

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕПРЕРЫВНО-ВОЛНОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ КОАРКТАЦИИ АОРТЫ

Н. В. Вербовская, Ю. И. Гринштейн

Красноярская государственная медицинская академия им. В.Ф. Войно-Ясенецкого, ректор – д.м.н., проф. И.П. Артюхов; кафедра терапии ИПО, зав. – д.м.н., проф. Ю.И.

Гринштейн;

КГУЗ Краевая клиническая больница, главный врач – Б.П. Маштаков.

Резюме. В статье рассматривается перспективность и значимость применения ультразвукового исследования с применением непрерывно-волновой доплерографии и нагрузочной пробы с нифедипином для оценки состояния функционального сосудистого резерва стенозированного участка при коарктации аорты и определения тактики лечения этой категории больных.

Ключевые слова: коарктация аорты, непрерывно-волновая доплерография, транслуминальная баллонная ангиопластика.

Коарктация аорты (КА) является одним из самых частых пороков развития сердечно-сосудистой системы. Частота порока колеблется от 6,3% до 15% от всех врожденных пороков сердца (ВПС) [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9]. Во всех возрастных группах больных КА гистологически наблюдаются изменения со стороны интимы и меди. Изменения сосудистого русла характеризуется нарушением эластических свойств соединительной ткани среднего слоя артериальных сосудов, а также интимы. В среднем слое аорты и артерий мышечного типа отмечается гипертрофия мышечных волокон, чередующихся с коллагеновыми и эластическими. Внутренняя эластическая мембрана в этих сосудах сохранена на небольших участках, причем среди слоев интимы и среднего слоя она разволокняется и теряется. В широком среднем слое наблюдается гипертрофия мышечных волокон, чередующихся с коллагеновыми и эластическими волокнами. Эластические волокна изогнуты, вытянуты, прерывисты. Коллагеновая ткань начинает заполнять щели и полости – «лакуны», образующиеся в местах разрыва эластических волокон. Эластичность артерий нарушается, усиливается ригидность сосудистой стенки, что нарушает способность к дилатации [5, 10, 12]. В хирургическом лечении КА на настоящий момент достигнуты большие успехи, бурное развитие эндоваскулярных методов хирургической коррекции значительно оптимизировало саму процедуру и течение послеоперационного периода, однако ряд проблем остается не решены до сих

пор. По мнению большинства авторов, одним из главных недостатков транслуминальной баллонной ангиопластики (ТЛБАП) является частое (20-36%) возникновение рекоарктаций (20-36%) [9, 11, 13]. Диагностика способности аорты к дилатации или ее отсутствие при КА может изменить тактику лечения таких пациентов, а именно уточнить показания к транслуминальной баллонной ангиопластике или к оперативному вмешательству [3].

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 20 пациентов с коарктацией аорты в возрасте $16 \pm 0,5$ лет. Контрольную группу составили 10 здоровых подростков в возрасте $15,6 \pm 0,7$ лет без патологии сердца и аорты.

Ультразвуковое триплексное сканирование выполняли на ультразвуковой системе ACUSON Sequa 512 в В-режиме цветового доплеровского картирования и непрерывно-волновой доплерографии с применением секторного мультисекторного датчика с частотой сканирования 2-3,5-5 МГц, с помощью которого измеряли диаметр нисходящего отдела аорты (НоА). Применяя непрерывно-волновую доплерографию на том же участке аорты, лоцировали кровоток и измеряли градиент давления, далее больной принимал сублингвально 10 мг нифедипина, и через 20 минут после его приема повторно визуализировали нисходящий отдел аорты, измеряли диаметр и градиент давления.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 for Windows на персональном компьютере. Достоверность различий между независимыми количественными параметрами выявлялась при помощи непараметрического критерия Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

Изучение динамики градиента давления на нисходящем отделе аорты в контрольной группе выявило в 100% наблюдений незначительную однонаправленную реакцию в виде минимальной дилатации аорты. Градиент давления на НоА до пробы с нифедипином составлял от 6,5 до 12,6 мм рт.ст., в среднем $10,2 \pm 0,9$ мм рт.ст. При пробе с нифедипином у здоровых лиц минимальный градиент давления на нисходящем отделе аорты составлял 7,0 мм рт.ст., максимальный 15,0 мм рт.ст., в среднем $10,5 \pm 0,9$ мм рт.ст. При выполнении ультразвукового исследования участка коарктации аорты после пробы с нифедипином была выявлена разная реакция стенозированного участка КА в ответ на проведенную пробу.

