

**ПОКАЗАТЕЛИ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
И ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У ПОДРОСТКОВ
С ЛАБИЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

Кривелевич Н. Б., Турченко Н. М., Брановицкая Н. С., Суханова Л. Л.

**Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь**

Введение

Проблема артериальной гипертензии (АГ) у детей и подростков не утрачивает своей актуальности ввиду высокой распространенности заболевания. Эпидемиологические исследования, проведенные в зарубежных странах, в различных регионах России и в Республике Беларусь, с соблюдением основных принципов выборочного наблюдения (случайность отбора, достаточная численность обследуемых, единые стандартизованные методики измерения артериального давления), позволили получить объективные данные о распространенности артериальной гипертензии у детей и подростков, которая составляет от 4,8 до 14,3 %. Не менее важным аспектом является то, что у каждого третьего ребенка с повышенным артериальным давлением (АД) формируется стойкая АГ во взрослом возрасте с риском развития ишемической болезни сердца, сердечной недостаточности, хронической болезни почек, приводящих к инвалидизации и смертности [1, 2]. В связи с этим трудно переоценить роль своевременного выявления и адекватного лечения АГ у подростков.

Считается, что артериальная гипертензия у подростков — состояние, при котором уровень систолического артериального давления (САД) и (или) диастолического артериального давления (ДАД) рассчитанный на основании трех отдельных измерений на трех визитах, равен или превышает 95-й перцентиль кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста. Причины АГ у подростков несколько меняются с возрастом. В возрастной группе до 12 лет на первом месте стоят паренхиматозные заболевания почек, патология сосудов почек, эндокринные заболевания, а случаи эссенциальной гипертензии редки (15–30 %). В возрасте от 12 до 18 лет эссенциальная гипертензия составляет 85–95 % случаев [2]. Как известно, в группе подростков с повышенным АД 39% составляют пациенты с лабильной артериальной гипертензией (ЛАГ). Несмотря на успехи современной медицины, диагностика ЛАГ в детском возрасте весьма затруднительна. В одних случаях ЛАГ остается нераспознанной, в других имеет место гипердиагностика данного заболевания. Диагноз ЛАГ устанавливается, когда повышенный уровень АД регистрируется непостоянно (при динамическом наблюдении) – при суточном мониторинге артериального давления (СМАД).

Известно, что в пубертатном периоде сердечно-сосудистая система претерпевает значительные изменения. Объем сердца растет быстрее, чем объем сосудистого русла, что создает условия к повышению сосудистого тонуса [1]. В свою очередь, повышение сосудистого тонуса может вести к повышению АД. Несоответствие в степени дифференцированности нервной и мышечной тканей сердца в подростковом возрасте вследствие ускоренного роста миокарда создает морфологические предпосылки для нарушения функций сердца. В связи с этим, исследование структуры, функции сердца и влияния вегетативной нервной системы у подростков при лабильной артериальной гипертензии представляет определенный интерес.

Цель

Изучение эхокардиографических (ЭХО-КГ) параметров и показателей variability ритма сердца (BPC) у подростков 12–17 лет с лабильной артериальной гипертензией.

Материал и методы исследования

Обследовано 56 подростков в возрасте от 12 до 17 лет (средний возраст $14,8 \pm 1,4$ года), в том числе 32 мальчика и 24 девочки, с лабильной артериальной гипертензией. Все дети проходили обследование на базе Гомельской центральной городской детской клинической

