

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Д.Л. Пиневиц

« 4 » мая 2015 г.

Регистрационный № 102-1015



МЕТОД КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ  
СИМПАТИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ  
ПРИ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Кардиология»

АВТОРЫ: академик НАНБ А.Г. Мрочек, к.м.н. Д.Б. Гончарик,  
Плащинская Л.И., к.м.н. А.Р. Часнойть, к.м.н. Барсукевич В.Ч.,  
О.Н. Коваленко, Савченко А.А.

Минск, 2015

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Д.Л. Пиневиц

04.11.2015

Регистрационный № 102-1015

**МЕТОД КАТЕТЕРНОЙ АБЛАЦИИ  
СИМПАТИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ  
ПРИ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Республиканский научно-практический центр  
“Кардиология”»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф., акад. НАН Беларуси А.Г. Мрочек, канд. мед. наук  
Д.Б. Гончарик, Л.И. Плащинская, канд. мед. наук А.Р. Часнойть, канд. мед. наук  
В.Ч. Барсукевич, О.Н. Коваленко, А.А. Савченко

Минск 2015

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АВСК — активированное время свертывания крови

АГ — артериальная гипертензия

АГЛС — антигипертензивное лекарственное средство

АД — артериальное давление

АлАТ — аланиновая трансаминаза

АсАТ — аспаргат-аминотрансфераза

ДАД — диастолическое артериальное давление

К<sup>+</sup> — калий

МНО — международное нормализованное отношение

МР — магнитно-резонансная

МРТ — магнитно-резонансная компьютерная томография

ПА — почечная артерия

РАГ — резистентная артериальная гипертензия

РКТ — рентгеновская компьютерная томография

САД — систолическое артериальное давление

СМАД — суточное мониторирование АД

СНПА — симпатические нервы почечных артерий

УЗИ — ультразвуковое исследование

ФК — функциональный класс

ЭКГ — электрокардиограмма

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод лечения пациентов с резистентной артериальной гипертензией с использованием метода катетерной аблации симпатических нервов почечных артерий.

Инструкция предназначена для врачей-терапевтов, врачей-кардиологов, врачей-рентгено-эндоваскулярных хирургов, врачей-терапевтов участковых, врачей общей практики, иных специалистов организаций здравоохранения, оказывающих помощь пациентам с РАГ.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

1. Ангиографический комплекс.
2. Монитор витальных функций пациента.
3. Система для определения активированного времени свертывания крови.
4. Радиочастотный генератор с возможностью выполнения монополярной либо многоточечной радиочастотной аблации почечных артерий.
5. Дозаторы шприцевые для инфузии лекарственных средств.
6. Автоматический инжектор для рентгенконтрастного лекарственного средства.
7. Спиральный рентгеновский и магнитно-резонансный томограф.
8. Ультразвуковой аппарат с программами/датчиками для выполнения УЗИ почек/надпочечников и доплерографии почечных артерий.
9. Система СМАД.
10. Катетер аблационный (диаметром 4–5 F, длиной 90–110 см) для монополярной радиочастотной аблации почечной артерии либо многофокусный (для многоточечной радиочастотной аблации ПА).
11. Диагностический ангиографический катетер типа pig-tail для выполнения аортографии и неселективной ангиографии ПА.
12. Колба и набор соединительных трубок для автоматического инжектора для введения рентгенконтрастного вещества.
13. Индифферентный электрод для радиочастотного генератора.
14. Набор интродьюсеров (с проводниками соответствующей длины):
  - 14.1. Интродьюсеры с гемостатическим клапаном: 6 и 7 Fr, 12–17 см.
  - 14.2. Специализированный интродьюсер удлиненный (30–45 см) с фиксированной кривизной (RDC, RDC-1, LIMA, IMA, HS) для катетеризации ПА с проводником диаметром 0,32–0,35”.
15. Y-адаптор с гемостатическим клапаном.
16. Контраст рентгеновский йод-содержащий (200–300 мл) – для выполнения аортографии, неселективной и селективной ангиографии ПА.
17. Пункционные иглы.
18. Скальпель.
19. Набор для канюляции периферической вены.
20. Система для внутривенной инфузии.
21. Одноразовые клеящиеся электроды для снятия ЭКГ — 8–10 шт.