Полученные результаты позволили разделить больных на 3 группы в зависимости от выраженности реакции на фармакологическую пробу с нифедипином (табл.1). У

больных 1 и 2 групп получены статистически значимые различия по уровню градиента давления на нисходящем отделе аорты после нифедипина ($p < 0,02$).

Таблица 1

Оценка степени дилатации аорты после приема нифедипина по градиенту давления на нисходящем отделе аорты ($M \pm m$)

*Примечание: – * – $p_{1-2} < 0,02$ (критерий Стьюдента) сравнение средних значений.*

Первую группу составили больные с уменьшением градиента давления на нисходящей аорте на 10,0 мм рт.ст и более от исходного показателя в ответ на пробу с нифедипином, что позволило оценить данную группу, как группу с выраженной дилатацией стенотического участка аорты.

Во вторую группу вошли больные, у которых после пробы с нифедипином градиент давления на нисходящем участке аорты уменьшился на 4,0-9,9 мм рт.ст. от исходного показателя. Данные результаты трактовали как умеренную дилатацию стенотического участка аорты.

В третьей группе практически отсутствовала динамика на прием нифедипина – градиент давления на нисходящей аорте составлял $\leq 3,9$ мм рт.ст., что свидетельствовало об отсутствии дилатации стенотического участка аорты. Вероятно, у этих больных в месте КА наиболее грубо нарушены эластические свойства соединительной ткани.

Проба с нифедипином позволяет объективно оценить функциональное состояние стенозированного участка КА. Больные с выраженной и умеренной дилатацией стенотического участка аорты, вероятно, более подходят для баллонной ангиопластики, чем пациенты, не отвечающие дилатацией стенотического участка аорты на прием нифедипина. Для последней группы больных более предпочтительным является прямое хирургическое вмешательство по резекции коарктированного участка аорты. Приводим несколько клинических примеров.

Больная Д.С., 4 лет, история болезни №26066, поступила 15.12.2006 г. в отделение кардиохирургии с диагнозом: Врожденный порок сердца. Коарктация аорты в типичном месте. Сердечная недостаточность (СН) IIА стадии, II функционального класса (ФК) по Нью-йоркской классификации (NYNA). Жалобы она предъявляла на плаксивость, отставание в развитии нижней половины тела. При осмотре – отсутствие пульсации на артериях стоп. При ультразвуковом обследовании на брюшном отделе аорты выявлен коллатеральный, низкоскоростной тип кровотока, градиент давления на нисходящей

аорте составлял 65,3 мм рт.ст. (рис. 1). Проведена медикаментозная нагрузочная проба с нифедипином, через 20 минут градиент составил 53,7 мм рт.ст. (рис. 2), то есть градиент давления уменьшился на 11,6 мм рт.ст., что было расценено, как выраженная дилатация. В данном случае эффективным методом коррекции может быть ТЛБАП.

Вторая больная И.Е., 16 лет, история болезни №10348/206, поступила 20.11.2006 г. в отделение кардиохирургии с диагнозом: Врожденный порок сердца. Коарктация аорты в типичном месте. Состояние после ТЛБАП в 1998 г., рекоарктация. Жалобы были на головные боли, повышение АД до 150/90 мм рт.ст. При осмотре – снижение пульсации на артериях стоп. Артериальное давление на правой руке 140/90 мм рт.ст., на левой 130/80 мм рт.ст. При ультразвуковом обследовании на брюшном отделе аорты коллатеральный тип кровотока. Проведена медикаментозная нагрузочная проба с нифедипином – градиент давления на нисходящей аорте до приема нифедипина составил 50,8 мм рт.ст., через 20 минут после приема – 45,3 мм рт.ст., следовательно, градиент давления уменьшился всего на 5,5 мм рт.ст., что характерно для дилатации умеренной степени выраженности. Учитывая умеренный функциональный резерв стенотического участка аорты и рестеноз после ТЛБАП предпочтение должно быть отдано хирургической резекции коарктации аорты.

Второй больной А.К., 15 лет, история болезни №869, поступил 18.01.2006 г. в отделение кардиохирургии для решения вопроса об оперативном вмешательстве после двух неуспешных ТЛБАП в 1998 г. и в 2003 г. Диагноз: Врожденный порок сердца. Коарктация аорты в типичном месте. Симптоматическая гипертензия. Состояние после двух ТЛБАП (1998 г., 2003 г.), рекоарктация. Двухстворчатый аортальный клапан без нарушения гемодинамики. СН I стадии, ФК I по NYHA. Жалобы он предъявлял на повышение АД до 160/100 мм рт.ст., плохую переносимость физической нагрузки. При измерении АД на руках 160/100 мм рт.ст., пульсация на артериях стоп отсутствовала. При ультразвуковом обследовании на брюшном отделе аорты регистрировался измененный магистральный кровоток. Проведена медикаментозная нагрузочная проба с нифедипином – градиент давления на нисходящей аорте до приема нифедипина составлял 51,8 мм рт.ст., после – 49,9 мм рт.ст. Как видно, градиент давления уменьшился незначительно на 1,9 мм рт.ст., что было расценено, как отсутствие реакции дилатации. Данному больному рекомендовано проведение резекции коарктации аорты.

