

развития личности. Вышеперечисленное должно использоваться как условие для сохранения и укрепления здоровья детей и подростков. Сумму этих знаний студенты должны получать от квалифицированных и грамотных преподавателей, специалистов в данной области.

Кроме этого, одним из приоритетных направлений в работе педагогического вуза должно стать здоровьесберегающее и здоровьесформирующее направление, ведущими моментами которого являются: способность строить взаимоотношения в учебных группах вуза на нравственной основе, что будет способствовать улучшению психологического, нравственного и физического здоровья субъектов воспитания; готовность вступать в продуктивное взаимодействие во всех сферах студенческой жизни, в том числе и в сфере сохранения и укрепления своего здоровья. Также в педагогическом вузе необходимо иметь действующую и постоянно развивающуюся концепцию воспитания здорового человека.

Цитируемая литература

1. Концепция профилактики злоупотребления психоактивными веществами в образовательной среде [Прил. №1 к приказу Минобразования России от 28.02.2000г.] // Вестн. Образования. 2000. №8.
2. Лозовой В.В. Профилактика наркомании: школа, семья. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2000. 166 с.
3. Югова Е.А. и др. Методические рекомендации к прохождению педагогической практики студентов (профилактика зависимостей, СПИДа и венерических заболеваний) // Екатеринбург: Изд.-во РГППУ. 2005. 52с.

Янов А.В.

*Челябинский государственный педагогический университет (ЧГПУ),
г. Челябинск*

ПОКАЗАТЕЛИ ВЕГЕТАТИВНЫХ КАРДИОТЕСТОВ У ДЕТЕЙ 11 ЛЕТНЕГО ВОЗРАСТА

Вегетативная нервная система (ВНС) оказывает модулирующее влияние на сердечный ритм здорового человека. Ваготонические и симпатикотонические влияния противоположны по своей направленности и оказывают соответственно тормозящее и возбуждающее действие. Парасимпатический нейромедиатор ацетилхолин и симпатический норадреналин так же могут оказывать влияния на синтез друг друга, особенно в условиях гипоксии [6,7]. Ацетилхолин может уменьшать высвобождение норадреналина из нервных

окончаний и адренореактивность миокарда. Норадреналин может повышать запас ацетилхолина [8] и увеличивать его концентрацию за счет угнетения активности холинэстеразы.

Для изучения реактивности ВНС на внешние воздействия используют функциональные пробы или комплексный набор кардиоваскулярных тестов по Ewing [1,3,11]. Однако, большинство исследований посвящены выявлению диабетической или алкогольной нейропатии у взрослых людей [1,9,10,11]. Стандарты проведения и количество проб при изучении нейропатии постоянно меняются. В заявлении, принятом на конференции по диабетической нейропатии в Сан-Антонио 1988 год, указывалось 5 тестов [1]. Следующая конференция 1992 года рекомендовала использовать 3 теста [11].

Отсутствие нормативных показателей кардиоваскулярных тестов для здоровых детей различных возрастных групп создает сложности для интерпретации полученных результатов.

Особый интерес для изучения представляют дети 11 летнего возраста, у которых с одной стороны изменяется структура процесса обучения (переход в старшую школу), с другой - начинается период полового созревания с гормональной перестройкой всего организма.

В связи с тем, что вегетативная нервная система принимает самое активное участие в процессах адаптации организма, изучение ее реакции на функциональные пробы и определение нормативных показателей этих проб, является актуальным у детей данной возрастной группы, что явилось целью настоящего исследования.

Методы исследования. В эксперименте приняли участие 70 детей: 35 мальчиков и 35 девочек, учеников 5 классов общеобразовательных школ. Средний возраст составил $11,28 \pm 0,036$ г. и $11,34 \pm 0,031$ г. соответственно.

Критериями включения стали: гармоничное физическое развитие, отсутствие субъективных жалоб и объективной неврологической симптоматики, отсутствие в анамнезе черепно-мозговых травм, эндокринных, кардиологических, аутоимунных заболеваний и синусовый сердечный ритм.

