

О.С. Логачёва, О.В. Кожевникова, Л.С. Намазова-Баранова, А.Е. Пальцева, Л.А. Рыжкова, И.В. Широкова

Научный центр здоровья детей РАМН, Москва

Новые технологии в профилактической педиатрии — артериография

Контактная информация:

Логачёва Ольга Сергеевна, врач функциональной диагностики отделения лабораторной и инструментальной диагностики НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения Научного центра здоровья детей РАМН

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2/62, тел.: (495) 967-14-20, доб. 6-48

Статья поступила: 16.04.2009 г., принята к печати: 21.09.2009 г.

В настоящее время отмечается увеличение частоты сердечно-сосудистых заболеваний, в основе которых лежат атеросклеротические поражения сосудов. Целью исследования является оценка возможности внедрения в амбулаторную педиатрическую практику метода артериографии для определения изменений стенки аорты на раннем этапе их появления. С помощью неинвазивной артериографии определяли два основных показателя — скорость распространения пульсовой волны и индекс аугментации у здоровых детей в возрасте от 6 до 12 лет. Полученные результаты у здоровых детей достоверно отличаются от стандартизованных нормативов у взрослых и могут быть использованы как контрольные.

Ключевые слова: артериальная ригидность, артериография, атеросклероз, дети, индекс аугментации, скорость распространения пульсовой волны.

Сердечно-сосудистые заболевания занимают ведущее место в структуре неинфекционной патологии взрослых и являются основной причиной ранней инвалидизации и преждевременной смерти в большинстве экономически развитых стран. За последние 40 лет структура кардиоваскулярной патологии детского и подросткового возраста претерпела существенные изменения, увеличился удельный вес сердечно-сосудистых заболеваний неревматического происхождения [1].

В общей популяции отмечается рост остро развивающихся сердечно-сосудистых заболеваний, таких, как инфаркт миокарда, мозговой инсульт. В основе этих грозных состояний лежит атеросклеротическое поражение сосудов. Немало предпосылок к его развитию закладывается в детском возрасте, аналогично факторам риска развития сердечно-сосудистой патологии у взрослых (дислипотеинемия, курение, уменьшение физических нагрузок, стрессы, чрезмерное увеличе-

O.S. Logacheva, O.V. Kozhevnikova, L.S. Namazova-Baranova, A.E. Paltseva, L.A. Ryzhkova, I.V. Shirokova

Scientific Center of Children's Health, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow

New technologies in preventive pediatrics — arteriography

There is currently an increase in the frequency of cardiovascular diseases which are caused by atherosclerotic vessel impairments, such as myocardial infarction and cardiovascular accident. The purpose of this research is to study the possibility of implement into outpatient pediatric practice the method of arteriography for determining changes in the aortic wall at the early development stage. 2 indicators were measured using arteriography: pulse wave velocity and the augmentation index in healthy children aged 6 to 12 years old. The results obtained in a study of healthy children reliably differ from standardized norms for adults and may be used as references.

Key words: arteriography, atherosclerosis, arterial rigidity, pulse wave velocity, augmentation index, children.

ние массы тела). У детей с семейной предрасположенностью особенно актуально выявление предвестников атеросклероза. Доказано раннее начало формирования атеросклеротических изменений стенок сосудов в виде появления эндотелиальной, а затем сосудистой дисфункции уже в детском возрасте [2, 3].

До недавнего времени для изучения эластических свойств аорты использовались инвазивные методы исследования, связанные с катетеризацией сосудов и позволяющие судить об их эластических свойствах по изменению отношения давление/диаметр с помощью вмонтированного в катетер ультразвукового датчика. Такие методы являются достаточно сложными, дорогостоящими, болезненными, требующими подготовки квалифицированного персонала и наличия оснащенной лаборатории.

В странах Европы метод артериографии включен в стандарты обследования по страховой медицине у взрослых пациентов, страдающих артериальной гипертензией (патент: MSZH P 04 00426) для поиска субклинических поражений органов-мишеней, то есть факторов, серьезно влияющих на прогноз. Артериография применяется в Европе и Америке в течение последних 10 лет.

