применение баллона внутриаортальной контрапульсации.

Краеугольным камнем профилактики развития нефропатии является восполнение объема циркулирующей крови. В настоящее время имеются свидетельства того, что сочетание внутривенного и перорального введения растворов позволяет предотвратить развитие нефропатии у больных низкого и умеренного риска.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Введение физиологического раствора необходимо начинать за 12 часов до вмешательства или хотя бы с утра со скоростью инфузии 1мл/кг массы тела больного в час и продолжать в течение 24 часов (уровень доказательства A).*

В дополнение к этому, нужно рекомендовать больным пить достаточный объем жидкости после эндопротезирования. Было показано, что назначение антиоксиданта N-ацетил-цистеина в дозе 600-1200 мг 2 раза в день снижает риск развития нефропатии у больных высокого риска. В мета-анализе Kshirsagar и соавт. [299] на примере 805 пациентов из 7 включенных исследований было показано, что риск развития нефропатии был значительно ниже в группе больных, принимавших N-ацетил-цистеин (ОШ 0,37). Как следует из исследования REMEDIAL, комбинация введения бикарбоната натрия и N-ацетил-цистеина действует лучше, чем введение физиологического раствора и N-ацетил-цистеина с добавлением аскорбиновой кислоты [301].

У больных с уже существующей почечной недостаточностью предпочтительно использовать неионные, низко- или изоосмолярные контрастные препараты. Что касается пациентов с нормальной функцией почек, то подобной информации пока нет. Мета-анализ проспективных сравнительных исследований показал двухкратное увеличение частоты возникновения нефропатий при использовании высокоосмолярных контрастных сред, но авторы работы подчеркивают, что во всех проанализированных исследованиях не использовалось рутинное профилактическое введение физиологического раствора и других фармсредств перед процедурой [302].

Мета-анализ Kelly и соавт. показал, что применение фенолдопама (простагландин I), допамина и теофиллина не оказывают профилактического эффекта на развитие нефропатии. N-ацетил-цистеин снижал частоту острой нефропатии с относительным риском 0,66 (95% ДИ=0,44-0,88), тогда как фуросемид увеличивал ее с риском 3,27 (95% ДИ = 1,48-7,26).

Прямое внутриаартериальное введение фенолдопама с помощью специально созданной системы может усилить местный эффект препарата на почки и уменьшить его системное влияние. Этот факт был выявлен в проспективном регистре (Ve-RITe!) с 71% снижением вероятности развития нефропатии у больных высокого риска [304].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- У больных с существующей почечной недостаточностью предпочтительнее применять неионные, низко- или изоосмолярные контрастные препараты (уровень доказательства В).
- До- и послеоперационное введение N-ацетил-цистеина в течение 3 дней может оказать защитный эффект у больных с высоким риском развития нефропатии (уровень доказательства С).

14.5. Морфологические критерии отбора пациентов для эндопротезирования

С каждым годом показания для применения EVAR расширяются в связи с постоянными разработками новых стент-графтов, но и на сегодняшний день существуют анатомические ограничения. До сих пор обсуждаются сроки нормального функционирования имплантированных эндопротезов, особенно в тяжелых анатомических ситуациях, что накладывает определенные требования на предоперационную оценку анатомии аневризмы. В соответствии с инструкциями существующих на рынке эндопротезов, основные анатомические характеристики приведены в таблице 10.

Таблица 7. Минимальные требования для стандартных эндопротезов.

Проксимальная шейка аневризмы	Диаметр более 17 мм и менее 32мм
	Угол между супраренальным и юкстаренальным сегментами аорты менее 60°
	Угол между юкстаренальной аортой и длинной осью аневризматического мешка менее 60-90°
	Длина шейки более 10мм
	Тромботические массы покрывают менее 50% окружности шейки
	Расширение шейки менее, чем на 3мм, на протяжении 10 мм от нижней почечной артерии
	Локальное расширение шейки менее, чем на 3мм, на протяжении 15 мм от нижней почечной артерии
	Кальцификация менее 50% окружности шейки
Бифуркация аорты	Диаметр бифуркации более 20мм в случае использования бифуркационного эндопротеза
Подвздошные артерии	Внутренний диаметр артерии более 7мм
	Угол между длинной осью аневризмы и подвздошной артерией менее 60°
	Отсутствие кальцификации стенок подвздошной артерии по всей окружности
	Диаметр подвздошной артерии менее 22мм в месте фиксации стент-графта
	Длина дистальной шейки более 15мм

14.6. Выбор модели стент-графта

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Правильный подбор стент-графта осуществляется на основе анатомических особенностей больного: в соответствии с инструкцией, размер эндопротеза обычно должен превышать размеры шейки аневризмы на 15-20%, что гарантирует оптимальную фиксацию устройства (уровень доказательства А)***

В настоящее время доступны несколько моделей стент-графтов для лечения АБА, которые различаются по дизайну, количеству модулей, основе и структуре стента, толщине, порозности, методам прикрепления ткани протеза к стенту и наличию или отсутствию возможности активной фиксации устройства к стенке аорты. В целом, результаты применения современных стент-графтов схожи и свидетельствуют о низкой частоте осложнений. Идеальный эндопротез должен объединять преимущества разных устройств. Проведение рандомизированных исследований различных моделей стент-графтов весьма затруднительно, что связано с отличающимися анатомическими требованиями для корректной имплантации разных устройств.

Были опубликованы результаты нерандомизированных исследований различных эндопротезов. В клинике Кливленда авторы проанализировали 6-летний опыт применения разных стент-графтов (703 процедуры) и не обнаружили значимых различий в аневризма-связанной летальности, конверсии на открытую операцию, вторичных вмешательствах, миграции стентов, разрывах и эндоликах типа I или III [305].

Участники европейского регистра Eurostar сравнили результаты имплантации сравнительно новых стент-графтов (AneuRx, Excluder, Talent и Zenith) с предшествующими поколениями эндопротезов EVT/Ancure, Stentor (MinTec, La Ciotat, Франция), Vanguard среди 6787 пациентов. У всех новых устройств риск миграции, кинкинга, тромбоза, вторичных вмешательств и конверсии был ниже [306].

Сравнение бифуркационных и линейных (аорто-униподвздошных) стент-графтов некорректно, так как последние могут применяться в большинстве случаев, но чаще используются у пожилых больных с большими или симптомными аневризмами. В рамках регистра RETA опубликованы результаты применения 263 аорто-униподвздошных эндографтов в сравнении с 733 бифуркационными/линейными. Ближайшие осложнения, повторные вмешательства, конверсии и технические неудачи встречались значительно чаще в группе аорто-униподвздошных протезов [307].

Недавно были опубликованы результаты сравнения двух современных эндопротезов (Talent и Zenith) в рамках двух рандомизированных исследований EVAR I и EVAR II. Авторы не получили различий в результатах использования этих двух устройств [308].

14.7. Вид анестезиологического пособия

Самым распространенным видом анестезии является общая, которую используют в 61% случаев, региональная анестезия применяется в 34% и местная – в 8% случаев [309]. Тем не менее, судя по последним публикациям, в мире происходит сдвиг в сторону местной анестезии. Отдельные авторы сообщают о том, что возможность провести вмешательство в условиях эпидуральной анестезии есть у большинства больных, этот вид обезболивания обеспечивает результаты, схожие с общей анестезией, к тому же позволяет сократить послеоперационный койко-день [310].

В недавнем обзоре литературы сравнивались местнорегиональный вид анестезии с общей при проведении эндопротезирования. Авторы пришли к выводу, что первый вариант обезболивания позволяет сократить время госпитализации, время пребывания в интенсивной терапии, уменьшить летальность и число осложнений [312]. Ретроспективный анализ проведения EVAR у 91 пациента показал, что местная анестезия является безопасным методом обезболивания, имеющим несколько преимуществ, таких как простота, стабильная гемодинамика, сокращение необходимости в интенсивной терапии и пребывания на больничной койке [313].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***При эндопротезировании АБА предпочтительно использовать местную анестезию, сохраняя возможность выполнения региональной или общей анестезии для ограниченного контингента больных с противопоказаниями к другим видам обезболивания (уровень доказательства В)***

14.8. Доступ

В настоящее время существует возможность закрытия даже больших пункционных отверстий в артерии с помощью специального чрескожного устройства [314-317].

Torsello и соавт. опубликовали результаты первого крупного нерандомизированного исследования только чрескожного доступа, причем применялись инструменты диаметром до 27F [318]. Рандомизированное исследование, проведенное в Германии, показало, что технический успех при чрескожном доступе достигается в 71,4-96% случаев, причем использование такого доступа увеличивает затраты на инструментарий, но уменьшает время операции и длительность нахождения больного в стационаре [319]. Основные факторы риска неэффективности использования устройства для чрескожного закрытия артериотомного дефекта включают в себя ожирение, кальциноз бедренных артерий, рубцовые изменения в бедренном треугольнике, кинкинг обеих подвздошных артерий и аорты [320-322]. Уже упоминавшийся Torsello на примере 500 пациентов показал, что первичный успех чрескожной имплантации стент-графта был достигнут в 96,1% случаев. Необходимость в ранней конверсии на открытую операцию коррелировала с кальцинозом бедренных артерий (ОШ 74,5, 95% ДИ 17,5-310,7, $p < 0,001$) и опытом хирурга (ОШ 43,2, 95% ДИ 9,8-189,0, $p < 0,001$). Риск возникновения поздних осложнений был значительно выше при рубцовых процессах в области места пункции (ОШ 48,8, 95% ДИ 9,2-259,0, $p < 0,001$), тогда как диаметр инструментов и ожирение играли небольшую роль [323].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Чрескожный доступ для выполнения эндопротезирования обеспечивает менее инвазивный доступ к аорте и может сократить длительность госпитализации у определенной категории больных (уровень доказательства D).*

14.9. Тактика при наличии дополнительной почечной артерии

Дополнительные почечные артерии часто выявляются при планировании эндопротезирования АБА. Этот вариант анатомии наблюдается у 15-30% взрослых больных [324]. При предоперационной КТ-ангиографии можно локализовать эту артерию и оценить объем почечной паренхимы, кровоснабжаемый ею. Считается, что сохранять дополнительную почечную артерию имеет смысл при ее диаметре более 3мм или в случае, если она кровоснабжает более 1/3 почечной паренхимы. Недавно появились работы, авторы которых утверждают, что окклюзия этой артерии не сопровождается появлением клинически значимых симптомов, даже у больных с умеренной почечной недостаточностью. Потеря дополнительной почечной артерии не приводит к клинически или инструментально проявленному инфаркту почки. Более того, дополнительные почечные артерии, даже без их профилактической окклюзии, не приводят к появлению эндоликов [325, 326].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *В большинстве случаев окклюзия дополнительной почечной артерии во время эндопротезирования не приводит к клинически значимому инфаркту почки, ее сохранение не увеличивает вероятность появления эндоликов, и нет необходимости в ее профилактической эмболизации (уровень доказательства C)*

14.10. Тактика при наличии сопутствующей аневризмы подвздошной артерии

Расширение одной или двух общих подвздошных артерий, делающее невозможным адекватную дистальную фиксацию эндопротеза, наблюдается у 40% больных, подвергающихся EVAR [327-330]. В таких случаях появление эндоликов 2 типа предотвращает эмболизация внутренней подвздошной артерии и дистальная фиксация эндопротеза в наружной подвздошной артерии. Потеря гипогастральной артерии изредка приводит к тяжелым осложнениям и даже летальным исходам, особенно при окклюзии обеих внутренних подвздошных, однако такая мера не всегда окончательно ликвидирует риск развития эндолика 2 типа. Обычно хирурги предпочитают не просто покрывать устье внутренней подвздошной артерии эндопротезом, а имплантировать спираль это место, причем как можно проксимальнее для сохранения коллатерального кровоснабжения. Такая процедура чаще всего выполняется одномоментно с эндопротезированием без значимого увеличения риска вмешательства [331]. Данные литературы свидетельствуют, что приблизительно у 1/3 больных с окклюзией внутренней подвздошной артерии наблюдаются симптомы ишемии малого таза: ягодичная перемежающаяся хромота (80%), импотенция (10%) и ишемия кишки (6-9%) [260, 332-338]. В связи с этим рекомендуется избегать окклюзии обеих внутренних подвздошных артерий, хотя бы у больных со стандартным риском операции. К счастью, жизнеугрожающая тазовая ишемия или ишемия кишки возникают крайне редко. В случае двусторонней

окклюзии гипогастральных артерий больше шансов получить ежегодную ишемию и эректильную дисфункцию, чем при односторонней окклюзии, причем эти осложнения будут более выраженными.

Недавно появились бифуркационные стент-графты с боковыми браншами для внутренних подвздошных артерий, что способно решить вышеуказанную проблему. Последние данные литературы показывают, что применение таких устройств является безопасным [339-342].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У больных со стандартным риском рекомендуется сохранение кровотока по одной из внутренних подвздошных артерий (уровень доказательства В).*
- *Для предотвращения эндоликов 2 типа предпочтительнее эмболизировать внутреннюю подвздошную артерию, а не закрывать ее устье эндопротезом, но размещать спираль следует как можно проксимальнее для сохранения коллатерального кровотока (уровень доказательства С).*

14.11. Параренальные аневризмы: фенестрированные эндопротезы

Короткая или измененная проксимальная шейка аневризмы является основной причиной (40%) отказа от эндопротезирования [329, 343].

Эндографты с фенестрациями – отверстиями в протезе для совмещения с устьями висцеральных артерий – в настоящее время уже доступны для использования в Европе. Предварительные исследования продемонстрировали обнадеживающие результаты, по крайней мере, в отделениях, обладающих большим опытом эндоваскулярных вмешательств на аорте и висцеральных артериях. В последнем обзоре литературы ближайшая летальность составила от 0 до 8,5%, частота повторных вмешательств – 7,9 -24% [344]. Самый крупный опыт таких операций накоплен в Кливлендской клинике – 119 больных высокого риска с летальностью 1/119 и окклюзией почечных артерий – 10/231 [345]. Результаты мультицентровых исследований в США и Европе подтверждают эти оптимистичные данные [346, 347].

Для супраренальных или торакоабдоминальных аневризм уже появились эндографты с боковыми браншами, в которых фенестрации заменены короткими боковыми браншами, обеспечивающими лучшее соприкосновение аортального эндопротеза и висцеральных стент-графтов.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *В случае короткой или измененной проксимальной шейки аневризмы возможно применение фенестрированных эндопротезов; предварительные исследования демонстрируют многообещающие результаты, но такие вмешательства должны проводиться только в центрах с большим опытом EVAR (уровень доказательства С).*

14.12. Послеоперационное ведение больных

Тактика лечения АБА за последнее десятилетие претерпела кардинальные изменения в связи с внедрением эндопротезирования. Это менее травматичное вмешательство, сопровождающееся низкой частотой осложнений, низкой летальностью, укороченным временем пребывания в стационаре, небольшой кровопотерью и быстрой реабилитацией [116, 117, 348].

