

ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ МОРФОЛОГИЯ КОАРКТАЦИИ АОРТЫ

Б.Е. Шахов, Е.Г. Шарабрин, А.Д. Рыбинский,
Г.С. Куварина, Т.Ю. Тюрина, Г.Н. Шаханова

Нижегородская государственная медицинская академия Военно-медицинский институт ФСБ РФ
Специализированная клиническая кардиохирургическая больница, Нижний Новгород

Была изучена ультразвуковая семиотика заболевания у 246 пациентов с коарктацией аорты. Систематизированы эхокардиографические симптомы порока: определены прямые и косвенные признаки (непосредственно отражающие морфологию проявления), а также проведена оценка их чувствительности и специфичности. Определенное сочетание указанных симптомов позволило выделить три варианта ультразвуковой картины коарктации аорты, отражающих различные анатомические формы порока. Описаны его эхокардиографическая семиотика и дифференциально-диагностические признаки каждого ультразвукового варианта.

Ключевые слова: врожденные пороки сердца, коарктация аорты, эхокардиография.

Введение

Успехи неинвазивной диагностики коарктации аорты (КА), безусловно, связаны с развитием доплер- и эхокардиографии (ЭхоКГ). Однако до настоящего времени в литературе отсутствует развернутое и систематизированное описание ультразвуковой картины КА. Большинство авторов ограничиваются общей характеристикой: локальной или протяженной сужение области перешейки, внутриспросветная мембрана и т. д. [1–4]. По мнению Х. Фейгенбаума (1999), суть ультразвуковой диагностики сводится к визуализации сужения, обнаружению высокоскоростного турбулентного потока в нисходящей аорте, расчету градиента давления на уровне коарктации и определению положения сосудов дуги аорты [5].

В основном оценка зоны КА проводится с позиций последующего хирургического вмешательства без учета возможности выполнения катетерной баллонной ангиопластики (КБА), в связи с чем нет описания параметров ультразвуковой морфологии области сужения, на которые можно ориентироваться при выборе метода коррекции порока (хирургического или эндоваскулярного).

Цель нашего исследования — изучение возможностей эхокардиографического исследования в дифференциальной диагностике различных анатомических вариантов КА.

Материалы и методы

Эхокардиографическое исследование выполнено 246 больным, среди которых 89 (36,2%) женщин и 157 (63,8%) мужчин. Средний возраст — $9,3 \pm 4,1$ года (от года до 29 лет). Изолированная КА была у 135 пациентов. Сопутствующие врожденные пороки сердца имели 111 (45,1%) обследованных, в том числе у 32 больных — открытый артериальный проток, у 56 пациентов — аортальные пороки, у 23 больных — септальные дефекты. Эхокардиографическое исследование проводили на аппарате «Sim 7000 CFM Challenge» (Россия — Италия). Работа осуществлялась механическими секторальными датчиками с частотой сканирования 3,5 и 5 МГц в М- и В-режимах. Ультразвуковую морфологию КА изучали из супрастернальной позиции в проекции длинной оси дуги и нисходящей аорты.



Рис. 1. Фотоэхограмма. Коарктация аорты, IA вариант. Супрастернальная позиция длинной оси дуги и нисходящей аорты



Рис. 2. Фотоэхограмма. Коарктация аорты, IB вариант. Супрастернальная позиция длинной оси дуги и нисходящей аорты

Результаты и обсуждение

На основании анализа 674 эхограмм нами выделено три варианта коарктации.

Первый с IA и IB субвариантами выявлен у 67 (27,2%) пациентов (рис. 1, 2). При исследовании из супрастернального доступа в позиции длинной оси дуги и нисходящей аорты в области перешейка выявлялась линейная гиперэхогенная структура, расположенная внутри просвета аорты перпендикулярно ее стенкам, обуславливая локальное сужение.

Для описанной линейной структуры было характерно наличие перерыва эхосигнала от 3,1 до 8,6 мм (в среднем $5,7 \pm 2,8$ мм). При отклонении плоскости сканирования кпереди или кзади наблюдалось уменьшение длины перерыва эхосигнала, вплоть до его полного исчезновения, в результате чего эта внутрипросветная структура визуализировалась как непрерывное гиперэхогенное образование.