поликлиники (ГУЗ «ГЦГДКП») по поводу колебаний АД. В контрольную группу вошли 27 здоровых подростка аналогичного возраста и пола с нормальными цифрами АД. Диагноз артериальной гипертензии верифицирован на основании клинико-инструментальных исследований в соответствии с современной классификацией, разработанной, экспертной группой Союза педиатров и Ассоциацией детских кардиологов России (2015 г.). Всем подросткам, имеющим повышенный уровень АД, проводился дифференциально-диагностический поиск для выявления симптоматической артериальной гипертензии. Пациенты с вторичными артериальными гипертензиями в исследование не включались. Эхокардиография с цветным доплеровским картированием проводилась по стандартной методике на ультразвуковом сканере Mindray M7 (Китай). Вариабельность ритма сердца оценивалась на основании данных спектрального анализа с помощью программного обеспечения системы Холтеровского мониторирования Philips Zymed Holter (Германия). Статистическая обработка данных осуществлялась на персональном компьютере с помощью электронных таблиц Excel и пакета прикладных программ «Statistica for Windows» 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследованиях, посвященных артериальной гипертензии [3] доказана связь между наличием гипертрофии миокарда ЛЖ и увеличением сердечно-сосудистого риска. Поэтому нами изучались морфометрические показатели эхокардиографии у обследуемых. Для характеристики геометрической формы левого желудочка (ЛЖ) использовали следующие показатели: конечные диастолический размер ($KДР_{лж}$) и конечно-систолический размер ($КСР_{лж}$), толщину межжелудочковой перегородки в диастолу ($ТМЖП_{д}$) и толщину задней стенки левого желудочка в диастолу ($ТЗС_{лжд}$), относительную толщину стенок ЛЖ ($ОТС_{лж}$) рассчитывали по формуле: $ОТС_{лж} = ТЗС_{лжд} + ТМЖП_{д} / KДР_{лж}$. Массу миокарда ЛЖ ($ММЛЖ$) рассчитывали по формуле Devereux R.V. и индексировали к площади поверхности тела, определяли индекс массы миокарда ($ИММЛЖ$). Выявлены статистически значимые различия $KДР_{лж}$, $КСР_{лж}$ в группе подростков с лабильной артериальной гипертензией и контрольной группе ($KДР_{лж} — 4,75 + 0,05^*$ и $4,48 + 0,03$ соответственно, $КСР_{лж} — 3,01 + 0,03^*$ и $2,71 + 0,02$ соответственно) и массе миокарда левого желудочка — $110,18 + 3,08^*$ и $97,74 + 3,02$ соответственно. У абсолютного большинства подростков — 87,5 % (49 человек) с лабильной АГ выявлена нормальная геометрия левого желудочка. За норму принимали $ОТС < 0,45$, $ИММЛЖ —$ менее $44,38 \text{ г/м}^2$ для девочек и менее $47,58 \text{ г/м}^2$ для мальчиков (S. R. Dameis, 1999). У 12,5 % (7 человек) подростков с лабильной АГ отмечалось концентрическое ремоделирование, что может говорить о влиянии перегрузки давлением на миокард ЛЖ и отсутствия перегрузки объемом. Концентрическое утолщение стенок ЛЖ носит компенсаторный характер, служит для поддержания систолической функции, когда нормальный сердечный выброс обеспечивается приростом массы сокращающегося миокарда. Стенки сердца приобретают большую жесткость, что снижает релаксационные свойства и растяжимость желудочков. Кроме этого, у пациентов с лабильной гипертензией отмечались статистически значимо более высокие значения ударного и минутного объемов по сравнению со здоровыми подростками (ударный объем (УО) (л/мин) $53,1 \pm 3,2^*$ и $44,3 \pm 2,3$, минутный объем (МО) (л/мин) $4,50 \pm 0,24^*$ и $3,71 \pm 0,18$ соответственно), а так же фракции выброса (ФВ) левого желудочка (%) $69,3 \pm 0,85^*$ и $63,7 \pm 1,2$ соответственно. Полученные результаты у пациентов с лабильной артериальной гипертензией могут свидетельствовать о гиперкинетическом типе гемодинамики.