22. Седативные лекарственные средства (раствор диазепамы 0,5% — 2,0 мл, раствор мидазолама 0,5% — 3 мл).
23. Наркотические анальгетики (раствор фентанила 0,005% — 2,0 мл).
24. Средства для наркоза (раствор пропофола 1% — 15–50 мл).
25. Местные анестетики (раствор прокаина гидрохлорида 0,5% — 100 мл или раствор лидокаина гидрохлорида 1% — 100 мл).
26. Раствор натрия хлорида 0,9% — 1000 мл.
27. Гепарин натрия — 5000–15000 ЕД.

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. АГ 2–3 ст., резистентная к терапии с использованием 3 и более АГЛС в полной дозе (САД  $\geq 160$  мм рт. ст. ( $\geq 150$  мм рт. ст. для сахарного диабета 2 типа), ДАД  $\geq 100$  мм рт. ст.) и уровне среднесуточного САД  $> 135$  мм рт. ст., ДАД  $> 85$  мм рт. ст. по данным СМАД.

2. АГ 2–3 ст., резистентная к терапии с использованием 2 и более АГЛС, при наличии множественной непереносимости, выраженных побочных эффектов или противопоказаний к назначению иных групп АГЛС и сохраняющемся уровне офисного САД  $\geq 160$  мм рт. ст. ( $\geq 150$  мм рт. ст. для сахарного диабета 2 типа), ДАД  $\geq 100$  мм рт. ст. и уровне среднесуточного САД  $> 135$  мм рт. ст., ДАД  $> 85$  мм рт. ст. по данным СМАД.

3. АГ 3 ст. при невозможности/нежелании пациента принимать более 3 АГЛС в полной дозе для достижения целевых цифр АД (САД  $\leq 160$  мм рт. ст. ( $\leq 150$  мм рт. ст. для сахарного диабета 2 типа), ДАД  $\leq 100$  мм рт.ст.) и уровне среднесуточного САД  $> 135$  мм рт. ст., ДАД  $> 85$  мм рт. ст. по данным СМАД.

4. Синдром апноэ во сне и ожирение с сопутствующей АГ 2–3 ст., резистентной к терапии с использованием  $\geq 3$  АГЛС в полной дозе (САД  $\geq 160$  мм рт. ст. ( $\geq 150$  мм рт. ст. для сахарного диабета 2 типа), ДАД  $\geq 100$  мм рт. ст.) и уровне среднесуточного САД  $> 135$  мм рт. ст., ДАД  $> 85$  мм рт. ст. по данным СМАД.

5. АГ, сопровождающаяся жизнеопасными желудочковыми нарушениями ритма (гемодинамически значимая пароксизмальная желудочковая тахикардия и/или фибрилляция желудочков), сохраняющиеся на фоне оптимальной антиаритмической терапии, в т. ч. имеющие повторные разряды имплантированного кардиовертера-дефибриллятора.

6. АГ 2–3 ст., резистентная к терапии с использованием  $\geq 3$  АГЛС в полной дозе (САД  $\geq 160$  мм рт. ст. ( $\geq 150$  мм рт. ст. для сахарного диабета 2 типа), ДАД  $\geq 100$  мм рт. ст.) и уровне среднесуточного САД  $> 135$  мм рт. ст., ДАД  $> 85$  мм рт. ст. по данным СМАД в сочетании с высоко симптомной пароксизмальной фибрилляцией предсердий, рефрактерной к антиаритмической терапии.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

### **Абсолютные противопоказания**

1. Верифицированная симптоматическая гипертензия (ренопаренхиматозная, реноваскулярная вследствие стенозирующего поражения почечных артерий, коарктация аорты, гормон-продуцирующая опухоль надпочечников, щитовидной

железы и др.) с устранимой причиной.