Расстояние между точками прикрепления мембраны к стенкам аорты (максимальный внутренний диаметр сосуда) было уменьшено в среднем на $15,4 \pm 7,3\%$ (от 5,5 до 22,9%) по сравнению с поперечником дуги аорты, измеренным между левой общей сонной и подключичной артериями.

При IA варианте, который выявлен у 35 больных, перерыв эхосигнала определяли в центральной части указанной выше линейной структуры. Продольные оси восходящего и престенотического отдела образовывали угол, открытый в направлении от дуги аорты (рис. 1).

При IB варианте, имевшем место у 32 пациентов, перерыв эхосигнала располагался у передней стенки аорты. Также у них определялось

смещение перешейка кпереди, что вызывало отклонение пре- и постстенотического отделов кзади (рис. 2).

В отличие от IA варианта продольные оси восходящего и престенотического отдела были параллельны (у 18 больных) или образовывали угол, открытый по направлению к дуге аорты (у 14 пациентов). У 19 больных наблюдался резкий переход дуги аорты в нисходящий отдел («надлом» аорты) с формированием остроугольного выступа, расположенного на передней стенке и обращенного в просвет аорты, что, очевидно, было обусловлено небольшим радиусом дуги аорты в сочетании со значительным отклонением престенотического отдела кзади.

Такое ультразвуковое изображение интерпретировалось нами как интрааортальная мембрана: в IA варианте – циркулярная с центрально расположенным в ней отверстием, во IB варианте – серповидная, локализовавшаяся на задней и боковых стенках аорты.

Второй вариант наблюдался у 113 (45,9%) пациентов (рис. 3).

Сужение перешейка было обусловлено плотной гиперэхогенной структурой треугольной формы, локализовавшейся на задней стенке аорты и выступавшей в ее просвет. Дистальнее этой структуры по ходу ультразвукового луча формировалась акустическая дорожка в результате отражения лучей с поверхности описываемого внутрипросветного образования.

Внутренний диаметр аорты составил $5,4 \pm 2,3$ мм (от 4,1 до 7,9 мм). При таком варианте КА признаков интрааортальной мембраны не обнаруживалось. Однако при отклонении плоскости сканирования кпереди и кзади в просвете аорты на уровне сужения у 82 больных появлялась ли-



Рис. 3. Фотоэхограмма. Коарктация аорты, II вариант. Супрастернальная позиция длинной оси дуги и нисходящей аорты



Рис. 4. Фотоэхограмма. Коарктация аорты, III вариант. Супрастернальная позиция длинной оси дуги и нисходящей аорты

нейное непрерывное гиперэхогенное образование. При этом интенсивность эхосигнала от описанной выше треугольной структуры, вызывавшей сужение, несколько уменьшалась. Продольные оси восходящей аорты и престенотического отдела у всех обследованных образовывали угол, открытый по направлению от дуги аорты.

С нашей точки зрения, при втором варианте сужение было образовано внутрипросветным валком плотной фиброзной ткани, а также мембраной, которая располагалась на задней и боковых стенках аорты. Третий вариант был обнаружен у 55 (22,4%) пациентов (рис. 4).

Диагностика коарктации аорты

Таблица 1.

Ультразвуковой симптом	Специфичность (%)	Чувствительность (%)
Линейная гиперэхогенная структура в просвете аорты	93,5	86,1
Появление или исчезновение линейной гиперэхогенной структуры при изменении плоскости сканирования	87,8	70,6
Сужение перешейка с его отклонением вентрально и изгибом престенотического отдела дорзально	92,9	79,3
Треугольная гиперэхогенная структура на задней стенке аорты, выступающая в просвет и вызывающая ее сужение	82,2	73,4
Сужение области перешейка на протяжении	98,7	87,1
Угол между восходящей аортой и престенотическим отделом, открытый по направлению от дуги аорты	50,0	88,9
Угол между восходящей аортой и престенотическим отделом, открытый по направлению к дуге аорты	61,9	79,2
Симптом «надлома» аорты	56,3	63,1

У них наблюдалось сужение аорты на протяжении от 5 до 12 мм (в среднем $7,5 \pm 1,4$ мм), что было расценено как сегментарная гипоплазия. В связи с трудностями визуализации у 11 (4,5%) больных определить анатомический вариант КА не удалось.

Таким образом, для КА характерен целый ряд ультразвуковых признаков, которые условно можно разделить на две группы.