Рис. 1. Исходный градиент давления на нисходящем отделе аорты до пробы с нифедипином

Рис. 2. Изменение градиента давления на нисходящем отделе аорты после проведения пробы с нифедипином.

Таким образом, проба с нифедипином при непрерывно-волновой доплерографии у больных с КА позволяет объективизировать функциональное состояние коарктированного участка аорты. Полученные при ультразвуковом исследовании результаты дают возможность более четко определиться с тактикой лечения, а именно: предпочесть у больного с КА эндоваскулярное или прямое хирургическое вмешательство. Ультразвуковое триплексное сканирование в сочетании с фармакологической пробой нифедипином позволяет оценить состояние функционального сосудистого резерва стенозированного участка аорты при врожденном пороке сердца – КА, что позволит улучшить определение тактики лечения у больных с этим заболеванием. Больные с умеренной и выраженной дилатацией стенотического участка аорты после медикаментозной пробы с нифедипином могут быть направлены для транслюминальной баллонной ангиопластики. Больным с КА и градиентом давления на нисходящем отделе аорты $\leq 3,9$ мм рт.ст., у которых после пробы с нифедипином отсутствовала дилатация стенотического участка аорты может быть рекомендовано оперативное лечение.

ULTRASOUND DIAGNOSTICS WITH PULSED-WAVE DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY IN CHOICE OF AORTA COARCTATION TREATMENT STRATEGY

N.V. Verbovskaya, U. I. Grenshteiny

Krasnoyarsk state medical academy named in honour of V.F. Vojno-Yasenetskij

The article shows the role and perspectives of use of pulsed-wave Doppler echocardiography and test with Niphedipine load for evaluation of vascular reserves of stenosis segment in patients with aorta coarctation and further treatment strategy development.

Литература

1. Абдуллаев Р. Я., Шиллер Н., Фостер Э. и др. Современная эхокардиография / Харьков: Фортуна Пресс. – 1998 . – 240 с.

2. Беленков Ю. Н., Огонов Р. Г. Клинические рекомендации в кардиологии // Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 640 с.
3. Белоконь Н. А., Подзолков В. П. Врожденные пороки сердца // Медицина. – 1991. – С. 159-168.
4. Бураковский В. И., Бокерия Л. А. Сердечно-сосудистая хирургия (рук-во). // М., 1989. – С. 298-310.
5. Иванов А. С., Винницкий Л. И., Лебедева А. В. И др. Резидуальная артериальная гипертензия в отдаленном послеоперационном периоде хирургической коррекции коарктации аорты // Анналы РНЦХ. – 2006. – Вып. 15. – С. 56-61.
6. Ильина О. Н. Допплерография в диагностике врожденных пороков сердца у новорожденных и грудных детей: дис. ...канд. мед. наук. – Москва, 1993. – 134 с.
7. Лелюк В. Г., Лелюк С. Э. Ультразвуковая ангиология // М.: Реальное время, 1999. – 228 с.
8. Полякова Н. Д., Спиридонов А. А. Коарктация аорты и двустворчатый аортальный клапан // Тер. архив. – 1996. – Т.68, № 4. – С. 48-50.
9. Mohamed A. Hamdan, MBBS*, Sunita Maheshwari et al. Endovascular stents for coarctation of the aorta: initial results and intermediate-term follow-up // J. Am. Coll Cardiol. – 2001. – № 38. – P. 1518-1523.
10. Onussko E. Diagnosing secondary hypertension // Am. Fam Physician. – 2003. – Vol. 1, №67. – P. 67-74.
11. Ovaert C., Benson L. N., Nykanen D., et al. Transcatheter treatment of coarctation of the aorta // A Review Pediatric Cardiology. – 1998. – Vol.1, №19. – P. 74-77.
12. Ou P., Bonnet D., Auriacombe L. et al. Late systemic hypertension and aortic arch geometry after successful repair of coarctation of the aorta // Eur. Heart J. – 2004. – Vol. 20, № 25. – P.1853-1859.
13. Unnikrishnan M., Theodore S., Peter A.M. et al. Late thoracic aortic dissecting aneurysm following balloon angioplasty forrecoarctation after subclavian flap aortoplasty in childhood – successful surgical repair under circulatory arrest // Eur. J. Cardiothorac Surg. – 2005. – Vol. 3, № 27. – P. 520-522.

