

УДК 612.2+616-073.432.1]-053.5/.6(571.63)

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ И АКУСТИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЗВУКОПРОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАНСТОРАКАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ БРОНХОФОНОГРАФИИ

Е.В. Крукевич, Г.Н. Бондарь

Владивостокский государственный медицинский университет (690950 г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

Ключевые слова: подростки, функция внешнего дыхания, акустические закономерности звукопроведения, региональные нормы.

Исследованы динамические легочные объемы (жизненная емкость легких, форсированная жизненная емкость легких и форсированная жизненная емкость легких за 1-ю с) и расчетные показатели у 1900 здоровых в возрасте 10–17 лет, проживавших с рождения в Приморье. Для определения устойчивости организма подростка к гипоксии и выявления ранних и/или скрытых форм дыхательной недостаточности проведены пробы Штанге и Генче. Методом трансторакальной компьютерной бронхофонографии для изучения акустических закономерностей звукопроведения голоса на грудную клетку обследовано 114 здоровых детей в возрасте 12–17 лет. Разработанные региональные нормы функции внешнего дыхания и акустического звукопроведения голоса на грудную клетку здоровых подростков необходимо учитывать при проведении профилактических осмотров, а также при интерпретации результатов обследования при заболеваниях органов дыхания в данной возрастной группе.

Соматическое развитие подростка – важный критерий индивидуального здоровья, причем каждой фазе развития соответствует определенный уровень состояния внутренних органов. Поэтому отклонение параметров развития от нормативов, даже при отсутствии жалоб, могут указывать на скрытое заболевание [9, 10]. Известно, что дифференцированные процессы роста и развития приводят к функциональным изменениям физиологических систем организма, характерным для пубертатного периода [10]. Так, увеличение органов дыхания не идет пропорционально общему росту организма и дефинитивное формирование их структур может заканчиваться в различные периоды. При этом периоды быстрого роста сменяются периодами относительного замедления, когда происходит совершенствование функциональных параметров. Функциональные системы организма детей и подростков имеют специфические закономерности онтогенеза. Незавершенность дифференцировки тканей, незрелость структур легких, незаконченность функционального, биохимического, ферментного совершенствования детского организма делает его менее устойчивым к внешним воздействиям и приводит к функциональным расстройствам и заболеваниям, которые сохраняют лидирующее место не один десяток лет [4, 8, 10].

Цель исследования: выявить особенности функции внешнего дыхания и акустические закономерности звукопроведения голоса на грудную клетку у подростков Приморского края.

Крукевич Елена Валентиновна – д-р мед. наук, профессор, завкафедрой факультетской педиатрии с курсом пропедевтики детских болезней и основами формирования здоровья детей ВГМУ; e-mail: bim1964@mail.ru

Материал и методы. Обследованы 1900 подростков 10–17 лет, проживавших с рождения в Приморье. Для изучения функции дыхания использованы форсированные дыхательные пробы. Исследованы динамические легочные объемы: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная ЖЕЛ (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁) и расчетные показатели. Исследования проводили аппаратом Micro/Micro Plus Spirometers (Япония) и сухого спирометра в положении сидя, в утреннее время, не ранее чем через 1,5–2 часа после завтрака. Показатели ФЖЕЛ и ОФВ₁ сравнивали со счетчиком-нормативом в соответствии с ростом и полом. Абсолютную ЖЕЛ сопоставляли с должными величинами, рассчитанными по формулам: для девочек – $ЖЕЛ = 4,33 \times \text{рост (м)} - 3,76$; для мальчиков – $ЖЕЛ = 5,5 \times \text{рост (м)} - 5,27$. Использован индекс Генслера – модификация индекса Вотчала-Тиффно. Индекс Генслера рассчитывали по формуле: $ОФВ_1 : ФЖЕЛ \times 100$. У здоровых мальчиков его величина (по М.П. Дементьевой, 1995) – 84,2–109,6%; у девочек – 85,8–108,7% и мало зависит от возраста и антропометрических данных [3].