Обезболивание в послеоперационном периоде обычно заключается в противовоспалительных нестероидных анальгетиках и/или внутривенном введении наркотических анальгетиков. Пациенты из отделения интенсивной терапии переводятся на этаж либо в течение нескольких часов после операции или к вечеру дня операции, им разрешается пить сразу после операции. Больным разрешают принимать пищу и двигаться в день операции. У пациентов высокого кардиального риска проводится мониторинг ЭКГ и измерение уровня тропонинов, так как повышение уровня тропонинов является предиктором возникновения осложнений [349, 350]. Также измерение уровня тропонинов рекомендуется больным с изменениями ЭКГ после операции, загрудинными болями или другими сердечно-сосудистыми симптомами. Сравнение ближайших результатов эндопротезирования и открытых вмешательств [351] показало, что больные после открытых операций в два раза дольше находятся в отделении интенсивной терапии (17 ч против 2 ч в группе EVAR) и на этаже (6 дн. против 2 дней).

14.13. Периоперационная летальность и осложнения

Периоперационная летальность после эндопротезирования с внедрением новых технологий в последние годы значительно снизилась.

В 2004 году доказательства первого уровня были получены в британском исследовании EVAR I и датском DREAM, в которых включали пациентов с аневризмами больше 5,5 см для открытого и эндоваскулярного

лечения [116, 276]. Оба исследования продемонстрировали, что после EVAR 30-дневная летальность в 2,5 раза ниже, чем после открытых операций: 4,6% против 1,2% в исследовании DREAM ($p=0,10$) и 4,7% против 1,7% в исследовании EVAR I ($p=0,009$). В последнем опубликованном исследовании по эндопротезированию – OVER – послеоперационная летальность еще меньше – 0,5% [148]. В последнем мета-анализе [352] было сделано заключение, что эндопротезирование по сравнению с открытыми операциями значительно снижает летальность (ОШ 0,35, 95% ДИ 0,19-0,63).

Более высокая летальность в регистрах по эндопротезированию связана с использованием устаревших эндографтов, которые уже не применяются, и небольшим (на тот момент) опытом хирургов. В регистре RETA [353] со времени его начала в 1996 году до 2001 году 30-дневная летальность достигла 4% (389 вмешательств), тогда как уже в EUROSTAR [354] она снизилась до 2,3% (4392 операции).

Нерандомизированные, но контролируемые исследования, продемонстрировали отчетливое преимущество эндопротезирования над открытыми операциями, причем в американских мультицентровых исследованиях летальность составила менее 2%. Среди 573 больных, которым была имплантирована система Guidant Ancure, 30-дневная летальность была 1,7% [355]; среди 253 пациентов после имплантации эндопротеза Gore Excluder [357], 352 – с Zenith [358], 192 – с Powerlink [359] этот показатель был 1% [357]; среди 240 больных с эндографтом Talent летальность была равна 0,8% [361].

Последний анализ базы данных Medicare показал, что после 45000 операций 30-дневная летальность составила 1,2% для EVAR и 4,8% - для открытых операций (относительный риск 0,25; 95% ДИ 0,22 – 0,29; $p<0,001$) [118]. Преимущество эндопротезирования над открытыми операциями только возрастает с возрастом пациентов: абсолютное снижение риска на 2,1% в возрасте 67-69 лет и на 8,5% - в возрасте 85 лет и старше.

14.14. Показатели технического успеха и осложнений

Периоперационные нежелательные явления после эндопротезирования заключаются в разрыве аневризмы, технических неудачах, местными сосудистыми, процедура- или устройство-связанными осложнениями и системными осложнениями (инфаркт миокарда, пневмония, острая почечная недостаточность, тромбоз глубоких вен, ТЭЛА, ишемия кишки и т.д.).

С накоплением опыта и появлением эндографтов последнего поколения технические неудачи стали случаться редко. Мета-анализ 28862 случаев EVAR, выполненных до 2003 года, показал, что частота перехода на открытую операцию составила 3,8% [362]. Тем не менее, этот же анализ продемонстрировал, что частота осложнений с 1992 по 2002 годы резко снизилась. В трех рандомизированных исследованиях по эндопротезированию [116,117,148] технические неудачи встречались всего в 1,7% случаев, в последнем анализе данных Medicare из 45000 вмешательств неудачными оказались всего 1,6%.

Преимущества EVAR по отношению к открытым операциям состоит в уменьшении времени вмешательства (2,9ч против 3,7 ч), кровопотери (200 мл против 1000мл), снижении необходимости в гемотрансфузии (0 доз крови против 1), длительности ИВЛ (3,6 ч против 5 ч), длительности пребывания в стационаре (3 дн.против 7 дн.) и в отделении интенсивной терапии (1 дн. против 4 дн.). Недостатки эндопротезирования состоят в рентгеновском облучении больного (в среднем 23 мин.против 0 мин.) и введении контрастного препарата (в среднем 132,5мл против 0 мл) [148]. В дополнение к этому процедура EVAR сопровождается почти пятикратным увеличением 30-дневной частоты реинтервенций по сравнению с открытыми операциями: 9,8% в исследовании EVAR I и 18%-в EVAR II [148]. Повторные вмешательства обычно связаны с так называемыми эндоликами, состоянием, характерным только для эндопротезов – сохранением кровотока внутри аневризматического мешка, но снаружи от эндопротеза. В некоторых работах частота этого осложнения достигает 40% в ближайшие 30 дней после вмешательства [363]. Эндолики 1 и 3 типов всегда рассматриваются как клинически значимые, так как нельзя ожидать, что они купируются самостоятельно. В таких случаях считается, что аневризматический мешок находится под угрозой разрыва в связи с сохраняющимся и увеличивающимся давлением между аортой и эндопротезом. Для эндоликов 2 типа, выявленных во время процедуры EVAR, необходимости в срочном лечении нет, в связи с их возможной самостоятельной ликвидацией [364-367].

Процедура эндопротезирования носит малоинвазивный характер и в связи с этим частота системных осложнений при EVAR низкая. В базе данных Medicare частота всех системных осложнений после эндопротезирования была на 2% меньше, чем при открытой операции [365]. В исследовании DREAM комбинированная частота летальных исходов и тяжелых осложнений в течение 30 дней после EVAR составила 4,7%, а после открытых операций – 18,1% [276].

Эндопротезирование сопровождается меньшей частотой возникновения периоперационных сердечных аритмий, ишемии миокарда и кардиальных явлений [368] по отношению к открытым процедурам: 3,3% против 7,8% по данным обзора литературы Andersson и соавт. [369] (вмешательства были проведены до 2002 года) и 7% инфарктов миокарда против 9,4% по данным Medicare [335].

Частота ишемии кишки при EVAR достигает 1,4% [370], но по последним данным Medicare это осложнение возникает реже, чем при открытых операциях [363].

По информации Wald и соавт. послеоперационная острая почечная недостаточность при эндопротезировании возникает реже, чем при открытых операциях (ОШ 0,42, 95% ДИ 0,33-0,53) [371]. Еще в одном исследовании частота острой почечной недостаточности после EVAR (5,5% против 10,9%) и необходимость в гемодиализе (0,4% против 0,5%) была меньше. Тем не менее, рекомендуется тщательный контроль за состоянием функции почек после эндопротезирования.

Редко после EVAR развивается так называемый постимплантационный синдром, длящийся до 10 дней после операции, представляющий собой лихорадку, недомогание, боли в пояснице, транзиторное повышение С-реактивного белка, лейкоцитов, температуры тела. Считается, что синдром связан с высвобождением цитокинов после тромбоза аневризматического мешка. В таких случаях рекомендуется прием аспирина и наблюдение [372].

Местные или устройство-связанные осложнения могут возникать у 9-16% пациентов после эндопротезирования, среди больных исследования DREAM эта цифра достигала 16% [276]. Большинство этих осложнений развиваются в зоне доступа к бедренным артериям, некоторые связаны с несовершенством устройств закрытия артериотомии. Ишемия конечностей развивается в связи с тромбозом бранши эндографта, особенно когда у больных со стенозами подвздошных артерий применяются стент-графты без каркаса, при значительном превышении размера стент-графта или при небольшом размере дистальной части аорты. В настоящее время, учитывая появление низкопрофильных устройств доставки, дистальная эмболия развивается редко.

15. Лечение разрывов аневризм брюшной аорты

15.1. Открытые реконструкции при разрывах АБА

15.1.1 Показания

Частота разрывов аневризм брюшной аорты колеблется между 5,6 и 17,5 на 100 000 населения в год в западных странах [373-375], в последние годы эта цифра чуть уменьшилась. Число разорвавшихся АБА в США снизилось с 18,7 (1994 г.) до 13,6 (2003 г.) на 100 000 населения [376]. Общая летальность по-прежнему остается крайне высокой – 80-90% [2, 373, 377, 378]. Практически не изменилась операционная летальность, варьируясь от 32 до 80% [379-385].

15.1.2. Определения разорвавшейся и симптомной аневризмы брюшной аорты

Разрыв АБА – это кровотечение за пределы адвентиции расширенной аорты. Разрывы, в свою очередь, классифицируются как разрывы в свободную брюшную полость и забрюшинное пространство, когда забрюшинная клетчатка тампонирует дефект аорты, за счет чего временно уменьшается кровопотеря. Симптомными называются аневризмы с болевым синдромом, но без повреждения стенки аорты. Включение больных с симптомными аневризмами в регистры больных с разрывами АБА искусственно улучшит результаты лечения.

15.1.3. Предоперационное обследование

С внедрением рутинного скрининга на АБА число экстренных операций по поводу разрывов аневризм снизилось [376].

При поступлении больного с уже установленным ранее диагнозом АБА с клиникой шока и другими симптомами, указывающими на разрыв, дальнейшее обследование бессмысленно и пациент должен быть немедленно доставлен в операционную. В зависимости от условий больницы, можно выполнить срочное ультразвуковое исследование.

Lloyd и соавт. провели анализ историй болезни неоперированных пациентов с разрывами аневризм. Авторы заметили, что большинство (87%) больных прожили более 2 часов после госпитализации, а среднее время их жизни было около 11 часов. Исследователи сделали заключение о том, что большая часть пациентов, доставленных живыми в больницу с картиной разрыва аневризмы, находятся в относительно стабильном состоянии, и им может быть выполнена компьютерная томография [386].

Ответ на вопрос, когда оперировать больных с симптомными аневризмами, остается пока неясным. Экстренная операция в далеких от оптимальных условиях сопровождается высоким риском осложнений [387-389]. Нужно каким-то образом выделить группу больных, которые выиграют от проведения предоперационной подготовки. Возможно, для отдельных пациентов будет полезно проведение такой подготовки в течение 2 дней [387-390].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У больных с подтвержденным разрывом аневризмы аорты показано проведение экстренной операции (уровень доказательства А)*
- *У пациентов с симптомными, но не разорвавшимися аневризмами, возможна предоперационная подготовка течения максимум 48 часов (уровень доказательства С).*

15.1.4. Ведение больных в периоперационном периоде

Умеренная гипотензия

В противоположность первичной идее об агрессивном восполнении потерь жидкости, на сегодняшний день существует четкая уверенность в том, что интенсивное восполнение объема циркулирующей крови может усилить кровотечение [391-399]. В 1991 году Crawford опубликовал опыт своей клиники (180 больных) и продемонстрировал, что у пациентов с умеренной гипотензией (50-70 мм рт.ст.) и ограниченным введением растворов (дает возможность сформироваться тромбу и предотвращает ятрогенную коагулопатию) выживаемость лучше [400]. В литературном обзоре Hardman было показано, что инфузия более 3,5 л растворов перед операцией сопровождалась 3,54-кратным увеличением риска летального исхода. Так как относительный риск смерти был связан всего лишь с 0,91-кратным увеличением при повышении артериального давления на 10 мм рт.ст., можно сделать вывод о более значительном влиянии объема инфузий [401].

Van der Vliet с соавт. опубликовал первый опыт клиники по операциям у больных с разрывами АБА, когда применялся протокол умеренной гипотензии с помощью нитратов. Объем догоспитальной инфузии был сокращен до 500 мл, и артериальное давление держалось на уровне 50-100 мм рт.ст. Целевое систолическое давление было достигнуто у 46%, тогда как у оставшихся 54% давление выше 100 мм рт.ст. держалось более 60 мин. [402].

На сегодняшний день нет проспективных исследований по поводу эффекта умеренной гипотензии у больных с разорвавшимися АБА. Хирургическое вмешательство в этом случае должно проводиться в условиях эндотрахеального наркоза. Анестезиолог и хирург должны координировать свои действия, так как вазодилатация на момент индукции может привести к внезапной гипотензии с необходимостью срочного пережатия аорты. Миорелаксация при проведении вводного наркоза может снизить каркасные свойства передней брюшной стенки, что также приведет к усилению кровотечения из дефекта стенки аорты.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Умеренная гипотензия может улучшить выживаемость больных с разрывом аневризмы брюшной аорты. В зависимости от состояния пациента систолическое артериальное давление должно быть в пределах 50-100 мм рт.ст. (уровень доказательства С)*

15.1.5. Периоперационные летальность и осложнения

Абдоминальный компартмент-синдром

Компартмент-синдром определяется как «состояние, которое повышает давление в тканях в определенном анатомическом пространстве, что приводит к снижению кровоснабжения в этой зоне, ишемии и нарушению функции» [403]. Для брюшной полости считается, что внутрибрюшное давление более 20 мм рт.ст. в присутствии нарушения функции органов означает наличие компартмент-синдрома. Это состояние наблюдается у 10-55% больных после экстренной операции по поводу разрыва АБА [404-406]. Измерение внутрибрюшного давления может быть произведено с помощью измерения давления внутри мочевого пузыря, что является самой часто используемой техникой, или давления внутри желудка, а также посредством таких инвазивных методов, как катетеризация нижней полой вены [407]. Вопрос времени и критериев для декомпрессии пока остается дискуссионным. Граница между эффективной тампонадой дефекта аорты и неблагоприятными свойствами компартмент-синдрома очень зыбкая. В наблюдениях Meldrum, когда декомпрессия производилась при внутрипузырном давлении более 20 мм рт.ст., выживаемость была 71% [408]. В последние годы появилась концепция временного закрытия дефекта брюшной стенки с помощью сетки или Silastik покрытие с вакуум-отсосом. Rasmussen с соавт. отмечают, что у больных, которым живот закрывался сеткой уже на повторных операциях (то есть, с компартмент-синдромом), летальность была выше (56%) по сравнению с первичным швом (9%). Если же живот закрывался сеткой сразу на первичной операции, то летальность у таких пациентов была ниже (50% vs 70%) и полиорганная недостаточность развивалась гораздо реже (11% vs 70%) по сравнению с больными, которым сетка вшивалась уже на повторных операциях по поводу компартмент-синдрома [409]. Эти

авторы предложили ряд предикторов плохого исхода, требующих закрытия дефекта передней брюшной стенки с помощью сетки:

- уровень гемоглобина ниже 10г/л
- остановка сердца на дооперационном этапе
- систолическое артериальное давление ниже 90 мм рт.ст. в течение более 18 мин.
- температура тела меньше 33 °С

Kimball с соавт. опубликовали ретроспективный анализ 122 случаев разрыва АБА. Предикторами летального исхода в их исследовании служили дооперационная гипотензия, кровопотеря более 6 литров или интраоперационное введение более 12 л растворов. Была отмечена статистически значимая разница в выживаемости в ближайшие 24 ч после операции среди больных, у которых использовалась техника закрытия дефекта брюшной стенки с помощью вакуум-отсоса по сравнению с первичным швом (0% vs 21%), хотя эта разница нивелировалась после 30 дней (31% vs 40%) [410].

