

Т. Г. Тимофеев

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. О. В. Халено

Кафедра патологической физиологии,

Смоленский Государственный Медицинский Университет, г. Смоленск

Резюме. У детей с нейроциркуляторной дистонией (НЦД) методом вариабельности сердечного ритма обнаружено снижение парасимпатических влияний. При ортостатической пробе у детей с НЦД суммарное влияние регуляторных факторов на сердечный ритм и общая вариабельность кардиоинтервалов, активность и реактивность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы были ниже контрольных значений при нарастании стресс-индекса.

Ключевые слова: нейроциркуляторная дистония, вариабельность сердечного ритма, ортостатическая проба.

Resume. In children with neurocirculatory dystonic (NDC) were detected a decrease in parasympathetic influences. During the orthostatic test the total effect of regulatory factors on the heart rate and overall variability of the cardiointervals, activity and reactivity of the parasympathetic division of the vegetative nervous system among children with NDC were below control when the stress-index increases.

Keywords: neurocirculatory dystonic, heart rate variability, orthostatic test.

Актуальность. Вегетативная нервная система осуществляет управление всеми органами, что позволяет контролировать их автономную работу, обмен веществ [5]. Такая регуляция обеспечивает адаптацию к меняющимся условиям окружающей среды.

Постоянно нарастающие потоки информации и неблагоприятная окружающая среда оказывают влияние на здоровье населения в целом, и прежде всего на такие наиболее уязвимые категории населения, как дети [4]. Хронические стрессы, эмоциональное перенапряжение предъявляют повышенные требования ко всем системам органов и приводят к перегрузке адаптационных механизмов уже в раннем возрасте.

Ряд клинико-экспериментальных исследований свидетельствует, что именно вегетативная нервная система одной из первых реагирует на влияния, которые превышают обычные по своей интенсивности и длительности, что определяет лабильность практически всех систем организма и отражается на вариабельности ритма сердца, величине артериального давления, температуры тела и других параметров [2]. Выход этих показателей за пределы нормы реакции ослабляет саногенетические механизмы и повышает уязвимость организма к повреждающим факторам. В таких условиях нарушается оптимальное функционирование вегетативной нервной системы, возникает ее своеобразная «поломка», что находит свое отражение в разнообразных клинических проявлениях, в том числе у детей [3].

Метод вариабельности сердечного ритма в соответствии с литературными данными [1] позволяет выявить первые признаки расстройств вегетативного тонуса. Однако в доступной литературе нет указаний на особенности вегетативной регуляции у детей с НЦД и состояние резервных возможностей вегетативной

нервной системы, которое можно выявить с помощью нагрузочных проб, что и послужило целью работы.

Цель: выявление особенностей вегетативной регуляции и ее резервных возможностей у детей с клиническими проявлениями вегетативной дисфункции.

Задачи:

1. Выявить особенности общего вегетативного тонуса и вклад отдельных механизмов в суммарный уровень вегетативной регуляции у детей с НЦД в покое.

2. Оценить состояние резервных возможностей вегетативной нервной системы у детей с клиническими проявлениями вегетативной дисфункции с помощью ортостатического стресс-теста.

3. Определить наиболее информативные показатели variability сердечного ритма, которые можно рекомендовать для ранней диагностики расстройств вегетативной регуляции у детей с НЦД.

Материалы и методы. Изучение состояния вегетативной регуляции проводили у детей в возрасте 10-15 лет с установленным педиатром диагнозом НЦД (n=8). Контрольную группу составили здоровые дети того же возраста (n=7).

Добровольное информированное согласие на выполнение исследований давалось родителями обследуемых.

Для оценки состояния вегетативной регуляции у всех обследованных лиц проводили изучение variability сердечного ритма (BCR) с помощью компьютеризированного комплекса для исследования вегетативной нервной системы «ВНС-Спектр» с использованием программного модуля «Поли-Спектр-Ритм.NET» для анализа полученных данных (ООО «Нейрософт», Россия). Изучение BCR основано на анализе колебаний продолжительности последовательных интервалов между сердечными сокращениями с последующей математической обработкой полученной информации, что позволяет в дальнейшем оценить вклад различных отделов вегетативной системы в общий вегетативный тонус [1].