Для определения устойчивости к гипоксии и выявления ранних и/или скрытых форм дыхательной недостаточности проведены пробы Штанге и Генче. Результаты первой оценивались в зависимости от возраста [3]. Показатели пробы Генче не зависят от пола и возраста, результат считался хорошим, если исследуемый смог задержать дыхание более чем на 30 с, удовлетворительным – на 25–29 с, неудовлетворительным – на 24 с и менее.

Для изучения особенностей акустических закономерностей звукопроведения голоса на грудную клетку методом трансторакальной компьютерной бронхофонографии (ТКБФГ) обследовано 114 здоровых подростка 12–17 лет: с 12 до 14 лет – 1-я группа (61 человек), с 15 до 17 лет – 2-я группа (53 человека). ТКБФГ заключается в измерении интенсивности звуков голоса, проведенных на грудную стенку, и анализе его параметров спектральным методом с разделением составляющих, ответственных за воздушный и структурный (тканевой) механизмы звукопроведения [1, 7].

В исследование включали подростков первой и второй групп здоровья. При объективном осмотре, пальпации, перкуссии грудной клетки, аускультации легких обследуемых детей никаких отклонений от нормы выявлено не было. Все данные, полученные

Таблица 1

Средние значения и границы доверительных интервалов ($t=95\%$) частоты дыхания (в мин) у подростков Приморского края 10–17 лет

Возраст, лет	Пол	Кол-во наблюдений	Доверительный интервал		
			M±m	σ	M±tm
10	муж.	90	24,24±0,48 ¹	4,6	24,24±0,48
	жен.	87	20,68±0,04	5,2	20,68±0,56
11	муж.	63	25,46±0,53	4,2	25,46±0,53
	жен.	76	25,99±0,41	3,6	25,99±0,41
12	муж.	52	24,54±0,52	3,8	24,54±0,53
	жен.	54	23,91±0,55	3,6	23,91±0,49
13	муж.	51	22,27±0,50	3,6	22,27±0,51
	жен.	61	22,97±0,45	3,6	22,97±0,46
14	муж.	75	22,32±0,47	4,1	22,97±0,47
	жен.	62	22,74±0,51	4,0	22,74±0,51
15	муж.	58	20,05±0,67	4,1	20,05±0,54
	жен.	53	19,74±0,62	4,1	19,74±0,56
16	муж.	51	18,12±0,69 ¹	4,4	18,12±0,62
	жен.	50	19,96±0,50	3,6	19,96±0,51
17	муж.	45	20,96±0,71	4,8	20,96±0,72
	жен.	56	19,59±0,53	3,9	19,59±0,52

¹ Различия с противоположным полом в данной возрастной группе статистически значимы.

при обследовании здоровых лиц вышеупомянутыми методами, вносились в анкету, заполняемую на каждого пациента. Статистическая обработка результатов исследования проводилась посредством пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты исследования. Дизайн и объем исследований позволили нам считать полученные показатели нормативными для подростков Приморского края и представить их в виде центильных таблиц. Данные средних значений и доверительных интервалов частоты дыхания даны в табл. 1. Достоверные различия между мальчиками и девочками выявлены только в возрасте 10 и 15 лет. С возрастом наблюдается тенденция к снижению частоты дыхания, однако она не достигает значений у взрослых.

Общая вентиляционная способность легких, характеризующаяся ЖЕЛ, была повышена у 17 % мальчиков и 19 % девочек (табл. 2, 3). Указанные изменения обусловлены анатомо-физиологическими особенностями подросткового возраста: гипервентиляцией, необходимой для лучшего обеспечения организма кислородом. При уменьшении содержания в крови кислорода происходит рефлекторное приспособительное увеличение легочной вентиляции. Снижение ЖЕЛ отмечено у 20 % 10- и 17-летних мальчиков и у 25 % девочек в возрасте 12–13 лет, что отличается от подобных показателей в различных регионах России [8, 9].