В настоящее время показатели артериальной ригидности у детей не разработаны. В связи с этим, нами определялись значения скорости распространения пульсовой волны и определения индекса аугментации у здоровых детей.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 195 мальчиков и 168 девочек в возрасте от 6 до 12 лет, методом неинвазивной артериографии на приборе Tensio Clinic («TensioMed», Венгрия). Прибор создан в результате совместной научно-технической и исследовательской работы 5 научных центров Венгрии в рамках Европейской программы профилактики атеросклероза и снижения смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Это быстрый, простой неинвазивный метод оценки артериальной ригидности; оптимален для проведения скрининговых исследований.

В исследование не включались дети с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, с повышенным индек-

сом массы тела, сахарным диабетом, почечной и печеночной недостаточностью, бронхиальной астмой, ревматической патологией. Обследование проводилось после 10-минутного отдыха в положении лежа или сидя. Эластические и функциональные свойства аорты оценивались при анализе характеристик пульсовой волны на предплечье, полученных с помощью высокочувствительного осциллометрического пьезорезистентного датчика с частотой дискретизации сигнала 200 Гц. Соответствующие сигналы визуализировались в виде графического изображения и рассчитывались основные характеристики артериальной ригидности: скорость распространения пульсовой волны (PWV) и индекс аугментации (Aix). Результаты обрабатывались с помощью программы SPSS 16.0. Полученные результаты Aix, % и PWV, м/сек у детей в норме представлены в табл. 1.

Так как значимого различия между полученными показателями у мальчиков и девочек не наблюдалось (по результатам, полученным при сравнении двух зависимых выборок $p > 0,05$, p (Aix%) = 0,361, p (PWV) = 0,594), было принято решение объединить их в одну группу (табл. 2).

На рис. 1 представлены гистограммы нормального распределения (колокол Гаусса) скорости распространения пульсовой волны и индекса аугментации. На рис. 2 представлены диаграммы нормального распределения скорости распространения пульсовой волны и индекса аугментации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Европейским обществом кардиологов была заявлена необходимость исследования доклинических критериев диагностики атеросклероза. В последних рекомендациях Европейского общества гипертензии (ESH) и Европейского общества кардиологии (ESC) — 2007 по проблеме артериальной гипертензии большое внимание уделяется параметрам жесткости сосудистой стенки. Ряд крупных исследований последнего десятилетия продемонстрировал, что показатель степени жесткости стенки артерий является независимым предиктором развития сердечно-сосудистых заболеваний и сердечно-сосудистой смертности в популяции. Особенно важно,

Таблица 1. Скорость распространения пульсовой волны (PWV, м/сек) и индекс аугментации (Aix, %) у практически здоровых детей 6–12 лет в зависимости от пола

Показатели	Мальчики (n = 195)		Девочки (n = 168)	
	Aix, %	PWV, м/с	Aix, %	PWV м/с
Среднее значение	-52,4157	5,9464	-52,5762	5,9590
Медиана	-51,6700	5,8600	-52,0200	5,8800
Стандартное отклонение	11,40718	0,74740	12,11171	0,75402
Минимум	- 83,37	3,89	-91,78	4,09
Максимум	-25,50	8,18	-23,29	7,83
$p > 0,05$	0,898	0,132	0,483	0,682
Среднее арифметическое $\pm$ стандартное отклонение от средней (M $\pm \sigma$)	-52,42 $\pm$ 11,41	5,95 $\pm$ 0,75	-52,58 $\pm$ 12,11	5,96 $\pm$ 0,75

Таблица 2. Скорость распространения пульсовой волны (PWV, м/сек) и индекс аугментации (Aix, %) во всей группе обследованных практически здоровых детей 6–12 лет

Показатели	Обследованные (n = 363)	
	Aix, %	PWV м/с
Среднее значение	-52,4900	5,9522
Медиана	-51,7600	5,8600
Стандартное отклонение	11,72241	0,74946
Минимум	- 91,78	3,89
Максимум	-23,29	8,18
p > 0,05	0,580	0,070
Среднее арифметическое ± стандартное отклонение от средней (M ± σ)	-52,49 ± 11,72	5,95 ± 0,75

Рис. 1. Гистограммы нормального распределения (колокол Гаусса) скорости распространения пульсовой волны и индекса аугментации (n = 363)