Электрокардиограмма регистрировалась в положении лежа в состоянии покоя в стандартных отведениях от конечностей в течение 5 минут. На следующем этапе, не прекращая фиксации ЭКГ, обследуемому предлагалось перейти в вертикальное положение и постоять в течение 5 минут (активная ортостатическая проба). Суммарное время каждого исследования составляло 10 минут.

Для анализа вегетативного статуса использовались показатели BCR, характеризующие общий вегетативный тонус, variability ритма и вклад отдельных механизмов в суммарный уровень вегетативной регуляции [1].

Статистическая обработка результатов проводилась в программе StatSoft «Statistica 10.0» с использованием критерия Колмогорова-Смирнова, U-теста Манна-Уитни, t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. У детей с НЦД статистически достоверных различий показателей, характеризующих общий вегетативный тонус, по сравнению со здоровыми детьми выявить не удалось. Однако следует отметить тенденцию к снижению суммарного влияния регуляторных факторов на сердечный ритм (SDNN) и активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (RMSSD) (табл.1).

Таблица 1. Показатели общего вегетативного тонуса

Показатель	Дети с НЦД (M±m)	Здоровые дети (M±m)
SDNN, мс	56,29±9,46	66,88±9,02
RMSSD, мс	50,29±13,71	63,88±16,55
pNN50, %	24,01±8,23	29,59±10,38
CV, %	6,96±0,81	8,76±0,74
BP, с	0,35±0,05	0,45±0,08
CC1, с	0,27±0,09	0,41±0,13
SI, баллы	101,6±19,99	91,37±23,53

Отметим, что выраженность высокочастотных колебаний кардиоритма (CC1) у детей с вегетативной дисфункцией также имела тенденцию к снижению по сравнению с контрольной группой (табл. 1).

Изучение вклада отдельных механизмов в общий уровень вегетативной регуляции показало, что у детей с признаками вегетативной дисфункции выраженность парасимпатических влияний (HF%) была меньше, чем у здоровых на 47%, а соотношение активности симпатического и парасимпатического отделов нервной системы (LF/HF) – на 32% ($p < 0,05$ в обоих случаях) (табл. 2).

Таблица 2. Частотные показатели variability сердечного ритма

Показатель	Дети с НЦД (M±m)	Здоровые дети (M±m)
HF, %	34,27±4,71*	64,72±27,34
LF, %	26,87±2,49	29,34±4,99
VLF, %	38,84±6,02	33,94±5,21
LF/HF	0,85±0,09*	1,25±0,39

* – $p < 0,05$ в сравнении с контролем

Результаты ортостатической пробы свидетельствуют (табл. 3), что у детей с вегетативными нарушениями при переходе в вертикальное положение, суммарное влияние регуляторных факторов на сердечный ритм (SDNN) оказалось меньше, чем в контроле на 31%, общая variability продолжительности кардиоинтервалов (BP) - на 37% а активность парасимпатического отдела нервной системы (RMSSD) – на 45% ($p < 0,05$ во всех случаях). При этом величина pNN50%, имеющая по данным литературы высокую корреляцию с показателем RMSSD, также была меньше, чем у здоровых детей на 74%, а показатель суммарной variability сердечного ритма, отражающий колебания симпатических и парасимпатических влияний (CV) – на 31% ($p < 0,05$ в обоих случаях).

Таблица 3. Показатели общего вегетативного тонуса при ортостатической пробе

Показатель	Дети с НЦД (M±m)	Здоровые дети (M±m)
SDNN, мс	37,14±5,01*	53,88±7,86
RMSSD, мс	19,29±2,11*	35,25±8,98
pNN50, %	2,76±1,13*	10,74±4,91
CV, %	5,85±0,62*	8,43±1,05
BP, с	0,22±0,02*	0,35±0,05
CC1, с	0,62±0,06	7,35±6,78
SI, баллы	284,3±68,33*	149,92±42,34

* – $p < 0,05$ в сравнении с контролем.