Таблица 1

Оценка степени дилатации аорты после приема нифедипина по градиенту давления на нисходящем отделе аорты ($M \pm m$)

	Степень выраженности дилатации аорты по градиенту давления, мм рт.ст.	Средний градиент давления, мм рт.ст., %
1	Выраженная, снижение град.давл. до 10,0 мм рт.ст. и более, (n=5)	41,41±5,86*
2	Умеренная, снижение град.давл. на 4,0-9,9 (n=10)	26,12±3,2
3	Отсутствие реакции, градиент $\leq 3,9$ мм рт.ст., (n=5)	37,6±8,75

Примечание: – * – $p1-2 < 0,02$ (критерий Стьюдента) сравнение средних значений.

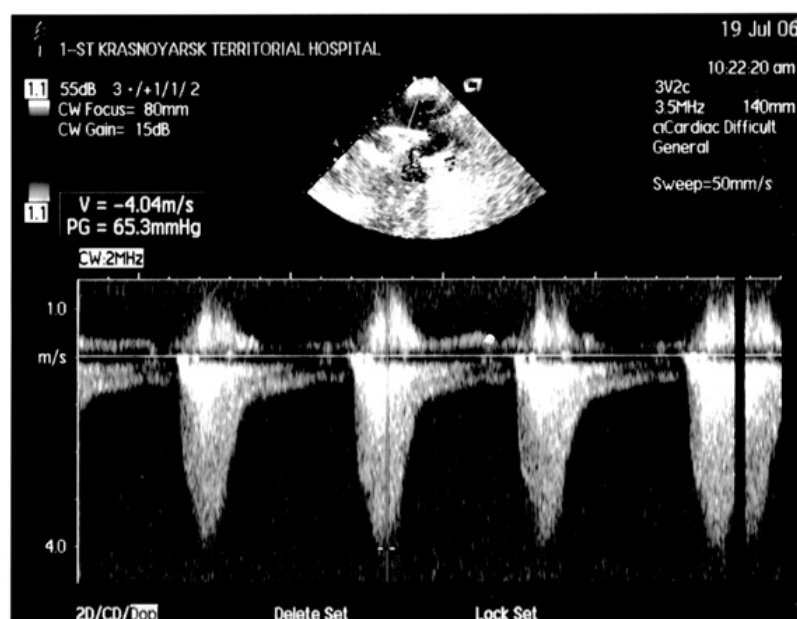


Рис. 1. Исходный градиент давления на нисходящем отделе аорты до пробы с нифедипином

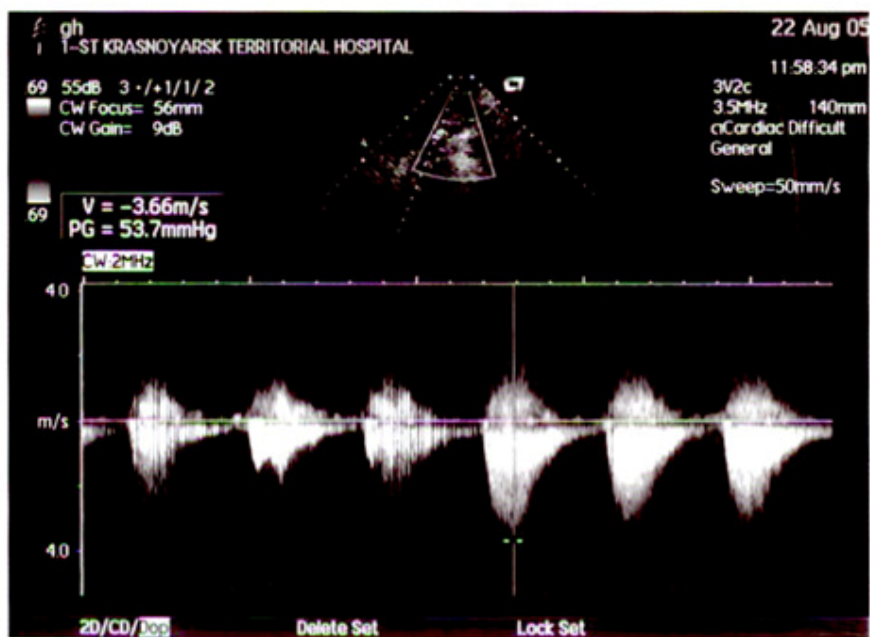


Рис. 2. Изменение градиента давления на нисходящем отделе аорты после проведения пробы с нифедипином.