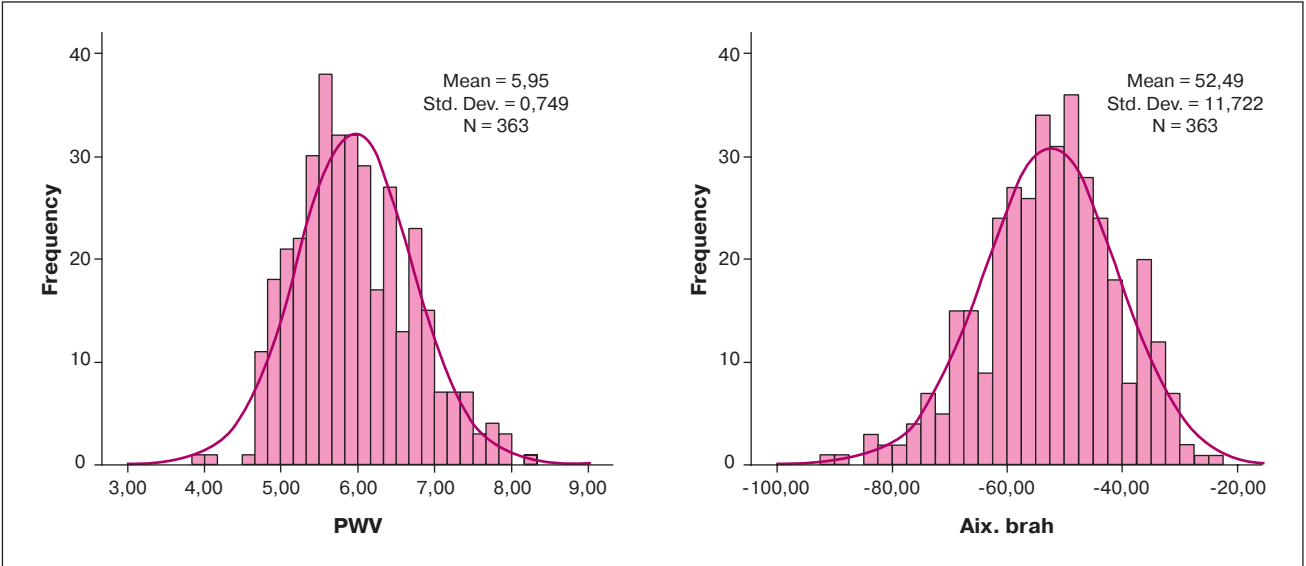


Рис. 2. Диаграммы нормального распределения скорости распространения пульсовой волны и индекса аугментации (n = 363)

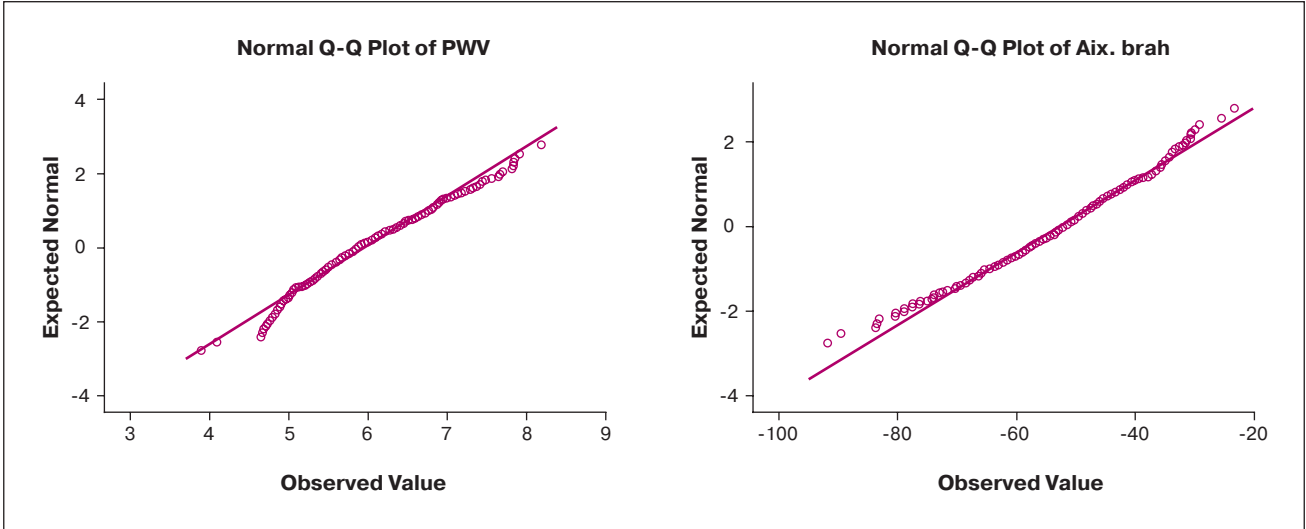


Таблица 3. Скорость распространения пульсовой волны (PWV, м/сек) и индекс аугментации (Aix, %) у практически здоровых взрослых