Оценка функционирования вегетативной нервной системы производилась при помощи анализа вариабельности ритма сердца, в том числе оценки высокочастотных колебаний (HF — high frequency), отражающих активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы; низкочастотные колебания (LF — low frequency), отражающих активность симпатического отдела вегетативной нервной системы; очень низкочастотные колебания (VLF — very low frequency), отражающих влияние на сердечный ритм самой медленной системы регуляции кровообращения — гуморально-метаболической, а также церебральные эрготропные влияния; LF/HF — показатель, отражающий баланс симпатических и парасимпатических влияний; общая мощность спектра, отражающая суммарную активность вегетативного воз-

действия на сердечный ритм. Подростки с лабильной артериальной гипертензией имели достоверно более высокие показатели мощности очень низкочастотных ($1376,3 \pm 961,6^*$) и низкочастотных колебаний ($3089,7 \pm 259,94^*$) и сердечного ритма в сравнении с нормой и более низкую мощность высокочастотного компонента ($4121,8 \pm 3821,7^*$). Гиперсимпатикотония являлась следствием ослабления роли автономной вегетативной нервной системы и активации, преимущественно, сегментарных структур симпатической нервной системы. Организм детей с преобладанием симпатических нервных влияний на ритм сердца характеризуется сниженными адаптационными возможностями. Наиболее высокими адаптационными возможностями (сердечный ритм и АД) к изменяемым нагрузкам обладают дети с парасимпатическим типом автономной нервной регуляции. В подростковом возрасте артериальная гипертензия имеет свои особенности. У части молодых людей с АГ на фоне некоторого ускоренного кровотока и увеличения ударного объема сердца имеется усиление тонического напряжения гладкомышечных клеток крупных артерий мышечного типа без сужения сосудов, то есть без увеличения периферического сопротивления. К такому состоянию может привести гипертонус симпатических нервов либо избыточная активность ренина в плазме крови. Большинство авторов считают, что у детей и подростков с транзиторной и лабильной гипертензией повышен сердечный выброс при нормальном или повышенном общем периферическом сопротивлении (ОПСС), при этом преобладает гиперкинетический вариант гемодинамики, который является результатом гиперсимпатикотонии, повышенной чувствительности рецепторов к катехоламинам, увеличения венозного возврата крови [4].

Заключение

Таким образом, лабильная артериальная гипертензия у подростков сопровождается морфофункциональными изменениями сердечно-сосудистой системы, такими как повышенный сердечный выброс, учащение сердцебиения, ускорение времени изгнания сердцем крови, наличие гиперкинетического типа гемодинамики. Кроме этого, у подростков с лабильной артериальной гипертензией преобладающее влияние на сердечно-сосудистую систему имеет симпатический отдел вегетативной нервной системы. В связи с этим оправданно включать в терапию лабильной артериальной гипертензии у подростков препараты с вегетостабилизирующим действием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вегетативная дисфункция у детей и подростков / И. Л. Алимова [и др.]; под ред. Л. В. Козловой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 96 с.
2. Леонтьева, И. В. Проблема артериальной гипертонии у детей и подростков / И. В. Леонтьева // Рос. вестник перинатол. и педиатрии. — 2006. — № 5. — С. 7–18.
3. Особенности показателей суточного мониторирования артериального давления у подростков с эссенциальной артериальной гипертензией / И. В. Плотникова [и др.] // Педиатрия. — 2010. — № 3. — С. 45–51.
4. Пропедевтическая диагностика пороков сердца: учеб.-метод. пособие / А. Л. Калинин [и др.]. — Гомель: ГомГМУ, 2016. — 109 с.

УДК 616.5-003.92-089.168.1:599.323.4:577.15.152

НОВЫЙ СПОСОБ МОДЕЛИРОВАНИЯ АСЕПТИЧЕСКИХ ДВУХПЛОСКОСТНЫХ РАН

Кривенчук В. А.¹, Дундаров З. А.²

¹Государственное учреждение

**«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека»,**

²Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В современном обществе отмечается стабильное увеличение количества пластических операций, особенностью которых является диссекция тканей на большой протяженности по