2. Диаметр почечной артерии <4 мм.

3. Длина основного ствола почечной артерии <20 мм (от устья до 1 либо 2-й бифуркации на основные стволы), не позволяющая нанести не менее 7 аблационных точек.

4. Аномалии развития почечных артерий, затрудняющие выполнение аблации (множественные мелкие (<4 мм) добавочные ветви, избыточная извитость, затрудняющая катетеризацию и манипуляцию аблационном электродом в просвете почечной артерии, фибро-мышечная дисплазия и др.).

5. Наличие множественных почечных артерий, выполнение аблации в которых не возможно (диаметр <4 мм и/или длина до бифуркации <20 мм), если суммарный объем кровоснабжаемой ими почечной паренхимы составляет >50%.

6. Аневризма брюшного отдела аорты, затрудняющая выполнение селективной катетеризации почечных артерий

7. Терминальная стадия печеночной недостаточности.

8. Терминальная стадия почечной недостаточности.

9. Злокачественные новообразования в терминальной стадии.

10. Аллергические реакции на контрастное вещество и непереносимость йода.

11. Инфаркт миокарда, прогрессирующая стенокардия, транзиторная ишемическая атака или инсульт в предшествующие 6 мес.

12. Стабильная стенокардия напряжения ФК 3–4, стенокардия покоя, вазоспастическая стенокардия.

13. Сахарный диабет 1 типа.

14. Наличие атеросклеротических бляшек в почечной артерии, препятствующих выполнению  $\geq 6-7$  точек аблации в данной артерии, в т. ч. бляшки диаметром >20% (по диаметру) в устье ПА.

15. Стенозирующий атеросклероз артерий бедренно-подвздошного сегмента с обеих сторон, препятствующий проведению направляющего интродьюсера.

16. Тромб в просвете аорты, почечных артерий или артериях бедренно-подвздошного сегмента.

17. Тромбы в просвете нижней/верхней полой вены или глубоких вен малого таза/глубоких вен нижних конечностей.

18. Тромбоз глубоких вен нижних конечностей и/или тромбоэмболия легочной артерии (в предшествующие 6 мес.).

19. Сохраняющееся кровотечение из не прижимаемых источников (ЖКТ, мочеполовой системы и др.), либо высокий риск такого кровотечения.

20. Язвенная болезнь желудка/12-перстной кишки в активной фазе, эрозивный гастрит/дуоденит/эзофагит при наличии множественных эрозий (до заживления эрозий/язвенного дефекта).

21. Лихорадка, в т. ч. неустановленной этиологии.

22. Инфекционный эндо-, пери-, миокардит.

23. Другие тяжелые некорригированные заболевания сердца в фазе декомпенсации, если это не обусловлено устранимыми причинами (например, тахикардиомиопатия вследствие трепетания/фибрилляции предсердий, клапанный порок сердца и т. д.). Операция аблации может быть выполнена таким пациентам

после кардиохирургической коррекции основной патологии (хирургическая реваскуляризация, ангиопластика, радикальная коррекция порока сердца, устранение причины тахикардиомиопатии и т. д.).

24. Обострение хронической или появление острой внесердечной патологии (включая острые инфекционные/воспалительные заболевания в активной фазе).

25. Другие тяжелые состояния, обусловленные внесердечной патологией (до стабилизации состояния).

26. Дети дошкольного возраста (за исключением ситуаций, когда операция выполняется по жизненным показаниям).

#### **Относительные противопоказания:**

1. Высокий риск жизнеопасных кровотечений или наличие др. противопоказания к приему антитромбоцитарных лекарственных средств (ацетилсалициловая кислота и др.).

2. Сахарный диабет в фазе декомпенсации.

3. Почечная недостаточность со снижением скорости клубочковой фильтрации <45 мл/мин.

4. Выраженные коагулопатии.

5. Тяжелая анемия.

6. Декомпенсация хронической сердечной недостаточности

7. Выраженные электролитные расстройства.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

Метод катетерной аблации СНПА включает следующие этапы:

1. Подготовительный этап.