Среди всех вариантов временного закрытия передней брюшной стенки именно вакуум-аспирационное устройство продемонстрировало наилучшие результаты в плане окончательного закрытия раны, сокращения сроков пребывания в отделении интенсивной терапии и выживаемости [411,412].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Повышенное внутрибрюшное давление является неблагоприятным прогностическим фактором в отношении выживаемости больных после открытой реконструкции разорвавшейся аневризмы брюшной аорты. Рекомендуется измерение внутрибрюшного давления, в случае его повышения (более 20 мм рт.ст.) в сочетании с нарушением функции органов необходимо немедленно выполнить декомпрессионное оперативное вмешательство. Системы временного закрытия передней брюшной стенки могут улучшить результаты лечения таких больных (уровень доказательства А).*

15.2. Эндovasкулярное лечение разрывов АБА

Очевидно, что малоинвазивное лечение разрывов АБА может существенно улучшить выживаемость пациентов. Тем не менее, частота применения эндопротезирования за последнее десятилетие при разрывах аневризм аорты не увеличилась. Широкое применение процедуры EVAR в таких случаях ограничивается рядом факторов, таких как морфология аневризмы, логистика, доступность подходящего эндопротеза. Поэтому на сегодняшний день отсутствуют доказательства в пользу использования эндопротезирования у всех больных с разорвавшейся АБА. Существуют лишь несколько популяционных исследований, которые поддерживают применение EVAR при разрывах аневризм аорты, хотя эффект эндопротезирования в них переоценивается в связи с отбором пациентов [200-202].

15.2.1. Преоперационная подготовка

Подбор эндопротеза

По данным различных авторов, около 60% (18-83%) разорванных АБА анатомически подходят для эндопротезирования [413-421]. В продолжающемся в настоящее время исследовании Amsterdam Acute Aneurism Trial среди 83 набранных пациентов 46% подходили для EVAR, но только 35% из них был имплантирован эндопротез [414]. Многие авторы считают, что критерии для эндопротезирования в случае разрыва АБА схожи с таковыми при плановых вмешательствах. Однако целью операции при разрыве аневризмы является, в первую очередь, спасение жизни больного, а поэтому представляется, что морфологические критерии в таких случаях должны быть более либеральными, особенно с точки зрения длины проксимальной шейки. Можно предположить, что число осложнений и летальность при эндопротезировании и последующей отложенной конверсии на открытую операцию будет ниже, чем при первичной открытой операции. С появлением новых стент-графтов, имеющих усиленную фиксацию, широкую линейку размеров и возможностью применения при выраженных ангуляциях, число процедур EVAR при разрывах аневризм аорты должно увеличиться.

Логистика

Внедрение эндопротезирования в лечение больных с разрывами аневризм брюшной аорты-сложный процесс, включающий в себя хорошую логистику, соответствующее обучение персонала и наличие линейки стент-графтов. Одним из основных факторов, мешающих активному внедрению EVAR в практику ведения больных с разрывами аневризм, является отсутствие круглосуточной службы с соответствующими возможностями и оборудованием.

Мультидисциплинарный подход и протокол

Ключевым моментом эффективного эндоваскулярного лечения разрывов АБА является разработка протокола, обеспечивающего синхронные действия персонала и бесперебойное поэтапное поступление больного через приемный покой в отделение диагностики и ангиографическую операционную. Решение о выполнении экстренного эндопротезирования или инвазивного исследования, использование внутриаортального окклюдировочного баллона, применение местной анестезии и критерии морфологической пригодности аневризмы для EVAR – это самые обсуждаемые вопросы на сегодняшний день.

- ***Необходимы разработка и принятие специальных протоколов эндоваскулярного лечения разрывов АБА [422]***

15.2.2. Необходимое оборудование, ангиографический кабинет и персонал

Эндопротезирование требует специально обученного и круглосуточно доступного персонала. Бригада эндоваскулярных и сосудистых хирургов, анестезиологов, радиологов, лаборантов, имеющих опыт как EVAR, так и открытых операций, должна быть постоянно на связи.

В больнице должна иметься специальная гибридная операционная, позволяющая выполнять и открытые операции. В ней должна быть мобильная ангиографическая установка.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Оборудование для выполнения эндопротезирования и открытых операций. Необходим специальный набор для EVAR, с наиболее используемыми стент-графтами, причем у хирургов должен быть опыт работы именно с этими протезами. В большинстве экстренных случаев будет возможно имплантировать основные бранши большого диаметра и удлиненные ножки эндопротеза (уровень доказательства С).***

15.2.3. Обследование

Ультразвуковое исследование, позволяющее обнаружить аневризму аорты, не является высокочувствительным методом для выявления её разрыва и, главное, не помогает оценить морфологическую пригодность аневризмы для эндопротезирования. Основные причины, по которым необходимо проведение КТ-исследования, следующие:

Подтверждение разрыва

Результаты эндопротезирования по поводу любого подозрения на разрыв АБА могут резко отличаться друг от друга, если, например, EVAR выполняется у больного в нестабильном состоянии или у больного с разрывом, но стабильной гемодинамикой, или у больного с подозрением на разрыв, или у пациента с симптомной аневризмой без подтверждения целостности стенки. Так как эндопротезирование само по себе не позволяет дать полноценную оценку целостности аортальной стенки, возможна переоценка положительных результатов EVAR при разрывах АБА.

Оценка анатомической пригодности

Рекомендуется проведение предоперационного КТ-исследования у всех стабильных, пребывающих в сознании больных. Что касается нестабильных или находящихся в бессознательном состоянии пациентов, то здесь подход может быть различным. Наличие современного компьютерного томографа в приемном отделении может значительно ускорить обследование таких больных, современные работы показывают, что на сегодняшний день КТ можно выполнить за 10-15 мин. Общепринято считать, что больной должен оставаться в стабильном состоянии во время подобного исследования.

Ошибочно мнение, что КТ-исследование у больных с разрывами АБА является абсолютно безопасным методом, особенно при критическом состоянии пациентов: задержка между обследованием и самой операцией может быть решающей. Отсутствие доступного и качественного томографа во многих больницах снижает возможности эндопротезирования при разрывах АБА [418].

Такая задержка – это не единственный недостаток КТ, у больных с разрывами аневризм существует высокий риск развития контрастной нефропатии, который удваивается при неизбежном повторном введении контрастного вещества во время эндопротезирования.

Некоторые исследователи сегодня исключают необходимость проведения рутинного КТ перед эндопротезированием у больных с разрывами АБА, особенно, при нестабильном их состоянии. В таких случаях применяется интраоперационное ангиографическое исследование для подбора стент-графта [423],

424)]. Использование саморасширяющихся модульных эндопротезов может помочь преодолеть трудности этого подбора.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Эндопротезирование должно рассматриваться как один из вариантов операции при разрывах АБА, при подходящей анатомии аневризмы и наличии соответствующих опытной команды и оборудования (уровень доказательства В).*

15.2.4 Ведение больных во время операции

Переливание растворов

Приблизительно около 25% больных с разрывами АБА поступают в состоянии гипотензии. Объем переливаемых растворов должен быть сокращен до необходимого для поддержания сознания больного и систолического артериального давления 50-70 мм рт.ст. (умеренная гипотензия). Опыт показывает, что кратковременные эпизоды такой гипотензии хорошо переносятся пациентами, ограничивают кровотечение и потерю факторов свертывания и тромбоцитов [402,425-428]. Предпочтительно использовать кровезамещающие препараты.

Остается невыясненной необходимость медикаментозной гипотензии.

Использование аортального окклюдированного баллона

Для остановки кровотечения во время процедуры эндопротезирования возможно использование внутриаортального окклюдированного баллона [429]. Методику можно применять только в случае шоковых состояний, так как применение баллона может сопровождаться ишемией почек и висцеральной ишемией, дистальной эмболизацией и не останавливает кровотечение из подздошно-бедренного артериального сегмента, а также ухудшить качество ангиографии. Доступом для доставки баллона могут служить как бедренная, так и плечевая артерии.

Анестезия

Считается, что местная анестезия позволяет избежать резкого снижения давления во время индукции при наркозе и продлевает тампонаду дефекта аорты. Релаксация мышц передней брюшной стенки и компенсационная симпатическая активность во время индукции могут усилить кровотечение [430]. Насколько общая анестезия помогает улучшить изображение во время проведения ангиографии и размещения стент-графта, пока не совсем ясно. Местная анестезия в сочетании с седативными препаратами может явиться альтернативой наркозу.

Эндопротез

Для проведения EVAR при разрывах аневризм аорты могут с успехом использоваться как линейные, так и бифуркационные эндопротезы. Преимуществом аорто-унилатеральных стент-графтов являются более быстрая доставка и размещение и, соответственно, возможность быстрой остановки кровотечения. Эндопротезы такой конфигурации могут применяться более широко, так как чаще всего требуется только подходящая анатомия унилатеральной подвздошной артерии. Однако, в таких случаях необходима общая или региональная анестезия, позволяющая выполнить перекрестное бедренно-бедренное шунтирование, повышается риск гнойных осложнений и тромбозов протезов [431]. Современные бифуркационные стент-графты при невозможности разместить противоположную браншу протеза, позволяют сразу превратить бифуркационный эндопротез в линейный за счет специального конвертера. Не будет лишним еще раз отметить, что оператор должен иметь значительный опыт применения этой конкретной системы эндопротезирования.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Введение растворов до операции должно быть минимальным для обеспечения гемостаза за счет гипотензии (уровень доказательства А).*
- *Пациенты в бессознательном состоянии или у которых не получается поднять артериальное давление должны сразу подаваться в операционную. Решение об экстренном открытом вмешательстве, имплантации внутриаортального баллона или проведении инвазивного обследования зависит от предпочтения хирурга и состояния больного (уровень доказательства С).*

15.2.5. Периоперационная летальность и осложнения

Летальность

Летальность после эндопротезирования ниже, чем после открытых вмешательств - от 18 до 53%, причем в отдельных исследованиях она меньше 20% [432-434]. К сожалению, все эти исследования основываются на небольшом числе специально отобранных больных. Этот отбор пациентов и может быть причиной таких различных результатов. Другой возможной причиной может служить разный опыт хирургов. Обычно пациенты, оперируемые открыто по поводу разрыва, представляют собой более сложную группу с поражением интер- и супраренальных отделов аорты, или являются нестабильными, когда нет времени на исследование. По этим причинам трудно сравнивать результаты эндопротезирования и открытых операций при разрывах АБА. На сегодняшний день нет законченных рандомизированных исследований на эту тему. Единственное опубликованное рандомизированное исследование [435] было приостановлено после набора 32 больных в связи с логистическими сложностями. Исследователи заключили, что ни одна из методик не имеет преимуществ, 30-дневная летальность в обеих группах была схожей (53%). Умеренные или тяжелые осложнения возникли в 77% случаев в группе эндопротезирования и в 80% - в группе открытых операций. Шведский регистр (Swedvasc) сообщает, что среди 1132 реконструкций АБА в течение 2006 года в 33 госпиталях (16 имели возможность выполнения EVAR) было 84 случая экстренных операций [436]. Было произведено 56 эндопротезирований, но только 37 из них по поводу истинного разрыва АБА. Суммарная 30-дневная летальность составила 11%, летальность при эндопротезировании была равна 18% и 23% - при открытой операции. Среди больных, находящихся в шоке, летальность достигала 29% для EVAR и 46% - для открытой операции.

Осложнения

Экстренное эндопротезирование не лишено осложнений, хотя технический успех достигается в 96-100% случаев.

Абдоминальный компартмент-синдром

Абдоминальный компартмент-синдром наблюдается более, чем у 20% больных после эндопротезирования по поводу разрыва АБА, и служит основной причиной летальности. Об этом необходимо помнить. Возможно, кровотечение из коллатеральных сосудов уменьшится, если не вводить системно гепарин. Лапаротомия может стать необходимой, если присутствует один или несколько факторов риска развития компартмент-синдрома (необходимость во внутриаортальном баллоне, наличие тяжелой коагулопатии, необходимость проведения массивной гемотрансфузии, переход с бифуркационного стент-графта на линейный аорто-унилатеральный), что может уменьшить явления гипотензии и олигурии, улучшить дыхательную функцию легких.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***В дополнение к рутинному мониторингу физиологических функций пациентам после проведения эндопротезирования по поводу разрыва аневризмы брюшной аорты необходим ежечасный контроль внутрипузырного давления, что позволяет своевременно выявить абдоминальный компартмент-синдром (уровень доказательства В).***

Ишемия органов

Среди самых неприятных осложнений EVAR – ишемические (висцеральных органов, спинного мозга, почек). Самая распространенная причина их появления – дистальная эмболия или ишемия/реперфузия после имплантации внутриаортального баллона. Спинальная ишемия наблюдается до 11,5% случаев эндопротезирования по поводу разрыва аневризм [438], она является следствием окклюзии внутренней подвздошной артерии, длительной функциональной окклюзии аорты. Использование контрастного вещества до операции при КТ или во время интраоперационного исследования ассоциируется с риском развития почечной недостаточности, усугубляющейся гипоперфузией, гипотензией и эмболией.