С помощью программно-аппаратного 12-канального кардиографа «Поли – спектр 8\Е» (ООО «Нейрософт» г. Иваново) проводилась запись ЭКГ в I, II стандартном отведениях и отведении aVF, с автоматическим построением динамического ряда кардиоинтервалов (программа «Поли-Спектр-Ритм») и последующей их оценкой.

Запись ЭКГ в выбранных отведениях необходима для точного определения синусового ритма и исключения из анализа пациентов имеющих эктопический ритм. Синусовый ритм характеризуется положительными значениями зубца Р во всех трех отведениях, реже “+” в отведении aVF.

Проба с глубоким управляемым дыханием. Обследуемый лежит спокойно и по команде делает глубокий вдох в течение 5 секунд, затем последующий выдох так же в течение 5 секунд. Проба продолжается 1

минуту. Коэффициент дыхания ($K_{\text{дых}}$) определяется как отношение средних значений $R - R_{\text{max}} / R - R_{\text{min}}$.

Определение $K_{30:15}$. Коэффициент 30:15 определяли в переходный период при проведении активной ортостатической пробы (АОП). Исследуемый пациент под контролем электрокардиографии, после 15 минутного нахождения в горизонтальном положении переходит в ортостаз, при этом на полученной ритмограмме фиксируются минимальный и максимальный R-R интервалы в диапазоне первых 40 кардиоциклов. Затем вычисляется отношение значений самого длинного R-R интервала к самому короткому.

Проба Вальсальвы. Пациент с наложенными электродами ЭКГ держит во рту мундштук, соединенный трубкой с манометром через кран, которым можно регулировать движение воздуха. Во избежание смыкания голосовой щели кран должен быть немного приоткрыт. В течение 20 секунд записывается ЭКГ, затем делается вдох и воздух выдыхается в мундштук, создавая давление 40 мм рт. ст. в течение 20 секунд. После этого в течение 20-30 секунд продолжается запись ЭКГ. Коэффициент Вальсальвы ($K_{\text{вальс}}$) вычисляется как отношение максимального R-R интервала после натуживания к минимальному R-R интервалу во время натуживания.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программы «Statistica – 6.0 for Windows». Оценка достоверности различий средних значений сравниваемых групп определялись по t-критерию Стьюдента. Кроме того, для выявления границ нормативных показателей определен их интерквартильный размах представленный в виде медианы (Me), 25 (C25) и 75 (C75) перцентилей.

Результаты исследования и их обсуждение. Исходный вегетативный статус определили по показателям %LF, %HF в общем спектре регуляции сердечного ритма и их соотношению - LF/HF у.е. Парасимпатическое влияние на ритм, определяемое по показателю %HF у мальчиков выше, чем у девочек (различия близки к значимым, $p = 0,054$, тест Вальда-Вульфовица). Симпатикотоническое влияние (%LF) находится на одинаковом уровне. Показатель LF/HF, отражающий вегетативный баланс регуляции выше у мальчиков однако различия не являются достоверными (Табл. 1).

Таблица 1.

Исходный вегетативный статус.

Показатели	Пол	M±m	σ	C3	C10	C25	Me	C75	C90	C97	Доверит. интервал
LF/HF у.е.	М	0,46±0,06	0,31	0,06	0,17	0,19	0,39	0,62	0,87	1,08	0,35 - 0,56
	Д	0,58±0,08	0,56	0,14	0,19	0,26	0,45	0,65	0,73	1,97	0,39 - 0,77
%LF	М	22,11±1,59	9,39	4,920	11,20	13,20	20,80	29,50	34,50	38,60	18,89 - 5,34
	Д	22,18±1,61	9,50	0,460	10,30	15,10	21,30	27,30	33,40	41,00	18,92 - 25,44
%HF	М	56,39±2,53	14,94	25,80	36,50	47,0	53,30	68,40	72,50	81,20	51,26 - 1,52
	Д	50,24±2,76*	16,35	13,20	23,80	41,40	51,30	61,10	66,70	74,30	44,62 - 55,85

*Достоверность $p = 0,054$ по сравнению с мальчиками. М – мальчики, Д – девочки.