2. Создание хирургического артериального доступа к брюшной аорте и почечным артериям, выполнение ангиографии.

3. Собственно радиочастотная катетерная аблация СНПА.

4. Контрольная ангиография (проверка состоятельности просвета ПА и отсутствия диссекции ПА).

5. Послеоперационное ведение пациента.

### **1. Подготовительный этап**

Включает выполнение спиральной рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) надпочечников, аорты, почечных артерий и артерий подвздошно-бедренного сегмента). При наличии анатомии ПА, позволяющей выполнить не менее 6 точек аблации в каждой ПА, и отсутствии стенозов в ПА возможно выполнение операции катетерной аблации СНПА. Подготовка к операции аблации проводится по общепринятой методике для подготовки рентгенэндоваскулярных вмешательств бедренным доступом. Пациент принимает 75 мг/сут ацетилсалициловой кислоты, последний прием — не менее чем за 24 ч.

### **2. Создание хирургического артериального доступа к брюшной аорте и почечным артериям, выполнение ангиографии**

По стандартной методике проводится пункция по Сельдингеру правой бедренной артерии (с использованием интродьюсера с гемостатическим клапаном 6F). При наличии выраженного атеросклеротического поражения правой бедренной артерии может быть выбран доступ через левую бедренную или правую плечевую

артерию. Пациент поступает в ангиографический кабинет натошак. При наличии выраженной АГ (>200/120 мм рт. ст. пациент может принять половинную дозу антигипертензивных препаратов). Анестезиологическое обеспечение: местная анестезия + наркотические или ненаркотические анальгетики внутривенно; при выраженной боли используются средства для наркоза (инфузия раствора пропофола и т. п.). Пациент находится в сознании (при наличии выраженной тревоги могут использоваться седативные средства — раствор диазепама, мидазолама).

При выполнении аблации СНПА используются прямая проекция или LAO 15–20°. Диагностическим катетером типа pig-tail выполняется брюшная аортография с неселективной ангиографией ПА.

На длинном проводнике диагностический артериальный катетер pig-tail заменяется на направляющий интродьюсер для катетеризации ПА (RDC, RDC-1, LIMA, IMA, HS в зависимости от анатомии ПА).

Внутривенно вводится гепарина натрия — 100 ЕД/кг массы тела с последующей непрерывной инфузией со скоростью 800–100 ЕД/ч для поддержания АВСК на уровне 250–350 с (контроль АВСК — не реже 1 раза/30 мин) на протяжении всей процедуры.

В течение процедуры аблации мониторируются витальные функции пациента, включая сатурацию кислорода, ЭКГ и уровень АД.

### **3. Собственно радиочастотная катетерная аблация СНПА**

В устье правой/левой ПА устанавливается направляющий интродьюсер для ПА (диаметром 6–7 F, кривизна типа RDC, RDC-1, LIMA, IMA, HS — в зависимости от анатомии ПА).

По направляющему интродьюсеру вводится абляционный электрод (4–5 F) в дистальный отдел в ствол ПА (4–5 мм проксимальнее бифуркации артерии). При наличии короткого ствола ПА (<20 мм), делящегося на 2 крупные ветви (диаметром >4 мм), аблация первоначально выполняется в крупных ветвях, а затем в основном стволе ПА.

Катетерная аблация СНПА выполняется с дистального полюса катетера (по принципу «точка-за-точкой»). Аблации проводятся с шагом >5 мм в продольном направлении и по окружности сосуда (круговая денервация по геликоидальному типу путем выведения катетера от дистальных отделов к проксимальным с использованием ротаций на 60–90° каждого 5-миллиметрового сегмента). Параметры аблации: температура — 55–65°C, мощность монополярной радиочастотной энергии — 4–8 Вт, длительность аппликации в каждой точке — 2 мин. На аблаторе отображается доставляемая энергия, сопротивление, процент изменения сопротивления на электроде и температура.