Эндолики

У 5-25% больных наблюдаются эндолики I типа [414, 427, 435, 439, 440]. Такой разброс является, возможно, результатом разных анатомических критериев, которые используются для определения показаний к EVAR. Высокие уровни эндоликов первого типа диктуют необходимость ужесточения анатомических показаний для эндопротезирования при разрывах АБА. Эндолики этого типа недопустимы, так как они сводят на нет весь эффект эндопротезирования. Возможность развития эндоликов в отдаленном периоде пока не исследована.

16. Наблюдение за пациентами, перенесшими открытую реконструкцию инфраренальной АБА

Реальное значение выполненной операции по поводу АБА состоит в улучшении отдаленной выживаемости этой категории больных, но большая часть публикуемых работ концентрируется исключительно на ближайшем послеоперационном периоде. Показателем хорошего позднего результата служит отдаленная выживаемость и отсутствие таких осложнений, как разрыв аневризмы, рецидив заболевания, инфекция протеза, аорто-кишечная фистула, миграция протеза. Эта глава посвящена выживаемости больных и лечению поздних осложнений.

16.1. Выживаемость и функциональный исход

5-летняя выживаемость больных после плановых открытых операций варьирует от 60 до 75% по сравнению с приблизительно 80% в общей популяции, схожей по возрасту и полу [242, 441-446]. Причиной тому служит значительное большее число сопутствующих заболеваний у больных с АБА [447-449]. Основными причинами смерти пациентов в отдаленном периоде после операции по поводу АБА служат заболевания сердца (44%), онкологические болезни (15%), разрыв других аневризм (11%), инсульт (9%) [441,442,449]. На примере 263 больных с АБА, подвергнутых коронарографии, было показано, что наличие аневризмы является индикатором заболевания коронарных артерий [450]. Вместе с тем, на сегодняшний день не было проведено исследований, подтверждающих ценность профилактического вмешательства на коронарных артериях для увеличения продолжительности жизни после резекции АБА.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Все больные после оперативного лечения АБА должны получать лечение, включающее аспирин, статины, ингибиторы АПФ и β-блокаторы (уровень доказательства В).*

Еще один фактор, ухудшающий прогноз у больных с АБА, - развитие инсульта, причем не только в связи с сопутствующим заболеванием сонных артерий, но и вследствие высокой частоты артериальной гипертензии у таких пациентов [441, 451].

16.2. Параанастомотические аневризмы

В это понятие входят ложные аневризмы, которые образуются в результате нарушения целостности анастомоза, и истинные аневризмы, возникающие из стенок артерии в области анастомоз. Параанастомотические аневризмы имеют мультифакторную природу. У больных с этой патологией следует принимать во внимание возможный разрыв нити, тип использованного синтетического материала, дегенерацию стенки артерии и инфекцию. В материале Szilagyi, проанализировавшего 15-летний опыт открытых реконструкций аорты, чаще всего поражались бедренные (3%), подвздошные (1,2%) артерии и инфраренальная аорта (0,2%) [452]. Однако это исследование было закончено еще до широкого внедрения КТ, поэтому оно могло не учитывать внутрибрюшные параанастомотические аневризмы. В исследовании Edwards и соавт. частота параанастомотических аневризм аорты составляла 10% в течение 10 лет наблюдения с помощью регулярного дуплексного сканирования [453]. Ylonen с соавт. подтверждают, что через 10 лет у 20% больных развиваются ложные аневризмы бедренных анастомозов [454]. В настоящее время нет исследований, посвященных естественному течению параанастомотических аневризм, но в связи с тем, что такие аневризмы обладают потенциальным риском разрыва, необходимо их плановое оперативное лечение. Обычно выполняются операции резекции аневризмы с протезированием, через лапаротомный или забрюшинный доступы в случае аневризмы аорты. Возможно использование эндопротезирования при подходящих анатомических условиях [455, 456].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Рекомендуется регулярное обследование зон анастомозов с целью исключения параанастомотических аневризм с помощью КТ или дуплексного сканирования (через 5, 10 и 15 лет) (уровень доказательства В).*

16.3. Естественное течение аневризм общей подвздошной артерии после линейного протезирования аорты

Пока неизвестно, какой вид протеза (линейный или бифуркационный) лучше использовать для протезирования аорты. Сторонники бифуркационного протезирования утверждают, что этот вид операции предотвращает последующее развитие аневризм общих подвздошных артерий (ОПА). В ретроспективном исследовании историй болезни 438 пациентов, Huang и соавт. обнаружили, что средний

рост аневризм ОПА составлял 0,29 см в год [457]. К тому же, ни одна из подвздошных аневризм менее 3,8 см не разорвалась в течение среднего периода наблюдения 3,7 года. В проведенном Hassen-Khodja и соавт. проспективном исследовании было показано, что в течение относительно длительного времени (4,8 года) ни у одного больного с аневризмой ОПА менее 25 мм на момент первичной операции не потребовалось повторного вмешательства в связи с расширением артерий дистальнее протеза [458]. Эти данные были подтверждены Ballota и соавт., показавшими, что не было ни одного разрыва или значительного расширения ОПА в течение 7,1 года среди 201 больных с линейным протезом аорты, у которых на момент первичной операции подвздошная артерия была менее 25 мм [459].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***В случаях умеренного расширения подвздошных артерий менее 25мм допустимо использование линейного протеза. Диаметр подвздошной артерии более 25мм является показанием для имплантации бифуркационного протеза (уровень доказательства В).***

16.4. Инфекция протеза

Частота инфицирования синтетических протезов варьирует от 0,3 до 6% [460-463]. Это число зависит от локализации протеза, но все они находятся в группе риска развития инфекции, как в момент имплантации, так и позднее, при гематогенной диссеминации во время, например, эндоскопических процедур с биопсией или стоматологических манипуляций. Частота инфицирования внутрибрюшных протезов аорты составляет менее 1% [464, 465]. Присутствие синтетического материала на бедрах увеличивает частоту инфекции до 2-4% [465]. Еще одним фактором риска развития инфекции протеза являются повторные или экстренные операции. Если возникает инфекция полостных протезов или она вызвана маловирулентными микроорганизмами, то иногда верификация диагноза довольно затруднительна. Проявления парапротезной инфекции могут быть весьма различными: от сепсиса до нагноения на бедре или формирования ложной аневризмы [466]. Чаще всего высеваются стафилококки, на первом месте стоит *S.epidermidis*, за ним следуют *S.aureus* и *E.coli* [467].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***В связи с потенциальным риском возникновения инфекции протеза за счет гематогенного диссеминирования перед проведением эндоскопических процедур с биопсией или стоматологических манипуляций рекомендуется проводить антибиотикопрофилактику (уровень доказательства С).***

Отдельно следует рассматривать случаи протезно-кишечной фистулы. Частота развития фистул менее 1% [466-468]. В обзоре литературе Bergqvist с соавт. обнаружили 1135 описанных случаев протезно-кишечной фистулы. Чаще всего поражается двенадцатиперстная кишка, хотя фистула может локализоваться в любой части тонкой и толстой кишки [466-470]. Фистула может образоваться в любое время после операции. Основным симптомом является массивное кровотечение у половины пациентов и генерализованный сепсис у 25% из них. Чаще кровотечение развивается, когда дефект анастомоза открывается в желудочно-кишечный тракт, тогда как сепсис и абсцесс являются симптомами парапротезной фистулы с вовлечением тела протеза. Для фистулы типична задержка в диагнозе, он ставится методом исключения и часто подтверждается с помощью эндоскопического или КТ исследования [471,472]. С другой стороны, нормальная картина при эндоскопии не может быть основанием для отказа от диагноза аорто-энтеральной фистулы, чувствительность метода составляет 50% [472].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Любое желудочно-кишечное кровотечение у больного с имплантированным аортальным протезом должно быть основанием для обследования на предмет протезо-кишечной фистулы (уровень доказательства В).***

Обычно с помощью КТ можно получить большую часть информации, касающейся наличия парапротезной инфекции, протяженности поражения и т.д. Чувствительность и специфичность методики достигает 90-100%, когда речь идет о запущенных случаях [473-475]. Но при инфекции слабой степени эти показатели снижаются до 65% [476]. В отличие от КТ, магнитно-резонансная томография позволяет дифференцировать воспалительные жидкостные скопления от гематомы. Последние исследования показали эффективность сочетания позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии [477].

Нерешенный вопрос: существует необходимость поиска методики, позволяющей оценить инфекцию протеза.

Обычно лечение включает удаление всего инфицированного протеза с экстраанатомической реконструкцией. Последние находки привели к необходимости пересмотра этих принципов. Первое: во многих случаях вместо высоковирулентных *S.aureus* стали высеваться слабовирулентные *S.epidermidis*. Второе: появились сообщения об успешном лечении инфекции протезов без их удаления. Третье: появившиеся в настоящее время методики консервации позволяют применять трупный или животный аортальный или венозный материалы в положении *in situ*. И, наконец, четвертое: появились протезы, импрегнированные антимикробным материалом.

Учитывая вышесказанное, можно сделать следующие выводы. Накоплен большой опыт операций по удалению инфицированных протезов с экстраанатомическими реконструкциями. Но летальность (11-44%), частота повторных инфекций протеза (3-37%) и дефектов культи аорты (3-24%) по-прежнему остаются высокими. На сегодняшний день было опубликовано всего несколько работ по реконструкциям *in situ* у таких больных, во всех частота летальных исходов и ампутаций ниже, хотя сохраняется высокий уровень реинфекции протеза [478-480]. Летальность при реконструкциях *in situ* с помощью аллопротезов варьирует от 9 до 56% с низкой частотой ампутаций, но с высоким риском стенозов в отдаленном периоде или аневризматической трансформации аллографта и риском негерметичности аортального анастомоза практически в каждом сообщении [481-487]. Наконец, последние работы посвящены *in situ* реконструкциям аорты с помощью собственной поверхностной бедренной вены, что впервые было описано Clagett [488] и Nevelsteen [489,490]. Летальность колеблется между 7 и 32%, наблюдается низкий уровень реинфекции и различная частота осложнений со стороны аутовены. Однако недавние работы показали, что эта техника применима только у стабильных пациентов со слабовирулентными организмами и без аорто-кишечной фистулы [490,491], что делает сравнение результатов различных видов операций затруднительным. С другой стороны, было показано, что у нестабильных больных с генерализованным сепсисом и кровотечением в качестве «мостика» к окончательной реконструкции может быть применено эндопротезирование [492].

В мета-анализе, проведенном O'Connor с соавт., было показано, что экстраанатомическое шунтирование с удалением инфицированного протеза [494] сопровождается самой высокой частотой осложнений, затем следуют реконструкция *in situ* с помощью аутовены, аллографтов и, наконец, *in situ* реконструкция за счет импрегнированного антибиотиком протеза [483, 487, 495, 496]. Однако относиться к этим результатам следует с определенной долей осторожности, так как большинство проанализированных исследований носили ретроспективный характер без четких конечных точек, причем авторы включали как случаи первичной инфекции аорты, так и случаи инфекции протезов аорты. В этих работах самые запущенные случаи парапротезной инфекции лечились с помощью удаления протеза и экстраанатомического шунтирования.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *У нестабильных пациентов для остановки кровотечения могут быть применены временные методики, такие как имплантация стент-графта (уровень доказательства C).*
- *У стабильных больных с инфекцией протеза и кишечной фистулой, вызванной высоковирулентными микроорганизмами, рекомендуется выполнять двухэтапные оперативные вмешательства в виде экстраанатомического шунтирования, а затем удаления протеза, дренирования раны, укрытия культи аорты с помощью сальника и ушивания дефекта кишки или выключения поврежденного участка кишки (уровень доказательства B).*
- *У пациентов без кишечной фистулы в качестве трансплантата для протезирования аорты по методике *in situ* можно применять как собственную поверхностную бедренную вену, так и аорто-подвздошный аллопротез, лучше с антибактериальным покрытием (уровень доказательства C)*
- *Протезы с антибактериальным покрытием при реконструкциях *in situ* следует применять только у больных с ограниченной инфекцией (уровень доказательства C)*

Нерешенный вопрос: существует необходимость создания протезов аорты, устойчивых к инфекции.

16.5. Тромбоз брашии протеза

Длительная проходимость аортальных протезов является одним из преимуществ такого вида реконструкций. Hallet и соавт. сообщают о 3% частоте тромбозов в течение 10 лет в серии открытых

операций на аорте у 307 больных [497]. Biancari наблюдали 5,3% тромбозов протезов в течение в среднем 8 лет, причем следует учесть, что около у 49% больных первично была выполнена аорто-бедренная реконструкция по поводу окклюзионно-стенотических поражений [266]. В наблюдениях Conrad и соавт. тромбоз бранши протеза по данным КТ наблюдался у 2,6% больных в течение 7 лет [265], причем только у 12% пациентов первичная операция была выполнена в объеме аорто-бедренного протезирования. Стенозы бранш протеза могут быть ликвидированы с помощью стентирования. Вмешательства по поводу тромбоза протеза включают в себя тромбэктомия или тромболитис с последующими эндоваскулярной или открытой операцией.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **В программу наблюдения за больными после открытых операций по поводу АБА, помимо клинического осмотра, необходимо включать дуплексное сканирование с измерением ЛПИ (уровень доказательства В).**

16.6. Нарушение сексуальной функции

После операций по поводу АБА могут возникнуть импотенция и ретроградная эякуляция, которые являются следствием повреждения автономной иннервации во время выделения аорты и подвздошных артерий [498]. В исследовании ADAM [499] у 40% мужчин до операции уже наблюдалась импотенция и у менее 10% импотенция развилась после реконструкции в течение первого года после операции. Но со временем частота новых случаев импотенции увеличивается и уже через 4 года более 60% респондентов сообщают об импотенции, что является отражением мультифакторного происхождения заболевания в этой возрастной группе. Аккуратное выделение аорты со стороны левой стенки позволяет сохранить нервы, проходящие в этой зоне и пересекающие левую общую подвздошную артерию спереди, что приводит к снижению частоты этого осложнения [500]. Другой причиной развития послеоперационной импотенции является снижение объемного кровотока в малом тазу в связи с окклюзией или эмболизацией внутренней подвздошной артерии.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **При реконструкциях по поводу АБА рекомендуется аккуратное выделение аорты с сохранением нервных структур и кровотока по внутренним подвздошным артериям, что позволяет избежать нарушения сексуальной функции (уровень доказательства С)**

16.7. Осложнения в отдаленном периоде, связанные с доступом

Как и любая другая полостная операция, открытые вмешательства по поводу АБА связаны с риском развития послеоперационных вентральных грыж. Среди 45660 пациентов в базе данных Medicare было обнаружено, что осложнения, связанные с доступом после лапаротомии и требующие хирургической коррекции в течение 4 лет, значительно чаще возникали после открытых операций, чем после EVAR: операции по поводу спаечной кишечной непроходимости -1,5% против 0,5% ($p<0,001$) и пластика вентральных грыж – 5,8% против 1,1% ($p<0,001$). Необходимость в пластике грыжи в 2,8 раз чаще возникает после реконструкций по поводу АБА, чем после операций по поводу ишемии конечностей ($p<0,001$) [501]. Интересно, что и после забрюшинного доступа к аорте существует риск формирования грыжи [502]. Хотя доступы к бедренным артериям выполняются нечасто у пациентов с АБА, все же и у этих больных существует риск возникновения послеоперационных сером, лимфорей и повреждения нервных структур.

