

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель  
министра здравоохранения



В.В. Колбанов

16 января 2003 г.

Регистрационный № 169–1202

**КРИТЕРИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ  
ДИАГНОСТИКИ АТЕРОСКЛЕРОЗА  
БРЮШНОЙ АОРТЫ И НЕПАРНЫХ  
ВИСЦЕРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ**

Инструкция по применению

**Учреждение-разработчик:** Витебский государственный медицинский университет

**Авторы:** доц. А.Н. Щупакова, проф. А.М. Литвяков

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Скрининговая диагностика абдоминальной сосудистой патологии.
2. Дифференциальная диагностика абдоминального болевого синдрома.
3. Клинические проявления синдрома хронической абдоминальной ишемии.
4. Диспепсия неясного генеза.
5. «Атипичное» клиническое течение хронической гастродуоденальной патологии.
6. Беспричинное похудение.
7. Наличие шума при аускультации в эпигастрии и параумбиликальной зоне.
8. Наличие пальпируемого пульсирующего образования в брюшной полости.
9. Клиническая картина тромбоза, эмболии висцеральных артерий.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Ультразвуковая диагностическая аппаратура универсального применения, работающая в реальном масштабе времени, оснащенная датчиками 3,5–7 МГц.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

Первым этапом эхографического исследования брюшной аорты и ее непарных висцеральных ветвей является обзорное сканирование живота вдоль срединной линии. Эхоскопию начинают их эпигастриальной области. Исследование проводят в момент задержки пациентом дыхания на высоте вдоха. Датчик ориентируют таким образом, чтобы плоскость сканирования была перпендикулярна срединной линии. Поперечное сечение брюшной аорты выявляется между срединной и левой парастернальными линиями впереди позвоночного столба. Смещая датчик вверх и вниз, проводят детальное исследование брюшной аорты вплоть до ее подвздошной би-

фуркации. На поперечных сечениях визуализируют отходящие от аорты левую и правую почечные артерии. Переводя датчик из перпендикулярной в параллельную позицию по отношению к срединной линии, получают изображение продольного сечения брюшной аорты. Для идентификации изображения брюшной аорты используются следующие критерии: круглая или овальная (незначительное сжатие в переднезаднем направлении) форма поперечного сечения, анэхогенный просвет, эхогенные контуры стенки, положительная систолическая пульсация просвета, отсутствие изменений сечения в зависимости от фазы дыхательного цикла. Оценку величины пульсации просвета аорты проводят в М-режиме. Измеряют величину диаметра поперечного сечения сосуда в фазах систолы и диастолы с последующим вычислением разницы — индекса пульсации.

При ультразвуковом исследовании непарных висцеральных артерий выполняется визуализация верхней брыжеечной артерии, чревного ствола и его ветвей — селезеночной, левой желудочной, общей печеночной артерии, а также ветвей общей печеночной артерии — собственную печеночной, гастродуоденальной артерии. Датчик располагают в эпигастрии таким образом, чтобы его плоскость была ориентирована вдоль оси просвета субдиафрагмального сегмента брюшной аорты. Наклоняя плоскость эхографического сечения влево и вправо, находят оптимальный угол наклона, при котором на эхограмме одновременно видны и чревная, и верхняя брыжеечная артерии. Чревная артерия определяется на уровне тел XII грудного — I поясничного позвонков в виде линейной гипоэхогенной структуры длиной 2–3 см, соединенной с гипоэхогенным просветом брюшной аорты, ограниченной эхогенными контурами стенки, переходящими в эхогенные контуры стенки аорты. Располагается выше уровня поджелудочной железы, находится в окружении гиперэхогенной клетчатки, тканевых структур солнечного сплетения, парааортальных лимфатических узлов. Обычно артерия направляется кпереди и вниз, иногда — вверх и направо. Располагая датчик над чревным стволом и ориентируя плоскость сканирования перпендикулярно срединной линии, выявляют селезеночную, левую желудочную, общую печеночную артерии. Селезеночная артерия отходит влево под прямым углом к чревному стволу в сторо-