Для многофокусной аблации ПА используется электрод, имеющий сразу несколько полюсов для последовательной или одномоментной аблации по периметру ПА.

Эффективная денервация ПА возможна при соответствии следующим критериям: диаметр ПА более 4 мм с обеих сторон; ствол основной ПА длиной более 20 мм, что позволяет осуществить от 4 до 12 (предпочтительно  $\geq 8$ ) последовательностей РЧА в каждой почке от дистальных отделов к проксимальным для равномерной катетерной аблации СНПА по всему периметру ПА. Наиболее

проксимальная точка аблации должна быть расположена не проксимальнее, чем 5 мм от устья почечной артерии.

После окончания процедуры аблации 1-й почечной артерии все этапы повторяются для всех ПА диаметром >4 мм и длиной >20 мм.

#### **4. Контрольная ангиография**

После окончания аблации всех ПА выполняется контрольная селективная ангиография ПА для исключения диссекции и/или тромбоза. После этого длинный артериальный интродьюсер заменяется на короткий (12–17 см) соответствующего диаметра и подшивается к коже до снижения уровня АВСК (<150 с), после чего интродьюсер удаляют. На место пункции накладывается давящая повязка.

#### **5. Послеоперационное ведение пациента**

Диагностические исследования направлены на выявление возможных ранних и отсроченных осложнений радиочастотной катетерной аблации СНПА. Послеоперационное ведение пациента осуществляется по общепринятым протоколам.

*Лабораторные и инструментальные исследования после выполнения катетерной аблации СНПА*

На следующий день после процедуры пациенту необходимо выполнить общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови (билирубин, мочеви́на, креатинин, АлАТ, АсАТ, К<sup>+</sup>).

Всем пациентам после аблации СНПА следует выполнить дуплексное сканирование ПА для оценки состояния и кровотока в них (2–3-е сут после вмешательства, через 3 и 12 мес. после процедуры).

На 2–3-е сут после выполнения аблации почечных артерий пациенту необходимо выполнить СМАД на фоне назначенных АГЛС для оценки адекватности назначенного лечения перед выпиской.

Через 3 мес. после выполнения процедуры аблации СНПА пациенту необходимо выполнить УЗИ почек и ПА, а при наличии плохого ультразвукового окна — МРТ с сосудистой программой (для оценки состояния ПА и исключения стенозов).

*Антигипертензивная терапия после процедуры аблации СНПА*

Пациенту назначают антигипертензивную терапию в зависимости от достигнутого уровня АД после окончания процедуры. Если вследствие процедуры аблации АД не снизилось ниже 140/90 мм рт. ст., то в 1-е сут назначают лекарственные средства, которые пациент получал до аблации в половинной дозировке. Далее перечень лекарственных средств, их дозировка, кратность приема назначаются индивидуально в зависимости от целевых цифр АД и фактически достигнутого уровня АД.

*Выписка и рекомендации на амбулаторный этап лечения*

После процедуры аблации СНПА пациент может быть выписан домой через 2–7 сут. На 5–7-е сут после выписки на амбулаторном этапе лечения для исключения отсроченных осложнений процедуры аблации СНПА пациенту необходимо повторить следующие лабораторные анализы: общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови (билирубин, мочеви́на, креатинин, АлАТ, АсАТ, К<sup>+</sup>).

Через 1–3 мес. после выполнения аблации почечных артерий пациенту необходимо выполнить повторное СМАД на фоне АГЛС.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

### **1. Диссекция и/или перфорация почечной артерии**

Возникает при манипуляции жесткими проводниками, электродами или при агрессивных режимах радиочастотного воздействия.

*Лечебная тактика для устранения данного осложнения:*

1. При наличии диссекции почечной артерии — консультация врача-рентген-эндоваскулярного хирурга, специализирующегося в области стентирования, для решения вопроса о целесообразности стентирования почечной артерии.

2. При наличии перфорации почечной артерии — экстренная консультация врача-рентген-эндоваскулярного хирурга, специализирующегося в области стентирования, и сосудистого хирурга для решения вопроса о целесообразности имплантации стент-графта в почечную артерию. Наладить инфузию растворов для восполнения дефицита объема циркулирующей крови (ОЦК).