Нерешенный вопрос: у больных после открытых операций по поводу АБА существует значительно больший риск возникновения вентральных и паховых грыж по сравнению с больными, оперированными по поводу окклюзионно-стенотического поражения аорты. Необходимо проведение крупных мультицентровых исследований для подтверждения этого факта.

17. Наблюдение после эндоваскулярного лечения АБА

В рандомизированных исследованиях [276,503] было доказано, что эндопротезирование снижает периоперационную летальность и число осложнений по сравнению с открытыми операциями. Отдаленная выживаемость после обеих операций одинаковая, однако, число отдаленных осложнений после EVAR значительно больше, включая такие специфические осложнения, как эндолики, что требует пожизненного наблюдения. В литературе сообщается, что осложнения и повторные вмешательства после эндопротезирования могут возникнуть до 8 лет после первичной операции [119, 504].

17.1. Выживаемость и отдаленные исходы после эндопротезирования

Эндопротезирование, без сомнений, по сравнению с открытыми операциями обладает рядом преимуществ в короткие сроки после вмешательства, но в отдаленные сроки результаты не столь благоприятные. В исследовании EVAR I [503] низкая аневризма-связанная летальность после эндопротезирования (4% в группе EVAR против 7% в группе открытых операций) в течение 4 лет нивелировалась, общая летальность по разным причинам достигла 28% в обеих группах. Схожие результаты получены в DREAM [276], где была низкая аневризма-связанная летальность в группе EVAR в течение 2 лет (2,1% против 5,7%), но выживаемость в обеих группах была схожей: 89,6% в группе открытых операций и 89,7% в группе EVAR. Концепция аневризма-связанной летальности была введена для оценки эффективности реконструкции АБА в предотвращении смерти от ее разрыва. В течение 30 дней достигается 3% разница в летальности между эндопротезированием и открытыми вмешательствами, так как любая смерть в этот промежуток считается связанной с аневризмой. В исследованиях EVAR и DREAM кривые выживаемости пересеклись на второй год после рандомизации. Однако, так как в этой группе больных 5-летняя летальность составляет 30% и более [505-507], то преимущество в выживаемости даже в течение первого года уже должно считаться успехом. В исследованиях EVAR I и DREAM было показано значительное улучшение качества жизни после эндопротезирования в течение первых 3 мес. после процедуры, которое затем нивелировалось. Schermerhorn и соавт. проанализировали по 22830 случаев из базы данных Medicare из каждой группы (EVAR и открытых операций) и продемонстрировали, что кривые выживаемости пересекаются только после 3 года, преимущество в выживаемости было более длительным у больных старшего возраста. В течение 4 лет в группе EVAR чаще встречались разрывы аневризм (1,8% против 0,5%, $p<0,001$), повторные вмешательства по поводу АБА (9,0% против 0,5%, $p<0,001$), включая как крупные – 1,6% против 0,6%, $p<0,001$ (открытое вмешательство с протезированием *in situ* или экстраанатомическим шунтированием, конверсии на открытые операции, операции по поводу инфекции протеза), так и малые вмешательства (7,8% против 1,3%, $p<0,001$).

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Для вторичной профилактики сердечно-сосудистых событий все больные после эндопротезирования аорты должны получать так называемое «best medical treatment», включающее статины с аспирином, ингибиторами АПФ или β -блокаторы (при необходимости) (уровень доказательства В).**

17.2. Эндолики

В 1997 г. White и соавт. [514] предложили термин «эндолик» (негерметичность) для описания «сохраненного кровотока внутри аневризматического мешка, но снаружи от эндопротеза». Они различали ранний или первичный эндолик, который появляется в течение первых 30 дней после операции, и поздний или вторичный эндолик, который развивается уже в дальнейшем. Schlosser и соавт. [508] показали, что эндолики являются основной причиной разрыва АБА у 160 из 235 больных. При анализе случаев разрывов АБА из базы данных MEDLINE и Embase, эндолики первого типа вызвали разрыв у 88, второго типа – у 23, третьего – у 26, эндотензия – у 9 пациентов. Тип эндолика не был уточнен у 14 больных с разрывом аневризмы.

Эндолики наблюдаются почти у каждого четвертого больного после процедуры эндопротезирования в течение периода наблюдения [509-511]. Это одна из самых часто встречающихся патологических картин во время обследования таких больных в отдаленные сроки и это та причина, по которой больные должны наблюдаться в течение всей своей жизни. Самый распространенный тип – тип II, который связан с продолжающимся кровотоком из боковых ветвей аневризмы. Чаще всего за счет оттока через эти ветви и ограничивается давление внутри аневризматического мешка. Если же отсутствует возможность оттока через эти ветви, то давление внутри мешка продолжает нарастать и может привести к развитию осложнений [512].

В настоящее время известны четыре типа эндоликов, которые приведены в таб.11 [513, 514, 533].

Таблица 8. Классификация эндоликов

Тип эндолика	Источник кровотока в аневризматическом мешке
I	Место фиксации
A	Проксимальный конец стент-графта
B	Дистальный конец стент-графта
C	Окклюдор подвздошной артерии
II	Ретроградный кровоток из боковых ветвей аневризматического мешка
A	Простой: одна проходимая ветвь

В	Сложный: две и более ветвей
III	Дефект стент-графта
А	Дефект места соединения модулей стент-графта
В	Дефект ткани протеза
IV	Порозность ткани эндопротеза до 30 дней после имплантации
Время обнаружения эндолика	Первичные - от момента эндопротезирования Вторичные – появляются в отдаленном периода после первично отрицательной КТА
Эндогензия	Увеличение АБА с повышением внутримешкового давления после EVAR без визуализируемых эндоликов на отсроченных контрастных КТА

Из White и соав. [514], Chaikof и соавт. [533], Veith и соав. [513]

Эндолик типа I представляет собой сохраненный кровоток в аневризматический мешок за счет неплотной фиксации проксимального (тип IA) или дистального стентов (тип IB). Тип IC связан с кровотоком из подвздошной артерии после ее окклюзии. Частота эндоликов первого типа закономерно возрастает в тяжелых анатомических ситуациях, таких как короткая или ангулированная шейка аневризмы, кальцификация зоны фиксации стентов. Эндолики этого типа приводят к резкому повышению внутримешкового давления и связаны с риском разрыва АБА. Анализ историй болезни 4291 больных из регистра EUROSTAR в 2002 году показал, что эндолики первого и третьего типа наиболее часто встречаются на момент разрыва [515].

Развитие проксимального эндолика первого типа в отдаленные сроки свидетельствует как о неадекватной фиксации стент-графта, так и о расширении шейки аневризмы. Из анализа результатов исследования EVAR I очевидно, что дилатация шейки АБА развивается значительно чаще после эндопротезирования, чем после открытой операции [516]. Если не обнаружено миграции стент-графта, то эндолик первого типа может быть ликвидирован баллонной дилатацией или имплантацией стента Palmaz [517]. Но, если произошла миграция эндопротеза, то эти меры будут неэффективны и придется выбирать между переходом на открытую операцию, особенно у больных с большими аневризмами и не имеющих противопоказаний для открытой операции [518], или имплантацией проксимальной манжеты или фенестрированного стент-графта на уровне почечных артерий.

Иногда некоторые эндолики первого типа могут закрыться самостоятельно ко времени первого осмотра после операции. Но даже если это и происходит, все равно эндолики этого типа могут привести к тяжелым последствиям в связи с возможной передачей давления на аневризматический мешок через тромб. Это объясняет, почему эмболизация с помощью спиралей неэффективно предотвращает разрывы аневризм при эндоликах первого и второго типов [513].

Тактика лечения вторичных дистальных эндоликов первого типа, в целом, проще. В большинстве случаев достаточно продлить бранши эндопротеза дистальнее в общую или наружную подвздошную артерии. При последнем варианте следует учитывать необходимость эмболизации внутренней подвздошной артерии для предотвращения ретроградного кровотока в аневризматический мешок. Если противоположная внутренняя подвздошная артерия окклюзирована, то желательно использовать стент-графт с боковой браншей, которая помогает сохранить кровоток в одной из внутренних подвздошных артерий. Развитие вторичного дистального эндолика первого типа также может быть связано с сокращением аневризматического мешка, что подтягивает дистальную браншу эндопротеза в аневризматический мешок. В связи с этим рекомендуется удлинять браншу минимум на 3 см в общую подвздошную артерию.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- **Необходимо ликвидировать все эндолики первого типа (уровень доказательства В).**

Эндолики II типа связаны с ретроградным кровотоком из нижней брыжеечной артерии (НБА) – тип IIa, поясничных артерий – тип IIb или других коллатеральных артерий, исходящих из аневризматического мешка. Необходимо идентифицировать каждый источник эндолика второго типа, чтобы исключить эндолики типа I, однако иногда это бывает трудно сделать. Кровоснабжение аневризматического мешка через боковые ветви наблюдается на послеоперационных сканах у 20% больных [519,520]. Около 50-80% таких эндоликов разрешаются самостоятельно в течение первых 6 мес. после вмешательства и никакого специфического лечения не требуется [365, 367, 521, 522], но у небольшой части больных они сохраняются или закрываются в более поздние сроки, поэтому требуют внимания. Несмотря на относительно доброкачественное течение таких эндоликов и тот факт, что при этом аневризма имеет стабильное течение, что свидетельствует о низком давлении внутри аневризмы [513], эндолики второго типа тоже могут привести к увеличению аневризмы и риску ее разрыва.

Показания к лечению эндоликов второго типа возникают при увеличении аневризматического мешка [520, 523, 524]. На сегодняшний день предложено несколько методов лечения таких эндоликов. Самым малоинвазивным способом представляется эмболизация спиралями через суперселективную катетеризацию верхней ягодичной артерии или верхней брыжеечной артерии или поясничных артерий [365]. Появились технологии, позволяющие проникнуть в аневризматический мешок с помощью микрокатетера и эмболизировать ветви аневризмы. Дополнительно в мешке оставляются спирали [525]. Группе исследователей во главе с Mansueto и соавт. [526] удалось добиться прекрасных результатов при транскавальной катетерной эмболизации. Сообщается о возможности транслумбарной эмболизации ветвей аневризматического мешка под КТ-контролем [527]. В случае неудачи эмболизации существует возможность лапароскопического клипирования боковых ветвей аневризматического мешка, но это требует опыта проведения лапароскопических операций [528].

Наконец, всегда можно выполнить лапаротомию и лигировать эти ветви, вскрыть аневризматический мешок и прошить их изнутри или выполнить стандартное открытое протезирование аневризмы. Некоторые эндолики, особенно типов II и IV, можно увидеть только с помощью МРА с контрастным веществом [529, 530].

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Компьютерная томография в отсроченной артериальной фазе является методом выбора для выявления эндоликов II типа (уровень доказательства B)*

Нерешенные вопросы: некоторые эндолики нельзя выявить даже с помощью КТ. Необходим поиск новых способов визуализации этих осложнений, включая МРА с контрастированием.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *За эндоликами второго типа без увеличения аневризматического мешка можно безопасно наблюдать (уровень доказательства B)*
- *При наличии эндолика второго типа и увеличении аневризматического мешка на 1 см и более показано эндоваскулярное или лапароскопическое лечения, в случае неудачи – переход на открытую операцию (уровень доказательства B)*

Эндолики третьего типа связаны с дефектами в области соединения модулей эндопротеза (тип IIIa) или разрывом ткани эндопротеза (тип IIIb). Разъединение эндопротеза в области модулей обычно происходит в результате короткой зоны перекрытия между двумя стент-графтами. Обычно с этой проблемой можно справиться с помощью имплантации дополнительного покрытого стента в эту область. Следует отметить, что стент-графты могут разъединиться в результате миграции или ангуляции эндопротеза. В таких случаях рассматривается вопрос о переходе на открытую операцию.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Все эндолики третьего типа подлежат лечению (уровень доказательства B)*

Эндолики IV типа связаны с порозностью ткани эндопротеза и могут наблюдаться в течение 30 дней после операции. Это определение не включает в себя дефекты ткани эндопротеза, которые не закрываются и после 30 дней (тип IIIb).

Если при обследовании выявляется эндолик, но сам источник обнаружить не удастся, то такой эндолик считается эндоликом с невыявленным источником.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- *Эндолики четвертого типа не нуждаются в лечении (уровень доказательства B)*

Термин «эндотензия» был предложен для обозначения «достаточного давления, которое может привести к разрыву» [531]. Становится очевидным, что даже после эндопротезирования аневризма может продолжать увеличиваться, несмотря на отсутствие визуализируемых эндоликов, и разорваться. Проблема состоит в том, что до сих пор неизвестно, какое давление необходимо для разрыва аневризмы и что опаснее: продолжающееся повышение давления внутри мешка или перепады давления в процессе сердечного цикла [532]. Дополнительный фактор – присутствие или отсутствие эндолика. Внутримешковое давление может повышаться в связи с наличием эндолика со слабым кровотоком или за счет передачи давления через сгусток крови (виртуальный эндолик), этим в настоящее время объясняется

увеличение некоторых АБА и наличие эндотензии без визуализируемых эндоликов [531]. К тому же эндотензия может вызываться реально существующим эндоликом, который просто не обнаружен.