1-я представлена прямыми признаками, непосредственно характеризующими морфологию сужения:

- линейная гиперэхогенная структура в просвете аорты;
- ее появление или исчезновение при смещении плоскости сканирования;
- сужение перешейка и его отклонение вентрально;
- треугольное гиперэхогенное образование на задней стенке аорты, выступающее в просвет сосуда;
- сужение области перешейка на протяжении.

2-ю группу составили косвенные признаки:

- соотношение продольных осей восходящего и пренестеногического отделов аорты;
- симптом «надлома» аорты.

Для уточнения значимости различных эхокардиографических симптомов в диагностике КА проведена оценка их специфичности и чувствительности (см. табл.).

Таким образом, необходимо выявление прямых ультразвуковых признаков, обладающих наибольшей специфичностью и чувствительностью. Косвенные признаки дополняют и уточняют эхокардиографическую картину порока.

Список литературы

1. Шиллер Н., Осипов М. А. Клиническая эхокардиография. М. 1993.
2. Митьков В. В., Сандриков В. А. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике в 5 т. М.: Видар. 1998; 5: 96–297.
3. Бураковский В. И., Бокерия Л. А. Сердечно-сосудистая хирургия (руководство). М.: Медицина. 1989; 298–310.

Многолетний опыт нашей клиники в лечении больных КА показывает, что при первом варианте (когда сужение образовано внутрипросветной мембраной), оптимальный метод лечения — КБА. Таким больным целесообразно выполнять внутрисердечное исследование для уточнения показаний и определения хирургической тактики. Если же морфологическим субстратом КА является валик плотной фиброзной ткани (второй вариант) или сегментарная гипоплазия аорты (третий), КБА оказывается малоэффективной. В этом случае внутрисердечное исследование следует проводить только для уточнения характера сопутствующих врожденных пороков сердца.

Заключение

Эхокардиографическое исследование — высокоинформативный метод неинвазивной диагностики КА, позволяющий дифференцировать три анатомических варианта порока.

Их определение основывается на сочетании прямых и косвенных эхокардиографических симптомов. Наибольшей специфичностью и чувствительностью обладают прямые признаки.

При первом анатомическом варианте КА следует выполнять внутрисердечное исследование с целью уточнения показаний к КБА. При втором и третьем вариантах рентгенохирургическое лечение вмешательство не показано, и катетеризацию полостей сердца выполняют только для уточнения характера сопутствующих врожденных пороков сердца. ■

4. Kaine S. F., Smith E. O., Mott A. R. et al. Quantitative echocardiographic analysis of the aortic arch predicts outcome of balloon angioplasty of native coarctation of the aorta. *Circulation*. 1996; 94 (5): 1056–1062.
5. Фейгенбаум Х. Ультразвуковая диагностика. М.: Медицина. 1999; 1123–1145.

ECHOCARDIOGRAPHICAL MORPHOLOGY OF COARCTATION OF THE AORTA

**B. Shakhov, E. Sharabrin, A. Rybinsky,
G. Kuvarina, T. Tyurina, G. Shakhanova**

At 246 patients with coarctation of the aorta the ultrasonic semiotics of disease has been investigated. Are systematized echocardiographycal attributes of defect: are determined direct and indirect (displays directly reflecting morphology), the estimation of their sensitivity and specificity is lead. The certain combination of the specified attributes has allowed to allocate three variants of a ultrasonic picture coarctation of the Aorta, reflecting various anatomic forms of defect. The semiotics and diagnostic attributes of each ultrasonic variant of defect is described by echocardiography.

Key words: *congenital heart diseases, Coarctation of the Aorta, an echocardiography.*



РАДИОЧАСТОТНАЯ ТЕРМОАБЛАЦИЯ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ

Б.И. Долгушин, Ю.И. Пятюкко, В.Н. Шолохов, В.Ю. Косырев
Под редакцией М.И. Давыдова.

М.: Практическая медицина,
2007. – 192 с: ил.
ISBN 5-98811-047-9

**Для онкологов, интервенционных радиологов, лучевых диагнос-
тов, хирургов, молодых практикующих врачей и научных работ-
ников, студентов медицинских институтов.**

В книге определена роль радиочастотной термоабляции как комбини-
рованного и комплексного лечения онкологических больных. Даны
практические рекомендации по проведению абляции и описание самой
технологии, сформулированы показания и противопоказания, проана-
лизированы осложнения и пути их профилактики.