ну ворот селезенки. Левая желудочная артерия отходит от чревного ствола вперед по клетчатке малого сальника к малой кривизне желудка. Общая печеночная артерия отходит вправо перпендикулярно оси чревного ствола и направляется к воротам печени в клетчатке малого сальника. На уровне серповидной связки одиночный ствол общей печеночной артерии разделяется на гастродуоденальную (меньшего калибра) и собственную печеночную (большего калибра) артерии. Собственная печеночная артерия распространяется в виде одиночного ствола или сосудистого пучка в клетчатке печеночно-двенадцатиперстной связки спереди ствола воротной вены и медиально по отношению к общему желчному протоку. Ниже места отхождения чревного ствола в той же плоскости визуализации выявляется продольное сечение верхней брыжеечной артерии. Гипоэхогенная линейная структура этого сосуда, ограниченная четкими, эхогенными контурами стенки направляется вперед и вниз, разделяясь в брыжейке тонкой кишки на более мелкие ветви. Начальный отрезок верхней брыжеечной артерии выявляется на уровне верхнего края поджелудочной железы и в своем продолжении вниз виден сначала окруженным тканями перешейка поджелудочной железы и далее клетчаткой брыжейки тонкой кишки. Справа в тесном соприкосновении с верхней брыжеечной артерией видна верхняя брыжеечная вена. От вены артерию отличают по наличию более толстой и эхогенной стенки, отсутствию изменений просвета в зависимости от фазы дыхательного цикла.

### **Критерии оценки брюшной аорты и непарных висцеральных артерий**

*Брюшная аорта.* Количественные параметры диагностической оценки брюшной аорты включают в себя диаметр просвета сосуда в трех позициях (субдиафрагмальной (I), на уровне отхождения почечных артерий (II), вблизи подвздошной бифуркации (III)); длину аорты от диафрагмы до подвздошной бифуркации; толщину стенки; амплитуду систолической пульсации просвета. При наличии стеноза определяется его степень по формуле:  $S = (D1 - D2) / D1 \times 100\%$  ( $D1$  — истинный диаметр;  $D2$  — проходимый диаметр); или  $S = (A1 - A2) / A1 \times 100\%$  ( $A1$  — истинная площадь поперечного сечения сосуда,  $A2$  — проходимая площадь).

Качественная оценка включает в себя анализ таких признаков, как сосудистая геометрия; состояние парааортальных тканевых структур; равномерность ширины просвета на протяжении сосуда; структура стенки (в пользу уплотнения стенки свидетельствует увеличение ее контраста с окружающими тканями, рыхлой считается утолщенная стенка низкой эхогенности неравномерной структуры, неоднородность интимы позволяет говорить о ее неровности); наличие выступающих в просвет аорты пристеночных образований; результаты эхографически контролируемой пальпации с описанием связи болевых ощущений с локальными отклонениями в структуре аорты. При выявлении атероматозных бляшек, аневризм дается их детальная характеристика. Описывается локализация, размер (локальная — протяженностью 1–1,5 см, пролонгированная — протяженностью более 1,5 см), форма (занимает одну стенку сосуда (локальная), две (полуконцентрическая), и более (концентрическая)), структура (гомогенная (низкой, умеренной, высокой эхогенности), гетерогенная (с преобладанием зон высокой, низкой эхогенности), с наличием акустической тени (с кальцинозом), без акустической тени (без кальциноза)), форма поверхности атеросклеротических бляшек (ровная, неровная).

Аневризма брюшной аорты диагностируется при локальном расширении просвета сосуда свыше 3 см, преобладании ширины просвета дистального отдела аорты в сравнении с проксимальным более чем на 1 см. «Малой» считается аневризма шириной 3–5 см, «большой» — более 5 см. Веретенообразная аневризма при поперечном сканировании имеет вид полостного образования округлой формы, при продольном — форму овала. Мешковидная форма аневризмы проявляется расширением аорты за счет какой-либо одной стенки. Стенка аневризмы утолщена, уплотнена, неровная, нередко содержит атеросклеротические бляшки, кальцинаты. Внутри аневризматического мешка часто содержатся тромботические массы. Расслоение аорты характеризуется возникновением дефекта внутренней оболочки стенки, наличием обширной внутривенной гематомы, проявляющейся наличием двойного контура в просвете аневризмы, который при расслоении быстро распространяется до определенного уровня. На разрыв аневризмы указывает нарушение

целостности стенки аневризмы, наличие забрюшинной гематомы с неровными расплывчатыми контурами, нередко прилегающей к стенке аневризматического мешка. Задняя париетальная брюшина утолщается до 5–7 мм.

*Непарные висцеральные артерии.* При УЗИ верхней брыжеечной артерии, чревного ствола и его ветвей (общей печеночной, селезеночной, левой желудочной артерий) оценивается: диаметр просвета, толщина стенки, равномерность ширины просвета, наличие аневризмы, равномерность толщины и экзогенности стенки, наличие выступающих в просвет пристеночных образований, анатомическая характеристика сопредельных артериям тканевых структур, вызывающих патологическую деформацию сосудов, сужение их просвета, регистрация патологического феномена — пальпаторно вызываемой болезненности в проекции висцеральных артерий при их мануальном исследовании под эхографическим контролем.