Увеличение аневризмы – это доказательство повышенного давления внутри аневризматического мешка по сравнению с окружающими тканями. Были сделаны попытки измерения давления внутри мешка с помощью транслюмбарной пункции или с помощью проведения катетера между стент-графтом и стенкой мешка, но ни одна из этих методик не получила распространения. После этого большинство авторов пришли к заключению, что, если не обнаружен эндолик, но аневризма продолжает увеличиваться, независимо от состояния давления внутри аневризматического мешка, то следует думать о проведении повторной открытой операции или имплантации нового эндопротеза.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Увеличение диаметра аневризмы ≥ 10 мм после эндопротезирования без признаков наличия эндоликов обычно служит показанием для повторного эндопротезирования или открытой операции (уровень доказательства В)***

17.3. Послеоперационная миграция стент-графтов

Миграция эндопротеза определяется как его смещение более 10 мм по отношению к анатомическим ориентирам (по данным трехмерной реконструкции КТ-изображений) или любая миграция, приведшая к появлению симптомов или требующая вмешательства [533-535]. Миграция описана для всех стент-графтов, представленных сегодня на рынке, включая линейные без модулей, модульные, с супра- и инфраренальной фиксацией и эндопротезов с продольной поддерживающей системой. В большинстве сообщений отмечается, что частота миграции стент-графтов увеличивается через 24 месяца после имплантации [535-537]. Миграция стент-графта может быть асимптомной и проявляться на КТ как эндолик первого типа с увеличением давления внутри аневризматического мешка, которое может привести к его разрыву. Множество факторов ответственны за миграцию эндопротеза: шейка аневризмы и морфология АБА, точность имплантации, послеоперационное увеличение шейки аневризмы, неудачная проксимальная фиксация стент-графта и характеристики стент-графта.

Важный фактор возникновения миграции эндопротеза – длина проксимальной шейки аневризмы. В инструкции по использованию большинства эндопротезов говорится, что необходимая длина шейки должна быть 15 мм. Tonnessen и соавт. [535] обнаружили, что у больных с мигрировавшим эндопротезом длина шейки была короче – $22 \pm 2,1$ мм против $31,2 \pm 1,2$ мм, $p=0,02$.

Ангуляция проксимальной шейки аневризмы ($>45^\circ$) предрасполагает к миграции стент-графта. Диаметр проксимальной шейки – еще один фактор, который может привести к миграции. Сао и соавт. [536] показали, что размер шейки аневризмы более 25 мм является фактором риска ее дальнейшего расширения. Данные Connors и соавт. [537] свидетельствует о том, что превышение размера эндографта более чем на 20% связано с поздним расширением шейки аорты и последующей миграцией стент-графта. Ни в одном из исследований не описывается положительная корреляция между степенью превышения размера эндопротеза и частотой развития эндоликов. Создается впечатление, что небольшое превышение размера эндографта (до 25%) уменьшает риск развития эндолика, тогда как в отношении превышения размера эндографта больше этого предела и риска его миграции существуют противоречивые данные [538]. Помимо этого, эндопротезы с ограниченной радиальной устойчивостью плохо переносят превышение размеров. Коническая проксимальная шейка аневризмы и наличие тромботических масс в шейке тоже связаны с увеличением риска возникновения миграции стент-графта [539].

Расширение проксимальной шейки как причина миграции эндопротеза является темой продолжающихся дебатов. Rodway и соавт. [516] на примере подгруппы больных из исследования EVAR I показали, что увеличение размера аортальной шейки через 2 года после вмешательства происходило чаще в группе эндопротезирования по сравнению с группой открытых операций, и, чем больше диаметр шейки аневризмы, тем больше риск дальнейшей ее дилатации, так как в таких случаях аортальная стенка обычно более поражена [540, 541]. Resch и соавт. [542] показали, что дизайн эндопротеза, его характеристики, включая супраренальную фиксацию, фиксация только за счет радиального усилия без крючков, тоже ответственны за миграцию. Malina и соавт. [543] на трупном материале показали, что крючки усиливают в десятки раз силу фиксации эндографта. Heikkinen и соавт. [544] были первыми, кто сообщил о важности подвздошной фиксации эндопротеза; Benhardash и соавт. [545] обнаружили, что стабильность позиции супраренально или инфраренально фиксированного стент-графта может быть связана с его фиксацией в подвздошном сегменте и рекомендовали удлинение подвздошного модуля эндопротеза как минимум на 3 см в общую подвздошную артерию, предпочтительнее в область бифуркации подвздошных артерий.

Нерешенные вопросы: у больных с подходящей анатомией достигаются отличные результаты при эндопротезировании инфраренальной АБА. Дилатация шейки аневризмы в отдаленном периоде после вмешательства – это основная проблема таких операций, так как она может привести к ослаблению фиксации протеза и его миграции.

17.4. Разделение модулей эндопротеза

При модульном строении эндопротеза существует риск разделения отдельных компонентов устройства. Такое осложнение чаще встречалось при использовании первого поколения стент-графтов, но даже сегодня это - одна из причин проведения регулярных рентгеновских и КТ исследований. Кроме того, уменьшение размеров аневризматического мешка после эндопротезирования создает дополнительное усилие на эндопротезе, что также может привести к разделению компонентов эндографта и возникновению эндоликов третьего типа с увеличением давления в аневризматическом мешке, что требует имплантации дополнительного стент-графта в эту область или перевода бифуркационного эндопротезирования в аорто-униподвздошное [545, 546]. Описаны случаи поломки металлических стентов для супраренальной фиксации, что может привести к их отделению от самого эндографта с его последующей миграцией. У больных с выраженной ангуляцией шейки аневризмы также наблюдается усталость металла [546].

17.5. Основания для регулярного наблюдения за пациентами после EVAR

Осложнения после эндопротезирования АБА уже хорошо известны, и в настоящее время все пациенты после этого вмешательства должны регулярно наблюдаться. Наибольшие опасения вызывают эндолики, связанные с протезом, продолженный рост аневризмы и миграция стентов в аортальной и подвздошной зонах фиксации, разделение модулей эндопротеза. Методы наблюдения включают рентгенографию, дуплексное сканирование, КТ с контрастированием, МРТ и измерение давления внутри аневризматического мешка. Однако, как показали исследования Schlosser и соавт. [508], разрыв аневризмы может произойти и у больных без диагностированных эндоликов.

17.6. Рентгенография

Рентгенография в двух проекциях - передне-задней и латеральной – очень точный метод диагностики поломок стентов и разъединения модулей эндопротеза. Также можно визуализировать миграцию стент-графта, но оценить диаметр и наличие эндоликов сложно, поэтому при наблюдении в отдаленном периоде рентгенография не может быть использована изолированно.

17.7. Цветовое дуплексное сканирование

В недавнем мета-анализе 21 опубликованных исследований, сравнивающих КТА и цветовое и контрастное дуплексное сканирование, было продемонстрировано, что чувствительность и специфичность дуплексного сканирования составляет 0,77 и 0,94, соответственно [548]. Для сравнения, эти же показатели для контрастного дуплексного сканирования составляют 0,98 и 0,88. К этим цифрам следует относиться осторожно, так как проведенное исследование было небольшим. Одно несомненно – эта методика безопасна и обладает потенциальной возможностью обнаружения эндоликов. Отличительная черта контрастного дуплексного исследования состоит в возможности определения направления тока крови, что нереально при КТА. Parent и соавт. [549] сообщают о связи между формой доплеровской волны и исходом эндоликов второго типа. Двухнаправленное движение крови ассоциируется со спонтанным закрытием эндолика второго типа, тогда как монофазная или бифазная форма волны связана с его сохранением. Однако, учитывая малый объем получаемой информации о целостности и миграции стент-графта, контрастное дуплексное исследование тоже не может быть использовано в изолированном виде в отдаленном периоде после EVAR.

17.8. Контрастная компьютерная томография

Наиболее широко применяемым и на сегодняшний день лучшим методом контроля в отдаленном периоде после эндопротезирования является КТ-ангиография. Несмотря на некоторые противоположные сведения, большинство авторов считают, что чувствительность КТА выше, чем дуплексного сканирования [550, 551]. КТА является золотым стандартом для измерения диаметра АБА. Чувствительность и специфичность КТА в обнаружении эндоликов также выше, чем рентгеноконтрастной ангиографии и дуплексного сканирования [552]. Но обнаружение эндоликов напрямую связано с протоколом проведения КТА. В исследовании EUROSTAR [553] было показано, что КТ в отсроченной фазе со срезами толщиной 3 мм является лучшим методом выявления ретроградного заполнения аневризматического мешка через коллатерали. Хорошая визуализация по КТ у больного со спиралями, клеем или другим

рентгеноконтрастным материалом после эмболизации источника эндолика затруднительна, поэтому перед введением контрастного вещества проводится КТ без усиления, что при сопоставлении изображений до и после введения контраста позволяет лучше локализовать эмболизирующий материал. Главными проблемами при частом проведении КТА представляются контраст-индуцированная нефропатия [554], доза рентгеновского облучения с потенциальным риском возникновения онкологических заболеваний [555] и стоимость исследования. Таким образом, КТА может быть единственным методом обследования больных после процедуры EVAR, но ее проведение связано с облучением и нефротоксичностью.

17.9. Магнитно-резонансная томография

МРТ и МР-ангиография служит альтернативой КТ-исследованию. МРТ обладает схожими с КТ возможностями измерения диаметра аорты и обнаружения эндоликов [556] с их лучшим анализом при усилении гадолинием и отсроченными градиент-эхо последовательностями. Главным преимуществом МРТ по отношению к КТ представляется отсутствие облучения и низкая нефротоксичность контрастного препарата, недостатки – отсутствие широкой доступности, сложности в оценке целостности эндографта, наличие артефактов от стальных конструкций, кроме того, исследование противопоказано больным с кардиостимуляторами. В связи с этим, применять данную методику в изолированном виде для наблюдения больных после EVAR нельзя.

17.10. Прямые измерения давления в аневризматическом мешке.

В мировой литературе имеются сообщения о возможности прямого измерения давления в аневризматическом мешке. Несмотря на инвазивность, методика дает информацию о давлении внутри АБА [557]. Была изобретена система неинвазивного измерения давления внутри мешка аневризмы с помощью имплантируемого беспроводного устройства, но наличие тромботических масс может исказить показания датчика. Okhi и соавт. [558] продемонстрировали возможности этой методики при EVAR, но давление внутри АБА не позволяет предсказать судьбу АБА в течение отдаленного периода [559]. На примере небольшого числа больных и в течение короткого срока наблюдения исследования системы Remon (CardioMEMS, Atlanta, Georgia) [560] показали хорошую корреляцию между снижением давления внутри аневризматического мешка и его уменьшением. При наличии эндотензии этот датчик может помочь определиться с тактикой лечения. Но неинвазивное измерение давления не дает информации о целостности эндопротеза и, следовательно, изолированно не может применяться в отдаленном периоде после EVAR.

17.11. Изотопные и экспериментальные исследования.

Был проведен ряд исследований возможностей изотопной сцинтиграфии в выявлении эндоликов. При сцинтиграфии с серным коллоидом Технеция Tc99m эндолики не обнаруживались. Были опубликованы результаты исследований с плазменными маркерами АБА. Показано, что после эндопротезирования меняется активность матриксных металлопротеиназ (ММП-9), что, в свою очередь, может играть некоторую роль в отдаленном периоде. Отсутствие снижения уровня металлопротеиназ после EVAR указывает на дальнейший рост аневризмы и может быть ферментным маркером эндоликов [567]. Еще один плазменный маркер роста АБА – комплекс плазмин-антиплазмин [567]. Тем не менее, окончательно роль плазменных маркеров в наблюдении за больными после эндопротезирования или в тактике лечения эндоликов пока не определена.

17.12. Протоколы наблюдения за пациентами после эндопротезирования.

Современные протоколы наблюдения, входящие в стандарты лечения таких больных, были взяты из ранних исследований EVAR без отдаленных результатов и адаптированы к конкретному эндографту. Они включают в себя КТА и рентгенографию органов брюшной полости через 1, 6 и 12 месяцев и затем ежегодно [568, 569]. Как уже говорилось ранее, главный недостаток этих протоколов – необходимость подвергать облучению больных с риском развития онкологических заболеваний и контрастная нагрузка почек. К тому же, стоимость такого протокола составляет треть общей стоимости самого эндопротезирования и наблюдения в течение 5 лет [475]. Последние проспективные мультицентровые исследования с 5-летним периодом наблюдения [359, 570, 571] позволили выделить группу больных с отсутствием эндоликов в течение 12 мес. после вмешательства, значительным уменьшением аневризматического мешка и, соответственно, низким риском аневризма-связанных осложнений. В то же время Sternbergh и соавт. [475] продемонстрировали, что отсутствие эндоликов не гарантирует отсутствие аневризма-связанных осложнений, частота которых составляет 10,5% в течение 5 лет. На основании вышесказанного, был предложен следующий протокол наблюдения за больными после EVAR (рис. 1).