Проба с глубоким управляемым дыханием. Целью данной пробы являлось выяснение характера реакции на стимуляцию парасимпатического отдела вегетативной нервной системы [3]. Так как $K_{\text{дых}}$ можно рассчитать как отношение максимального среднего значения ЧСС регистрируемого при вдохе к минимальному, которое наблюдается при выдохе, либо отношением средних значений $R - R_{\text{max}} / R - R_{\text{min}}$ хорошо видимых на ритмограмме.

Таблица 2.

Показатели пробы с глубоким управляемым дыханием.

Показатели	Пол	M±m	σ	C3	C10	C25	Me	C75	C90	C97	Дов. интервал
ЧСС ср. макс	М	94,55±1,75	9,25	80	83	89	95	99	104	114	90,97 - 98,13
	Д	98,27±1,80	10,50	70	83	90	99,5	105	109	117	94,60 - 101,93
ЧСС ср. мин..	М	65,45±1,73	9,16	49	52	60	64	73	77	82,	61,91- 68,99
	Д	68,47±1,84	10,73	46	56	60	67	76	81	90	64,72 - 72,22
R-R ср. макс., мс.	М	934,21±24,77	131,09	717	752	807	935	995	1071	1188	883,47 - 984,94
	Д	896,824±23,770	138,604	615	701	793	897	954	1066	1154	848,45- 945,20
R-R ср., мин., мс.	М	641,69±11,46	60,66	499	568	607	635	677	720	750	618,21 - 665,16
	Д	617,62±12,33	71,87	512	524	569	603	659	695	752	592,53 - 642,70
$K_{\text{дых}}$	М	1,46±0,03	0,18	1,18	1,25	1,35	1,46	1,53	1,64	1,90	1,39 - 1,53
	Д	1,45±0,02	0,13	1,19	1,20	1,37	1,44	1,55	1,61	1,62	1,41 - 1,50

Несмотря на более низкие показатели ЧСС и как следствие более высокие показатели $R - R$ интервалов у мальчиков по сравнению с девочками, эти различия не являются достоверными ($p > 0,05$). Разница между максимальными и минимальными значениями ЧСС составила $29,10 \pm 1,56$ сокр./мин. у мальчиков и $29,79 \pm 1,17$ сокр./мин. у девочек, где так же не выявлено половых различий ($p > 0,05$). Различия между средними значениями максимальных и минимальных $R - R$ интервалов так же не являются достоверными ($p > 0,05$), и составили у мальчиков $292,52 \pm 20,98$ мс., у девочек - $279,21 \pm 15,06$ мс (Табл. 2).

Показатели $K_{\text{дых}}$ так же не имеют половых различий ($p > 0,05$). Исходя из этого можно констатировать, что нормальные значения $K_{\text{дых}}$ у детей 11 летнего возраста независимо от пола находятся в пределах 1,35 - 1,55.

Коэффициент 30:15. Так же как и коэффициент дыхания, отношение $K_{30:15}$ характеризует реактивность парасимпатического отдела ВНС. Как низкие, так и высокие значения этого коэффициента могут служить маркерами вегетативной дистонии и позволяют уточнить генез тахи- или брадикардии. Например, тахикардия может быть обусловлена не

повышенной симпатической активностью, а проявлением вагусной недостаточности.

Так же как и при пробе с глубоким управляемым дыханием не выявлено половых различий в характере реакции *n.vagus* на переходный процесс ортостаза ($p > 0,05$). Нормальными значениями $K_{30:15}$ для данной возрастной группы можно считать от 1,33 до 1,61 (табл. 3).

Таблица 3.

Показатели $K_{30:15}$

Показатель	Пол	$M \pm m$	σ	C3	C10	C25	Me	C75	C90	C97	Дов. интервал
K 30:15	М	1,50±0,03	0,16	1,31	1,34	1,38	1,43	1,60	1,76	1,81	1,44 - 1,56
	Д	1,46±0,03	0,17	1,19	1,24	1,33	1,41	1,61	1,70	1,75	1,40 - 1,52

Проба Вальсальвы. Эта проба является интегральным показателем функционирования симпатического и парасимпатического механизмов барорефлексов.