3. При наличии быстро нарастающего снижения АД (<90/60 мм рт. ст.) — немедленно наладить инфузию растворов для восполнения дефицита объема циркулирующей крови (ОЦК) и инфузию дофамина (для поддержания АД на уровне  $\geq 90/60$  мм рт. ст.); немедленная сердечно-легочная реанимация, экстренная оперативное вмешательство для коррекции дефекта.

### **2. Стеноз почечной артерии**

Возникает при избыточном росте соединительной ткани в месте выполненных аблаций в почечной артерии.

*Лечебная тактика для устранения данного осложнения:*

1. При наличии гемодинамически незначимого стеноза почечной артерии (<50%) — наблюдение пациента. Повторить УЗИ почечных артерий и/или РКТ/ МР-ангиографию почечных артерий в сроке 6–12 мес. после выявления стеноза для оценки его динамики.

2. При наличии гемодинамически значимого стеноза почечной артерии (50–90%) — выполнение каптоприлового теста с ангионевросцинтиграфией для оценки гемодинамической значимости стеноза. При наличии данных о гемодинамической значимости — стентирование почечной артерии. При отсутствии данных ангионевросцинтиграфии о наличии гемодинамически значимого стеноза — динамическое наблюдение: через 6–12 мес. повторно выполнить УЗИ почечных артерий и/или МР-ангиографию ПА и ангионевросцинтиграфию с каптоприлом

3. При наличии стеноза >90% — стентирование почечной артерии.

### **3. Ложная аневризма бедренной артерии в месте пункции**

Встречается редко. Возникает в результате выхода большого объема крови из места прокола бедренной артерии. При наличии повреждения стенки соседней бедренной вены может формироваться артериовенозная фистула. Фактором риска является избыточная масса тела пациента (ожирение), антикоагулянтная терапия, одновременная пункция бедренной артерии и множественными пункциями бедренной вены на одной стороне при расстоянии между пункционными

отверстиями (<1,5 см), предшествующая коронарография, недостаточное время компрессии места пункции; высокие цифра АД на момент завершения процедуры/извлечения интродьюсера.

В зависимости от степени кровопотери клиника варьирует: боль в бедре, пульсация, гематома, признаки локального нарушения артериального или венозного кровообращения в ноге, геморрагический синдром и др.

*Лечебная тактика:*

1. Коррекция антикоагулянтной терапии.

2. Триплексное УЗИ паховой области для диагностики симптомных и асимптомных ложных аневризм бедренных артерий с целью определения тактики лечения.

3. Компрессионное лечение — длительная компрессия места пункции давящей повязкой (наиболее эффективно у пациентов с размерами сосудистого дефекта менее 2 мм с локализацией в общей бедренной артерии и объемом ложной аневризмы бедренной артерии менее 30 см).

4. Пункционное лечение (введение тромбина в полость ложной аневризмы для достижения облитерации) — при локализации дефекта в общей, поверхностной и глубокой бедренных артериях диаметром более 2 мм и объемом ложной аневризмы бедренной артерии более 30 см, а также при отсутствии положительного эффекта компрессионного лечения.

5. Оперативное лечение (ушивание места пункции или артериовенозной фистулы) — показано в случаях, когда неэффективны компрессионный и пункционный методы, а также при острых клинических состояниях: пульсирующая гематома с явлениями продолжающегося кровотечения, отсутствием других источников кровотечения, гиповолемия со снижением артериального давления, клиника сдавления сосудов и нервов.

*Профилактикой данного осложнения*

Осторожность во время пункции бедренных сосудов, компрессия места пункции не менее 30–40 мин; при необходимости — наложение давящей повязки или подшивание интродьюсеров с последующим их извлечением после снижения АВСК (<150 с). У пациентов, принимающих оральные антикоагулянты, аблацию следует производить при снижении МНО (<2,2, предпочтительно — <2,0).