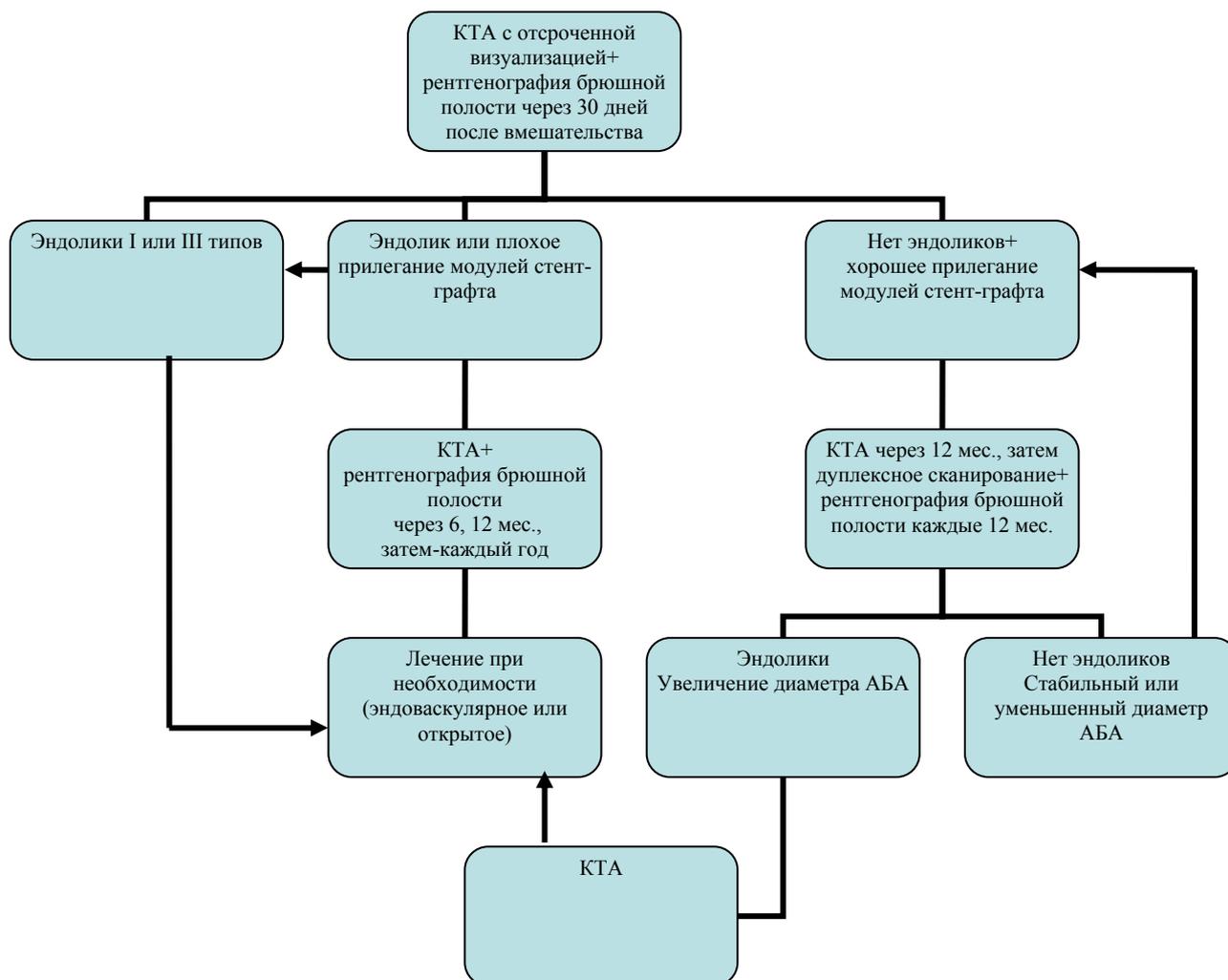


Рисунок 1. Протокол наблюдения за пациентами после имплантации эндопротеза АБА

РЕКОМЕНДАЦИИ

- Всем больным после эндопротезирования АБА через 30 дней после вмешательства необходимо проведение КТА и рентгенографии брюшной полости в передне-задней и боковой проекциях (уровень доказательства А)
- При обнаружении эндолика любого типа или плохого прилегания модулей стент-графта рекомендуется проведение КТА через 6 и 12 мес. с рентгенографией органов брюшной полости, при необходимости – коррекция осложнения (уровень доказательства В)
- У пациентов без эндоликов и с хорошим прилеганием модулей стент-графта можно пропустить КТА через 6 месяцев и выполнить ее через 12 месяцев с рентгенографией брюшной полости (уровень доказательства В)
- Если через 12 месяцев не будет обнаружено эндоликов и аневризматический мешок не будет увеличиваться или уменьшится, то рекомендуется ежегодное дуплексное сканирование с обзорной рентгенографией брюшной полости в передне-задней и боковой проекциях, что позволяет визуализировать миграцию, поломку и разъединение модулей эндопротеза. Если телосложение больного не позволяет качественно выполнить дуплексное сканирование, то его можно заменить проведением нативной КТ (уровень доказательства В)
- Любое увеличение размера АБА или появление нового эндолика после того, как предшествующее исследование показало полное выключение аневризматического мешка, должно служить основанием для проведения КТА с обзорной рентгенографией брюшной полости (уровень доказательства В)
- Наблюдение пациентов с почечной недостаточностью предпочтительнее проводить при помощи дуплексного сканирования, нативных КТ, обзорной рентгенографии брюшной полости (уровень доказательства С).

Нерешенные вопросы.

Обзорная рентгенография брюшной полости в передне-задней и боковой проекциях рекомендуется на всех стадиях наблюдения за больными после эндопротезирования согласно вышеприведенному протоколу. Исследование позволяет визуализировать поломки стент-графта, отрыв крючков или фиксирующих стентов и оценить плотность прилегания модулей эндопротеза.

В некоторых учреждениях плохое прилегание модулей стента уже служит основанием для повторного вмешательства, еще до появления эндоликов первого и третьего типа.

Новые эндолики могут выявляться вплоть до 7 лет после первичного вмешательства, что служит основанием для пожизненного наблюдения. Необходимо проведение исследований функции новых моделей стент-графтов в отдаленном периоде.

Требуется разработка послеоперационных протоколов наблюдения, включающих проведение дуплексного сканирования, контрастного дуплексного сканирования и КТ в различные временные промежутки после EVAR.

Существует необходимость исследования эффективности измерения давления в аневризматическом мешке с помощью датчиков давления и их роли в снижении стоимости послеоперационного наблюдения за пациентами с эндопротезами.

17.13. Окклюзия и кинкинг бранши эндопротеза

Как было показано в исследовании EVAR I, риск тромбоза стент-графта выше, чем обычного протеза (2,3% против 0,2%, КР 12,02, $p=0,003$). Любое изменение конфигурации бранши эндопротеза может привести к ее тромбозу. В регистре EUROSTAR за 8-летний период зарегистрировано 3,7% случаев кинкингов бранши стент-графта, что было статистически значимо связано с эндоликами первого и третьего типов, тромбозами эндопротеза, их миграцией и конверсией на открытую операцию [572]. Лечение симптомных больных с кинкингом бранши стент-графта обычно возможно с помощью дополнительного стентирования, тогда как тромбоз бранши требует открытого вмешательства – перекрестного бедренно-бедренного шунтирования. Традиционная баллонная катетерная тромбэктомия менее эффективна в случае тромбоза эндопротеза в связи с наличием ангуляции и связанным с тромбэктомией риском миграции или разъединения модулей стент-графта.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- ***Наблюдение за пациентами после эндопротезирования обычно включает в себя регулярное цветное дуплексное сканирование с измерением лодыжечно-плечевого индекса (уровень доказательства В).***

17.14. Инфекция эндопротеза

Риск возникновения инфекции эндопротеза низкий. За 5 лет из 2846 больных после эндопротезирования в регистре EUROSTAR было зарегистрировано только 3 случая парапротезной инфекции – 0,1% [509]. В исследовании EVAR I частота инфекции протеза в обеих группах была сопоставима: 0,4% в группе открытых операций и 0,2% - в группе EVAR (КР 0,48, $p=0,49$) [116]. Schermerhorn и соавт. [118] среди 45660 пациентов в течение 4 лет после вмешательства выявил сопоставимую частоту случаев парапротезной инфекции в группах открытых операций и эндопротезирования (0,2% против 0,3%, $p=0,13$). Как установлено, при открытых операциях по поводу осложнений после EVAR, инфекция стент-графта может сопровождаться формированием аорто-энтеральной фистулы [562]. Профилактика инфекции обычно заключается в использовании принципов антисептики, включающее тщательное соблюдение стерильности и применение антибиотиков. Тактика лечения не отличается от таковой при открытых операциях.

17.15. Почечная недостаточность после EVAR

После эндопротезирования функция почек снижается приблизительно в том же объеме, что и после открытых операций, но в отдаленном периоде почечная функция ухудшается быстрее после EVAR [573]. Возможных причин тому несколько: повторные введения контрастных веществ при ежегодном КТА, супраренальная фиксация стента с риском повреждения и развития стенозов почечной артерии, тромбоз эмболия во время эндоваскулярной процедуры, однако проведенные исследования пока не подтвердили эти предположения [563].

17.16. Качество жизни

В большинстве исследований качество жизни оценивается с помощью опросника EuroQol-5D. В EVAR I и DREAM [276, 503] было показано, что качество жизни ухудшается в обеих группах, но после открытых

операций через 4-6 недель оно было хуже, чем после эндопротезирования. Через год качество жизни в обеих группах вновь выравнивалось, за исключением DREAM, где качество жизни в группе открытых операций было лучше, чем после эндопротезирования [563].

17.17. Экономические аспекты

Было проведено несколько исследований, сравнивающих затраты и эффективность открытых операций и эндопротезирования [276, 503, 561, 565, 566]. В большинстве работ анализировалась только стоимость пребывания в больнице. В обоих рандомизированных исследованиях, EVAR I и DREAM [276, 503], затраты на эндопротезирование были больше, чем на открытые операции. В дополнение к этому, затраты на EVAR возрастают на треть за счет стоимости повторных исследований в отдаленном периоде и более частых реинтервенций.

18. Отсутствует доказательная база

В этой главе сконцентрированы те области знаний об АБА, в которых получение новых доказательств поможет улучшить результаты диагностики и лечения пациентов.

Рост аневризмы и риск ее разрыва может быть лучше предсказан за счет создания специфической шкалы риска, включающей генетическое тестирование и исследование механических и метаболических свойств аорты. Потенциальный эффект применения статинов и ингибиторов АПФ на скорость роста АБА нуждается в подтверждении в рандомизированных плацебо-контролируемых исследованиях. Исследования генома и молекулярной протеомики могут дать предпосылки к созданию нового терапевтического подхода к снижению скорости роста аневризмы и риска ее разрыва.

Несмотря на тот факт, что скрининговые программы уже доказали свою эффективность в снижении частоты разрывов АБА и экономическую выгоду, по-прежнему существует множество аспектов, требующих лучшей доказательной базы. Это и методики скрининга, какой все-таки диаметр измерять - внутренний или наружный, соотношение затраты-эффективность для различных интервалов скрининга, тактика ведения больных с малыми аневризмами для снижения тревожности и сердечно-сосудистого риска. Нужно оценить размеры скрининга в различных подгруппах. По-прежнему нуждается в доказательствах ценность скрининга на АБА среди пожилых женщин-курильщиц. Скрининг может проводиться как в больницах, так и на дому с помощью визитов специалистов ультразвуковой диагностики с портативным оборудованием. Необходимо проведение исследований для оценки эффективности обеих стратегий. Существует нужда в понимании оптимальных безопасных и экономически выгодных интервалов скрининга.

Появление «быстрых» компьютерных томографов и новых алгоритмов анализа изображений предоставляет новые возможности для динамического контроля изображений АБА. На сегодняшний день диагностическая ценность динамической визуализации пока не доказана, но динамические изменения диаметра аорты должны приниматься во внимание при подборе и дизайне стент-графта. Необходимо понять ценность ЭКГ- синхронизированной КТ коронарных артерий в качестве предоперационного обследования.

Тактика ведения больных с АБА зависит от размера или диаметра аневризмы и всегда состоит в выборе оптимального соотношения рисков разрыва аневризмы и летального исхода в периоперационном периоде. По-прежнему сохраняется неопределенность в ведении малых аневризм в специфических подгруппах, таких как молодые больные, женщины, больные с ограниченным сроком жизни, что требует проведения дальнейших исследований.

На сегодняшний день существует недостаток в хорошо проведенных исследованиях, оценивающих результаты открытых операций при АБА, не проведено крупного исследования по минилапаротомии у этого контингента пациентов. Остается открытым вопрос о срочности проведения операции у больных с симптомными, но неразрывавшимися аневризмами. Необходимо выявить ту группу больных, у которых имеет смысл проводить предоперационную подготовку. Требуется также разработка лучших методик визуализации при инфекции протезов после открытого вмешательства.

Широкое применение эндопротезирования среди больных с разрывами АБА требует подтверждения в рандомизируемых контролируемых исследованиях. Необходимо проведение дальнейших исследований фенестрированных стент-графтов и графтов с боковыми браншами, которые на предварительных этапах продемонстрировали свою эффективность в лечении АБА с поражением висцеральных артерий.

Появление возможности выполнения КТ-ангиографии в операционной может помочь в выявлении интраоперационных осложнений, которые на сегодняшний день могут не определяться с помощью однопроекционной ангиографии.

В настоящее время нельзя говорить о точности диагностики эндоликов, даже с помощью хорошо выполненной КТ. Необходимо создание новых технологических решений, способных повысить

чувствительность методик визуализации эндоликов, к примеру, МРТ или дуплексное сканирование с контрастированием.

Послеоперационные протоколы наблюдения за пациентами после эндопротезирования могут быть оптимизированы за счет оценки эффективности различных методик визуализации, стратегий реинтервенций и частоты обследования. Для сохранения проксимальной фиксации эндопротеза очень важна оценка эффективности тактики уменьшения частоты поздних расширений шейки аневризмы после EVAR. Снижение риска отдаленных осложнений после эндопротезирования напрямую связано с прочностью стент-графта. С увеличением знаний о предикторах осложнений после EVAR появится все больше возможностей подбора лечения больного с учетом его уникальных особенностей, что, в свою очередь, улучшит прогноз.

19. Заключение

Аневризмой брюшной аорты (АБА) является ее расширение более 3 см в переднезаднем и/или поперечном направлении. Распространенность АБА различается в зависимости от возраста, пола и географической локализации. Важными факторами риска развития АБА являются пожилой возраст, мужской пол, курение и наследственность.

Средняя скорость роста АБА размерами 3,0-5,5 см варьирует от 0,2 до 0,3 см в год. Более крупные аневризмы растут с большей скоростью. Отказ от курения может снизить скорость роста аневризмы.

Большой диаметр аневризмы при ее обнаружении является значимым и независимым фактором риска разрыва АБА. Другие факторы риска разрыва аневризмы: женский пол, курение и артериальная гипертензия.

Скрининг пожилого населения на АБА в областях снижает аневризма-связанную летальность почти в 2 раза в течение 4 лет, что достигается преимущественно за счет уменьшения числа случаев разрыва аневризм. Скрининг только курящего контингента может улучшить показатель затраты-эффективность.

Скрининг пожилого женского населения на предмет АБА может не снизить частоту разрывов аневризм.

Скрининг пожилых курящих женщин является предметом дальнейших исследований. Можно рекомендовать обследование пожилых мужчин и женщин с отягощенной наследственностью по АБА. Имеет смысл проводить скрининг у пациентов с заболеваниями периферических артерий. Выбираемый протокол скрининга должен быть достаточно гибким и учитывать местные особенности населения. Мужчин следует обследовать, начиная с 65 лет, раз в год. Более раннее обследование может быть рассмотрено у групп риска развития АБА. Повторный скрининг должен осуществляться только у тех лиц, у которых он проводился в молодом возрасте или опять же в группах риска.

Программы скрининга должны широко рекламироваться и быть адаптированными к особенностям местного населения, что позволит повысить обращаемость. Если в таких программах используется неопытный медперсонал и портативные ультразвуковые аппараты, то необходим хороший контроль за качеством проведенных исследований.

Выявление АБА в результате скрининга приводит к небольшому временному ухудшению качества жизни пациентов с обнаруженной аневризмой. Скрининг следует проводить только в тех случаях, если учреждения, в которое впоследствии будут обращаться больные, имеет низкую летальность. Нужно создать соответствующие госпитальные службы перед началом скрининга населения на АБА, которые позволят справиться с увелившимся потоком плановых операций, как открытых, так и эндоваскулярных.