Изменения показателей механических свойств аппарата вентиляции (ФЖЕЛ, ОФВ₁), отражающие бронхиальную проводимость, имели разнонаправленный

Таблица 2

Таблица оценки ЖЕЛ (мл) мальчиков 10–17 лет в Приморском крае

Возраст, лет	Центили		
	1–25	26–75	76–100
10	<1385,85	1385,85–1845,45	>1845,45
11	<1470,73	1470,73–1986,25	>1986,25
12	<1655,60	1655,60–2304,17	>2304,17
13	<1705,20	1705,20–2425,00	>2425,00
14	<1989,00	1989,00–2925,00	>2925,00
15	<2274,00	2274,00–3225,00	>3225,00
16	<1978,00	1978,00–3675,00	>3675,00
17	<3403,43	3403,43–4280,00	>4280,00

Таблица 3

Таблица оценки ЖЕЛ (мл) девочек 10–17 лет в Приморском крае

Возраст, лет	Центили		
	1–25	26–75	76–100
10	<1251,33	1251,33–1720,00	>1720,00
11	<1262,80	1262,80–1850,00	>1850,00
12	<1350,67	1350,67–1885,71	>1885,71
13	<1572,33	1572,33–2295,83	>2295,83
14	<1882,00	1882,00–2482,69	>2482,69
15	<1490,80	1490,80–2497,22	>2497,22
16	<1716,00	1716,00–2927,78	>2927,78
17	<2314,29	2314,29–3200,00	>3200,00

характер. ОФВ₁, характеризующий суммарную проходимость воздухоносных путей, эластические свойства легких и грудной клетки, в большинстве случаев был снижен во всех возрастных группах, а у девочек 14–16 лет – даже в 86 % наблюдений. Снижение ФЖЕЛ (в сравнении с ОФВ₁) встречалось в возрасте 15–16 лет у молодых людей в 2 раза чаще, а у девушек-подростков всех возрастов – в 1,3 раза чаще. Исключение составили 15-летние девочки, у которых ФЖЕЛ была снижена в 100 % случаев (табл. 4).

Для определения типа бронхиальных нарушений (обструкция/рестрикция) использован индекс Генслера. У 27,3 % подростков мужского и 23,6 % женского пола он был снижен, что позволяет предположить обструктивный вариант нарушения дыхания (скрытая обструкция). Чаще (до 22 %) индекс снижался у 16- и 14-летних подростков. Рестрикция оказалась типичной для большего количества подростков обоего пола. Так, индекс Генслера выше условной нормы зарегистрирован у 80,7 % подростков мужского пола и 92 % – женского. У последних только в 17 лет (в этом возрасте строение органов дыхания приближается к таковому у взрослых) в 30 % случаев определялись повышенные показатели этого индекса (табл. 4, 5).

Выявлена устойчивость к гипоксии посредством проб Штанге и Генча, позволяющих определить способность организма обеспечить нормальную работоспособность в неординарных условиях, что отражает

Таблица 4

Границы доверительных интервалов ($t=95\%$) индекса Генслера, проб Штанге и Генче у мальчиков и девочек Приморского края 10–17 лет

Возраст, лет	Мальчики									Девочки								
	Индекс Генслера, %			Проба Штанге, с			Проба Генче, с			Индекс Генслера, %			Проба Штанге, с			Проба Генче, с		
	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ
10	79	112,1±9,37	41,7	50	36,6±3,44	12,2	50	19,1±2,23	7,9	82	117,7±10,6	48,4	49	28,2±2,91	10,2	49	16,5±1,69	5,9
11	65	122,5±10,9	44,4	44	43,7±4,21	13,9	44	18,8±2,58	8,5	80	140,2±14,1	62,7	47	29,4±2,93	10,1	47	16,5±1,48	5,1
12	51	134,9±15,1	53,7	45	48,5±5,25	17,6	45	23,6±2,75	9,2	45	151,2±29,9	100	40	32,4±3,94	12,4	40	18,1±1,81	5,7
13	51	114,5±10,7	37,9	41	44,2±4,97	15,9	41	21,5±2,47	7,9	60	143,1±20,6	80,3	49	42,0±4,17	14,6	48	20,7±2,12	7,3
14	76	123,3±11,2	48,8	76	49,8±4,29	18,7	76	21,6±1,91	8,3	62	114,8±9,75	38,5	59	43,2±4,21	16,2	59	22,4±1,95	7,5
15	48	109,2±8,41	29,4	48	51,8±6,29	21,7	48	22,5±2,75	9,5	43	115,0±8,24	27,2	43	39,8±3,45	11,4	43	18,9±1,76	5,8
16	41	102,9±8,41	26,9	41	59,7±6,72	21,5	41	24,8±3,41	10,9	50	105,0±7,52	26,7	50	37,8±4,06	14,4	50	20,0±1,49	5,3
17	44	98,2±5,64	18,6	44	62,9±6,69	22,1	44	28,1±4,39	14,5	55	100,0±5,08	18,8	55	45,4±3,08	11,4	55	22,4±2,16	8,0