Подчеркнем, что стресс-индекс, рассчитанный по методике Р.М. Баевского (SI) [1] при проведении ортостатической пробы у больных детей оказался больше на 45%, чем у здоровых, что может свидетельствовать об имеющемся напряжении регуляторных систем организма ($p < 0,05$).

Анализ частотных параметров при проведении ортостатического теста показал (табл.4)., что коэффициент 30/15, отражающий реактивность парасимпатического отдела нервной системы у детей с НЦД был на 29% меньше ($p < 0,05$), чем у здоровых лиц, а величина VLF, характеризующая симпатический контроль имела тенденцию к увеличению.

Таблица 4. Частотные показатели variability сердечного ритма при ортостатической пробе

Показатель	Дети с НЦД (M±m)	Здоровые дети (M±m)
HF, %	16,05±2,61	18,79±3,31
LF, %	41,79±3,51	44,69±2,15
VLF, %	42,14±4,2	36,5±2,96
LF/HF	2,97±0,46	3,03±0,63
30/15	1,3±0,05*	1,83±0,26

* – $p < 0,05$ в сравнении с контролем.

Оценивая в целом результаты временного анализа ВСР, отметим, что у больных детей выявлено снижение резервных возможностей вегетативной регуляции при предъявлении нагрузки. В момент выполнения ортостатической пробы выявлено снижение уровня общих механизмов вегетативной регуляции, и прежде всего активности парасимпатического звена у детей с нейроциркуляторной дистонией, что может свидетельствовать о снижении механизмов адаптации.

Выводы:

1. У детей с НЦД в покое выявлены отдельные признаки снижения общих показателей вегетативного тонуса с преимущественным угнетением

парасимпатических влияний, что можно рассматривать, как начальный этап перенапряжения процессов адаптации.

2. При предъявлении ортостатического стресс-теста у детей с признаками вегетативной дисфункции обнаружены существенные ограничения резервных возможностей вегетативной нервной системы, снижение практически всех показателей вегетативной регуляции и прежде всего ее парасимпатического отдела, повышение стресс-индекса Р.М.Баевского.

3. Ортостатический стресс-тест при проведении исследования ВСР показал высокую диагностическую значимость, что позволяет рекомендовать его для оценки резервных возможностей вегетативной нервной системы у детей на ранних этапах развития НЦД.

4. Наиболее информативными показателями при предъявлении нагрузки оказались RMSSD, рNN50, стресс-индекс и коэффициент 30/15, которые можно рекомендовать для ранней диагностики расстройств вегетативной регуляции с целью своевременной коррекции возникших нарушений, что позволит улучшить прогноз и качество жизни детей с НЦД, а также предупредить формирование более тяжелой соматической патологии.

T. G. Timofeev

**PARTICULARS OF HEART RATE VARIABILITY AMONG CHILDREN
WITH VEGETATIVE DYSFUNCTION SYNDROME**

Tutor: PhD, Associate Professor O. V. Khalepo

*Department of Pathological Physiology,
Smolensk State Medical University, Smolensk*

Литература

1. Баевский Р. М., Иванов Г. Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов. – 2001. – 108-127 с.
2. Крыжановский, Г. Н. Дизрегуляторная патология / Г. Н. Крыжановский. – М.: Медицина, 2002. – 65-69 с.
3. Крыжановский, Г. Н. Общая патофизиология нервной системы / Г. Н. Крыжановский – М.: Медицина, 1991. – 56-58 с.
4. Лисицын Ю. П. Здоровье населения и современные теории медицины / Ю. П. Лисицын. – М.: Медицина, 1982. – 25-28 с.
5. Ноздрачев А. Д. Физиология вегетативной нервной системы / А. Д. Ноздрачев. – Л-д: Медицина, 1983. – 44-49 с.