### **Брюшная аорта и непарные висцеральные артерии в норме**

У здоровых людей типична левосторонняя позиция брюшной аорты по отношению к срединной линии. Контур продольного сечения стенки аорты — линейный. На поперечных сечениях нормальная аорта имеет форму, приближающуюся к кругу. Диаметр ее просвета вблизи диафрагмы — 15–20 мм, на уровне отхождения почечных артерий — 14–18 мм, вблизи подвздошной бифуркации — 12–16 мм. Индекс пульсации равен 1–1,5 мм. Толщина стенки составляет 0,9–1,1 мм. Структура стенки однородная, равномерно умеренно экзогенная, слабо контрастирует с окружающей клетчаткой. Внутренняя поверхность аорты (интима) ровная. При полной проходимости просвет аорты выглядит равномерным эхонегативным образованием.

У всех здоровых лиц можно получить четкие эхограммы непарных ветвей брюшной аорты. Просвет чревного ствола и верхней брыжеечной артерии вблизи их соустья с аортой составляет 5–7 мм. У большинства здоровых лиц можно визуализировать изображения ветвей 1-го порядка чревной артерии: селезеночной, левой желудочной, общей печеночной артерий. Ветвления 2-го порядка: собственная печеночная артерия определяется либо в виде отдельного ствола, либо в виде множественных параллельных артериальных

структур, гастродуоденальная артерия иногда маскируется тенью кишечных газов и регистрируется не всегда. Собственная печеночная, гастродуоденальная артерии имеют линейный или плавный дугообразный ход, равномерную ширину просвета от 2 до 4 мм. Толщина их стенки не превышает 1 мм, ее структура на всем протяжении однородная, умеренно эхогенная.

### **Эхографические критерии атеросклероза брюшной аорты**

1. Увеличение ширины просвета в проксимальном и/или дистальном отрезках.
2. Формирование аневризмы.
3. Удлинение брюшной аорты, S-образная конфигурация аорты на продольных сечениях.
5. Локальное или диффузное утолщение стенки более 1,1 мм.
6. Повышение эхогенности, неоднородность эхоструктуры стенки.
8. Трехслойная структура стенки за счет утолщения, уплотнения интимы.
9. Наличие плоских участков повышенной эхогенности на внутренней поверхности стенки, единичных или множественных атеросклеротических бляшек, выступающих в просвет.
10. Гипопульсация, снижение индекса пульсации менее 1 мм.
11. Болезненность при эхографически контролируемой пальпации аорты в проекции очаговых изменений.

### **Эхографические критерии атеросклероза непарных висцеральных артерий**

1. Увеличение ширины просвета сосудов вплоть до аневризматического. Ширина просвета чревной, верхней брыжеечной артерий превышает 8 мм, селезеночной артерии, общей печеночной артерии — 6 мм, левой желудочной артерии — 4 мм.
2. Наличие относительного сужения артерий в местах отхождения от аорты, чревного ствола.
3. Наличие выступающих в просвет артерий атеросклеротических бляшек, имеющих различную протяженность и структуру, вызывающих частичное стенозирование данных сосудов, постстенотическое расширение их просвета.
4. Утолщение стенки артерий более 1 мм.
5. Повышение эхогенности стенки.

6. Болезненность при эхографически контролируемой пальпации живота в проекции пораженных сосудов.

### **ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И ОШИБКИ**

Осложнений, ошибок при применении данного метода не зарегистрировано. Исследование обычно выполняется утром, натощак, без какой-либо предварительной подготовки. В ряде случаев при анатомических особенностях тела пациента (высокое стояние уровня диафрагмы по отношению к переднему краю правой реберной дуги), наличии метеоризма с переполнением газами поперечно-ободочной кишки требуется предварительная подготовка пациента: накануне исключают из употребления молоко, черный хлеб, сладкие овощи, фрукты, дают внутрь адсорбирующие и ветрогонные препараты. В крайне редких случаях при подготовке к исследованию приходится очищать кишечник клизмой. Необходимо учитывать, что ультразвуковому исследованию не должна предшествовать гастродуоденоскопия, при которой в желудке накапливается воздух, рентгенологическое исследование с пероральным приемом контрастирующих препаратов. При экстренных показаниях эхография проводится в любое время без подготовки.

*Противопоказаний к применению не имеется.*