Таблица 5

Границы доверительных интервалов ($t=95\%$) ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ₁ у мальчиков и девочек Приморского края 10–17 лет

Возраст, лет	Мальчики									Девочки								
	ЖЕЛ, мл			ФЖЕЛ, л			ОФВ ₁ , л			ЖЕЛ, мл			ФЖЕЛ, л			ОФВ ₁ , л		
	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ	n	M±tm	σ
10	116	1669,4±77,57	415	90	2,02±0,11	0,5	90	2,02±0,11	0,5	108	1669,4±66,35	345	92	2,02±0,10	0,5	92	2,02±0,13	0,6
11	103	1806,8±98,81	499	65	2,22±0,12	0,5	65	2,22±0,09	0,4	128	1806,8±75,58	427	80	2,22±0,11	0,5	80	2,22±0,11	0,5
12	103	2038,8±105,7	534	51	2,72±0,19	0,7	51	2,72±0,17	0,6	104	2038,8±94,90	484	45	2,72±0,18	0,6	45	2,72±0,18	0,6
13	102	2161,4±106,1	536	51	2,71±0,23	0,8	51	2,71±0,19	0,7	109	2161,4±53,10	568	61	2,71±0,13	0,5	61	2,71±0,13	0,5
14	118	2544,1±125,7	685	76	3,22±0,21	0,9	76	3,22±0,21	0,9	106	2544,1±63,07	521	62	3,22±0,13	0,5	62	3,22±0,15	0,6
15	98	2811,2±147,1	728	40	3,52±0,22	0,7	40	3,52±0,19	0,6	129	2811,2±109,2	668	43	3,52±0,15	0,5	43	3,52±0,15	0,5
16	103	2869,4±208,5	1053	41	3,85±0,22	0,7	41	3,85±0,22	0,7	114	2869,4±143,6	768	50	3,85±0,17	0,6	50	3,85±0,17	0,6
17	124	3785,5±169,2	939	51	4,15±0,23	0,8	51	4,15±0,19	0,7	200	3785,5±111,9	789	60	4,15±0,15	0,6	60	4,15±0,13	0,5

степень тренированности организма. Более 2/3 всех девочек и мальчиков 10–11 и 13–14 лет имели достаточно высокие показатели пробы Штанге. Показатели пробы Генча оказались сниженными у 60–80 % подростков во всех возрастных группах независимо от пола. Это свидетельствует о том, что их организм был детренирован и состояние гипоксии вызывало выраженные функциональные изменения.