Между показателями максимальных и минимальных значений R-R интервалов нет достоверных половых различий ($p > 0,05$). Однако наблюдается большой размах R-R макс.- R-R мин. у мальчиков, что проявляется в более высоком показателе $K_{\text{Вальс.}}$ ($p < 0,05$) по сравнению с девочками (табл. 2), что связано с более высокой реактивностью вегетативной нервной системы у мальчиков на данную пробу.

Нормальными для мальчиков можно считать значения 1,65 - 2,30, для девочек- 1,56 - 2,10. Результаты $K_{\text{Вальс.}}$ девочек сопоставимы с данными V. S. Baldwa и D. J. Ewing, полученными при обследовании взрослых пациентов до 40 лет, однако пациенты в этом эксперименте не были разделены по гендерному признаку [3].

Таблица 3.

Показатели пробы Вальсальвы.

Показатели	пол	$M \pm m$	σ	C3	C10	C25	Me	C75	C90	C97	Дов. интервал
R макс.	М	1025,62±31,12	164,66	785	795	857	1048	1128	1217	1300	961,89 - 1089,35
	Д	955,12±31,68	184,71	682	740	820	914	1062	1228	1322	890,65 - 1019,58
R-R мин	М	525,86±18,23	96,49	305	411	444	521	590	605	675	488,52 - 563,21
	Д	532,41±12,99	75,76	414	431	459	533	589	629	642	505,97 - 558,85
$K_{\text{Вальс.}}$	М	2,00±0,07	0,38	1,31	1,37	1,65	2,06	2,28	2,38	2,58	1,86 - 2,15
	Д	1,81±0,06*	0,33	1,18	1,39	1,56	1,71	2,09	2,28	2,48	1,69 - 1,92

* $p = 0,031$ по сравнению с мальчиками

ВЫВОДЫ

1. По результатам пробы с глубоким дыханием и ортостатической пробы у детей 11 летнего возраста не выявлено половых различий в реактивности парасимпатического отдела ВНС.
2. Средние показатели $K_{\text{дых}}$ и $K_{30:15}$ находятся в пределах нормы определенных для лиц молодого возраста [3].
3. При проведении пробы Вальсальвы отмечены половые различия $K_{\text{Вальс.}}$, что связано с более высокой реактивностью вегетативной нервной системы у мальчиков на данную пробу.

Цитируемая литература

1. Данилов А.Б., Осокин В. Ю., Садеков, Р.К. Кардиоваскулярные пробы при некоторых формах патологии. // Журн. невропатол. и психиатрии - 1991. №5, - С. 22-25.
3. Михайлов В.М. Вариабельность сердечного ритма: опыт практического применения метода. Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. - 290 с.
4. Недоступ А.В., Вейн А.М. Состояние вегетативной нервной системы у больных с пролапсом митрального клапана и дисфункцией СА-узла. // Кл. медицина.-1996.- № 3,- С. 35-39.
6. Хитров Н.К., Пауков В. С. Адаптация сердца к гипоксии. М.: Медицина, 1991. - 240 с.
7. Хитров Н. К. Симпатические и парасимпатические механизмы регуляции сердца при адаптации к гипоксии и ее нарушениях: автореф. ...дис. д-ра.мед нук. М., 1980.- 38 с.
8. Хитров Н. К. Свистухин А. И., Тезиков Е. Б. Зависимость деятельности холинэргических механизмов сердца от состояния симпатической иннервации и содержания в нем норадреналина при гипоксии.// Бюлл. exper. биол. и мед.: - 1979.- Т. 37, № 6. - С. 523-525.
9. Ewing D.J., Martin C. N., Young R.J., The value of cardiovascular autonomic function tests: 10 years experientce of diabetes. // Diabetics care 1985, 8: 491-498.
10. V. S. Baldwa , D. J. Ewing., Heart rate response to Valsalva manoeuvre. Reproducibility in normals and relation to variation in resting heart rate in diabetics. // Heart 1977, 39: 641-644.
11. R. Kahn., Proceedings of a consensus development conference on stadardized measures in diabetic neuropathy. Autonomic nervous system testing. // Diabetes Care 1992, 15: 1095-1103.