	Оптимальные	Нормальные	Повышенные	Патологические
Aix, %	< -30	≥ -30 < -10	≥ -10 ≤ 10	> 10
PWV, м/с	< 7,0	≥ 7,0 < 9,7	≥ 9,7 ≤ 12	> 12

что его прогностическая ценность высока на доклинических стадиях развития заболевания, когда еще возможно обратное развитие патологического процесса только при изменении образа жизни, и лишь в ряде случаев пациент нуждается в применении фармакологической терапии [4–6].

Скорость распространения пульсовой волны (PWV) стала «золотым стандартом» измерения артериальной ригидности. По данному показателю можно судить об эластичности сосудистой стенки. При увеличении жесткости (артериальной ригидности) отмечается увеличение скорости распространения отраженной пульсовой волны. В традиционной практике повышение артериальной ригидности ассоциируется, прежде всего, с атеросклеротическим поражением сосудистых стенок и старением. Предпринимаются попытки сделать профилактические мероприятия более эффективными, выделив из общей популяции (и детей, и взрослых) группы пациентов с высоким риском [7–9].

В Венгрии проводилось обследование детей с помощью артериографа (Tensio Clinic) в возрасте от 2,79 до 18,93 лет. Наши данные сопоставимы с результатами коллег из Венгрии [10].

У взрослых стандартизованные нормативы индекса аугментации и скорости распространения пульсовой волны (табл. 3) отличаются от показателей, полученных во время исследования у детей [10].

Исходя из этого, можно сделать вывод, что жесткость и эластичность сосудистой стенки аорты у взрослых выше, чем у детей, что является физиологическим возрастным состоянием.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой чувствительности прибора и воспроизводимости результатов исследования.

Таким образом, необходимо продолжение исследовательской работы у детей при различной патологии, чтобы при дальнейшем анализе выработать критерии отбора детей в группы риска по развитию повреждения сосудистых стенок, в первую очередь, для доклинической диагностики развития атеросклеротических изменений сосудов. Своевременная диагностика увеличивает эффективность профилактических, лечебных и реабилитационных мероприятий, а данный метод должен быть широко внедрен в работу лечебно-профилактических учреждений, оказывающих медицинскую помощь на амбулаторном этапе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии детских кардиологов России. Рекомендации разработаны экспертами всероссийского научного общества кардиологов и ассоциации детских кардиологов России, 2007 г.

2. Щербакова М.Ю., Старцева А.И., Самсыгина Г.А. «Биохимические маркеры атеросклероза у детей группы высокого риска» // Лечащий врач. — 2004. — № 2. — 65 с.

3. Щербакова М.Ю., Самсыгина Г.А., Мурашко Е.В. О первичной профилактике атеросклероза у детей группы высокого риска // Лечащий врач. — 2000. — № 5–6. — С. 18–21.

4. Материалы симпозиума «Новые возможности оценки артериальной ригидности — раннего маркера развития ССЗ», XIV Российский национальный конгресс «Человек и лекарство» / Под ред. А.И. Мартынова. — 2007. — С. 5–30.

5. Shepherd J. A Tale of two trials: The West of Scotland Coronary Prevention Study and Texas Coronary Atherosclerosis

prevention study // Atherosclerosis. — 1998. — V. 139. — P. 223–229.

6. Kingwell B.A., Gatzka C.D. Arterial stiffness and prediction of cardiovascular risk // Am.J. Hypertension. — 2002. — V. 20. № 12. — P. 2337–2340.

7. Кочкина М.С., Затеищikov Д.А., Сидоренко Б.А. Измерение жесткости артерий и ее клиническое значение // Кардиология. — 2005. — № 1. — С. 63–71.

8. Laurent S., Katsahian S., Fassot C. et al. Aortic stiffness is an independent predictor of fatal stroke in essential hypertension // Stroke. — 2003. — V. 34, № 5. — P. 1203–1206.

9. Mitchell G.F., Parise H., Benjamin E.J. et al. Changes in arterial stiffness and wave reflection with advancing age in healthy men and women: The Framingham Heart Study // Hypertension. — 2004. — V. 43. — 1239–1245.

10. Материалы 4-го международного симпозиума по артериальной ригидности 22–23 февраля. — Будапешт, 2008.