Все больные с обнаруженной при скрининге АБА должны пройти оценку сердечно-сосудистых факторов риска с последующим назначением лечения, включающего статины и отказ от курения. При увеличении размеров аневризмы интервалы между повторными исследованиями должны быть сокращены.

Когда аневризма достигает 5 см в диаметре (по данным ультразвукового исследования, у мужчин) или появляются симптомы, или аневризма быстро растет (более 0,6 см в год), рекомендуется немедленная консультация сосудистого хирурга. Чтобы аневризма не разорвалась в промежуток времени между ее выявлением и осмотром сосудистого хирурга, рекомендуется, чтобы при размере аневризмы более 5 см хирург осмотрел больного в течение 2 недель. В некоторые отделения с низкой периоперационной летальностью возможно обращение при диаметре АБА от 4,5 см. Срочная госпитализация показана больным с АБА диаметром 9 см и более. Консервативная тактика ведения пациентов с аневризмами диаметром до 4,5 см с регулярным ультразвуковым контролем является безопасной и может быть рекомендована асимптомным пациентам. Пока, на сегодняшний день, остаются спорными вопросы тактики лечения больных определенных подгрупп (женщин, молодых пациентов и пациентов с ограниченным сроком жизни). Женщинам рекомендовано обращение к сосудистым хирургам при достижении размера АБА 4,5 см по данным ультразвукового обследования, которые при таком диаметре уже могут выставлять показания к хирургическому лечению.

Предоперационная подготовка у ряда пациентов может улучшить результаты оперативного лечения.

Доказано, что отказ от курения и физиотерапия уменьшают число послеоперационных осложнений. У всех больных с запланированной реконструкцией по поводу АБА следует оценить функцию дыхания. Рекомендовано назначение статинов за месяц до операции, что снижает риск развития сердечно-сосудистых осложнений. Лечение статинами следует продолжать и после операции неопределенно долго. Больным с клинической картиной ишемической болезни сердца или явлениями ишемии миокарда при нагрузочном стресс-тесте назначаются β -блокаторы минимум за 1 мес. до вмешательства. При отсутствии противопоказаний больным назначаются низкие дозы аспирина, лечение которым не прерывается и на момент операции. Контроль артериального давления используется в качестве вторичной профилактики развития сердечно-сосудистых осложнений, причем сосудистые хирурги должны быть знакомы с современными стандартами лечения артериальной гипертензии.

У всех больных с планируемой реконструкцией АБА требуется оценка риска развития сердечно-сосудистых осложнений. В первую очередь, это регистрация ЭКГ. Больным, которым планируется проведение открытого или лапароскопического вмешательства, и у которых имеется анамнез ишемической болезни сердца или сердечно-сосудистые факторы риска, следует провести фармакологический стресс-тест или сцинтиграфию миокарда. Пациентам с запланированием эндопротезированием в тех же условиях проводится трансторакальная эхокардиография и рассматривается вопрос о проведении фармакологического стресс-теста или сцинтиграфии миокарда. Роль ЭКГ-синхронизированной КТ коронарографии пока остается дискуссионной и нуждается в оценке сосудистых хирургов. Реваскуляризация коронарных артерий перед реконструкцией АБА рассматривается у пациентов с симптомами ишемической болезни или поражением ствола левой коронарной артерии. Однако на сегодняшний день отсутствует доказательная база и неясно, какому контингенту больных абсолютно показано выполнение коронарной реваскуляризации.

Предикторами летального исхода, как ближайшего, так и отдаленного, служат сердечная и почечная недостаточность, хроническая обструктивная болезнь легких. У всех больных следует оценить уровень креатинина плазмы и клубочковой фильтрации до операции. Если эти показатели отклоняются от нормы, то рекомендуется обращение к нефрологу. У всех больных необходим адекватный водный режим.

Все больные, относящиеся к группам среднего и высокого риска, перед операцией должны быть осмотрены анестезиологом, специализирующимся на проведении сосудистых операций. При наличии сомнений в возможности пациента перенести операцию, следует оценить его здоровье по физиологическим и морфологическим шкалам риска.

У всех пациентов следует рассматривать возможность выполнения как открытого, так и эндоваскулярного вмешательства, принимая во внимание предпочтения самого больного и анатомию аневризмы. Больным с большими аневризмами, нуждающимся в индивидуально изготовленном эндопротезе, следует предложить открытую операцию во избежание разрыва аневризмы в процессе ожидания стент-графта. У пациентов высокого кардиального риска или тем, кому необходимо выполнить реконструкцию аневризмы сразу после вмешательства на сердце, желательно проведение эндопротезирования при соответствующей анатомии аневризмы. Лапароскопические операции следует выполнять только в центрах с большим опытом подобных процедур.

Операции по поводу АБА допустимы только в центрах, где ежегодный опыт открытых и эндоваскулярных вмешательств составляет более 30. Симптомные аневризмы желательно ставить в график операций в первую очередь, так как у них имеется высокий риск разрыва. Если анатомия аневризмы подходит для EVAR, то методом выбора при наличии симптомной аневризмы является эндоваскулярное лечение.

Для обследования больных с АБА могут быть использованы следующие методики: цифровая субтракционная ангиография, дуплексное сканирование, внутрисосудистое УЗИ, КТ-ангиография, МР-ангиография. Рентгенконтрастная ангиография не рекомендуется в качестве рутинного метода обследования. КТА занимает короткий промежуток времени и предоставляет всю информацию, касающуюся анатомии аневризмы, для планирования оперативного вмешательства. КТА дает возможность трехмерной визуализации аневризмы, позволяет увидеть динамические изменения, ценность которых возросла с внедрением эндопротезирования. Таким образом, КТА является первичным методом предоперационной диагностики во многих медицинских учреждениях. Основная сфера использования рентгенконтрастной ангиографии – интра- и послеоперационное во время EVAR. Альтернативой ангиографии во время процедуры эндопротезирования является внутрисосудистое ультразвуковое исследование, которое позволяет выполнять интраоперационные измерения диаметра и длины. Также ультразвук сокращает объем контрастного вещества, вводимого во время EVAR.

19.1. Плановые открытые операции

Рекомендуется однократное введение антибиотика во время выполнения открытой операции по поводу аневризмы брюшной аорты, что позволяет снизить частоту возникновения инфекции протеза и раны. Температура тела во время операции должна поддерживаться на физиологическом уровне (36°C). На сегодняшний день нет доказательств, что какой-то специфический протокол внутривенных инфузий может уменьшить частоту развития осложнений. Чаще всего используется сочетание введения коллоидных и кристаллоидных растворов, с преобладанием первых. В случае предполагаемой массивной кровопотери или риска развития анафилактических реакций на переливания донорской крови рекомендуется использование аппарата возврата крови.

Концепция «fast-track» может улучшить результаты открытых вмешательств. Снизить время пребывания в отделении интенсивной терапии и в стационаре могут помочь своевременно проведенное обучение пациента перед операцией, рациональное послеоперационное ведение и ранняя мобилизация больного.

В отсутствие убедительных преимуществ того или иного доступа к АБА, его выбор должен делаться в зависимости от предпочтений хирурга и нужд больного. Существующие на сегодняшний день синтетические протезы демонстрируют схожие результаты. В случае интактных подвздошных артерий (отсутствие расширения или стенозов) предпочтение должно отдаваться линейным протезам, использование которых позволяет сократить время операции и риск повреждения прилежащих анатомических образований. Линейные протезы аорты могут применяться даже при умеренных расширениях общих подвздошных артерий <25 мм. Расширение общих подвздошных артерий более 25 мм предполагает имплантацию бифуркационного протеза.

При подозрении на нарушение кровотока в малом тазу или в сигмовидной ободочной кишке необходима реимплантация нижней брыжеечной артерии. Во избежание развития послеоперационных осложнений необходимо сохранение кровообращения по одной из внутренних подвздошных или нижней брыжеечной артерий.

19.2. Плановое эндоваскулярное лечение АБА

Эндопротез должен подбираться с учетом анатомии АБА. Обычно рекомендуется, чтобы стент-графт превышал размер шейки аневризмы на 15-20%. Использование местной анестезии при эндопротезировании представляется приемлемой методикой и хорошо переносится больными, тогда как применение региональной и общей анестезии должны быть ограничено пациентами со строгими показаниями к этим видам обезболивания. Чрескожный пункционный способ имплантации эндопротеза обеспечивает менее инвазивный доступ к аорте и может сократить пребывание в стационаре у отдельных больных.

У пациентов стандартного риска рекомендуется сохранять кровоток как минимум по одной из внутренних подвздошных артерий. Предпочтительнее выполнять эмболизацию внутренней подвздошной артерий, нежели просто покрывать устье артерии эндопротезом, это предотвращает риск развития эндолика второго типа. Однако для сохранения коллатералей эмболизирующее устройство должно располагаться как можно проксимальнее. Если у аневризмы пораженная или короткая шейка, могут применяться фенестрированные стент-графты, но их имплантация должна выполняться опытными специалистами и в центрах с большим опытом эндопротезирования.

19.3. Экстренные открытые операции по поводу разрыва АБА

Больным с подтвержденным разрывом АБА показана экстренная реконструкция. Искусственная гипотензия может улучшить результаты оперативных вмешательств по поводу разрывов АБА. Желательно поддерживать систолическое артериальное давление на уровне 50-100 мм рт.ст. в зависимости от состояния больного при поступлении. Фактором, оказывающим отрицательное влияние на выживаемость этих больных, является повышенное внутрибрюшное давление. Необходимы регулярные измерения этого показателя и при его повышении выше 20 мм рт.ст. в сочетании с органной недостаточностью – декомпрессивные хирургические вмешательства. Устройства временного закрытия брюшной полости могут положительно влиять на исход лечения.

19.4. Экстренное эндопротезирование по поводу разрыва АБА

Широкому распространению эндопротезирования при разрывах АБА мешает отсутствие доказательной базы. На сегодняшний день доказательств первого уровня нет. В нескольких последних популяционных исследованиях показана эффективность этого варианта лечения, но она может переоцениваться в связи с тщательным отбором больных в эти исследования.

Было продемонстрировано, что внедрение стандартизированного протокола эндоваскулярного лечения разрывов АБА, включающего и мультидисциплинарный подход, позволяет улучшить результаты

операций. В операционных должна иметься возможность выполнения и эндопротезирования и открытых операций.

В случаях продолжающегося кровотечения и нестабильности гемодинамики можно использовать имплантацию внутриаортального баллона, но его применение должно быть ограничено случаями тяжелых циркуляторных расстройств. Переливание растворов в предоперационном периоде у таких больных должно быть ограничено, это позволяет поддержать состояние умеренной гипотензии и гемостаза.

Больные без сознания или у которых не удастся поднять артериальное давление, должны немедленно быть транспортированы в операционную. Решение о виде лечения (эндоваскулярного или открытого), имплантации внутриаортального баллона или проведении инвазивных методов лечения зависит от состояния пациента и способности хирурга выполнять тот или иной вид вмешательства.

19.5. Наблюдение после открытых операций по поводу АБА

Все больные после операций должны получать аспирин и статины. Для выявления параанастомотических аневризм рекомендуется проведение регулярных дуплексных или КТ-исследований через 5, 10 и 15 лет. При любом желудочно-кишечном кровотечении у больных после операций по поводу АБА следует исключить наличие аорто-кишечной фистулы. У таких пациентов наблюдается сравнительно высокая частота развития паховых и вентральных грыж.

19.6. Наблюдение после эндопротезирования по поводу АБА

Все больные после эндопротезирования должны получать аспирин и статины.

Самой распространенной и, на сегодняшний день, лучшей методикой послеоперационного наблюдения выявления эндоликов является КТА с отсроченными сканами. Через 30 дней после операции рекомендуется выполнение КТА и обзорного снимка брюшной полости в передне-задней и боковой проекциях. Если исследование выявляет наличие любого эндолика или плохое перекрытие модулей стент-графта, то рекомендуется проведение КТА через 6 и 12 мес. с необходимым лечением. У больных без эндоликов можно пропустить КТА через 6 мес., но через 12 мес. необходимо выполнить КТА и обзорную рентгенографию брюшной полости. Если и через 12 мес. не будет выявлено эндоликов, размеры аневризмы уменьшатся или будут оставаться стабильными, то дальнейшее наблюдение за пациентом можно проводить с помощью ежегодного дуплексного сканирования по стандартному протоколу в передне-задней и боковой проекциях с оценкой миграции эндопротеза, поломок стента и разъединения модулей. Если масса тела больного и его телосложение мешают нормальной визуализации аневризмы, можно выполнять КТ без контрастирования и обзорную рентгенографию. Любое увеличение диаметра аневризмы или появление нового эндолика после первично нормальных исследований должно наталкивать на мысль об отсутствии герметичного выключения аневризматического мешка и является основанием для проведения КТА и обзорной рентгенографии. Наблюдение с помощью дуплексного сканирования, КТ без контрастирования и обзорной рентгенографии оправдано в любой момент времени у больных с почечной недостаточностью после эндопротезирования. Наблюдение за пациентами со стент-графтами должно включать в себя также регулярное измерение ЛПИ.

Лечение эндоликов зависит от типа. Все эндолики первого типа требуют вмешательства. Эндолики второго типа без увеличения диаметра аневризматического мешка могут наблюдаться. Эндоваскулярное или лапароскопическое лечение рекомендуется при увеличении размеров мешка на 10 мм и более. При неудаче может потребоваться конверсия на открытую операцию. Лечение требуют и эндолики третьего типа. Обычно эндолики четвертого типа не требуют вмешательства. Эндотензия, то есть увеличение аневризматического мешка после эндопротезирования без очевидного эндолика, тоже требует хирургического лечения или имплантации нового стент-графта при росте аневризмы на 10 мм и более.

У пациентов с подходящей анатомией достигаются наилучшие результаты эндопротезирования инфраренальных аневризм. Качество наблюдения в отдаленном периоде может быть улучшено за счет сравнительной оценки результатов различных методик исследования, стратегий повторных операций и интервалов осмотров. Необходима оценка разных подходов к лечению поздних расширений шеек аневризмы, что позволяет улучшить проксимальную фиксацию эндопротеза. Риск развития осложнений после EVAR может быть уменьшен за счет дальнейшей модернизации стент-графтов. При появлении новой информации о предикторах осложнений после эндопротезирования появится возможность еще больше адаптировать выбранный вариант лечения именно для данного конкретного больного, что естественно приведет к улучшению отдаленных результатов.