Для выявления акустических закономерностей звукопроведения голоса на грудную клетку методом ТКБ-ФГ построена карта проекции точек на передней и задней поверхности грудной клетки [5, 7]. Вычислялись разность между амплитудами первого, второго и третьего акустических пиков, отношение разности амплитуд и частот первых трех акустических пиков, частота первого акустического пика, разность значений амплитуд первых двух пиков справа и слева [2, 6]. Средние акустические показатели здоровых подростков, характеризующие закономерности звукопроведения приведены в табл. 6. Частота первого спектрального пика при проведении звука от произнесения фразы «три-три» у здоровых детей составила 243,1±3,12 Гц (с тенденцией к снижению в старшей возрастной группе). Статистические различия были недостоверны, но этот показатель оценивался у здоровых детей, что говорит о стабильности звукопроведения и независимости от возраста. Отношение разности амплитуд и частот первых двух

акустических пиков было равно $-0,092\pm0,01$. Этот коэффициент независим от стороны снятия акустических сигналов (правое легкое: $-0,095\pm0,01$ и левое: $-0,090\pm0,01$) и от возраста ($p>0,05$). Отношение разности амплитуд первых двух акустических пиков к частоте первого акустического пика имело тенденцию к снижению во 2-й группе. Величина коэффициента отношения разности амплитуд и частот второго и третьего акустических пиков составила $-0,083\pm0,007$ (разница справа и слева недостоверна). У здоровых детей разность амплитуд первого и второго спектральных пиков была равна $8,904\pm2,38$, имелись статистически значимые различия между 1-й и 2-й возрастными группами. Разность значений амплитуд первых двух пиков справа и слева не зависела от возраста (в возрасте 12–14 лет – $6,04\pm3,27$, в возрасте 15–17 лет – $5,964\pm3,16$) и пола.

Анализируя акустические параметры здоровых детей, мы обратили внимание на их значительную межиндивидуальную вариабельность по отдельным акустическим точкам, обусловленную возрастными и антропометрическими особенностями. Поэтому было выполнено группирование точек исследования в 7 последовательных горизонтальных поясов (табл. 7). Значения частоты первого спектрального пика не имели достоверной корреляции ни с возрастом обследуемых, ни с номером горизонтального пояса, поэтому определены их средние характеристики по возрастным

Таблица 6

Акустические показатели у здоровых подростков

Показатель ¹	1-я группа	2-я группа
$A_{1,2}$, дБ	11,473±2,72 ²	5,048±1,82
$A_{1,2}/f_{2,1}$, дБ/Гц	-0,097±0,01	-0,087±0,01
$A_{1,2}/f_1$, дБ/Гц	0,093±0,01	0,085±0,01
$A_{2,3}/f_{3,2}$, дБ/Гц	-0,081±0,01	-0,086±0,01
f_1 , Гц	255,30±3,79	234,83±5,34

¹ Здесь и в табл. 8 $A_{1,2}$ – разность между амплитудами первого и второго акустических пиков; $A_{1,2}/f_{2,1}$ – отношение разности амплитуд и частот первых двух акустических пиков; $A_{1,2}/f_1$ – отношение разности амплитуд первых двух акустических пиков к частоте первого акустического пика; $A_{2,3}/f_{3,2}$ – отношение разности амплитуд и частот второго и третьего акустических пиков; f_1 – частота первого акустического пика.

² Разница по сравнению со 2-й группой статистически значима.

Таблица 7

Группировка акустических точек у подростков для выполнения ТКБФГ по горизонтальным поясам

№ пояса	Группа точек	
	справа	слева
1	1.1; 2.1; 7.1; 15.2	8.1; 9.1; 14.1; 16.1
2	1.2; 2.2	8.2; 9.2; 14.2
3	1.3; 2.3; 7.3	9.3; 14.3
4	1.4; 3.1; 4.1; 5.1; 6.1; 7.4	11.1; 12.1; 13.1
5	1.5; 2.5; 3.2; 4.2; 5.2; 6.2; 7.5	10.2; 11.2; 12.2; 13.2; 14.5
6	1.6; 2.6; 3.3; 4.3; 6.3; 7.6	10.3; 11.3; 12.3; 13.3; 14.6
7	3.4; 4.4; 5.4; 6.4; 7.7	10.4; 11.4; 12.4

Таблица 8

Характеристика контрольной выборки спектральных акустических параметров по горизонтальным поясам, Ме (Q_{25} ; Q_{75})

Пояс	Параметр					
	1-я группа			2-я группа		
	$A_{1,2}/f_{2,1}$, дБ/Гц	$A_{2,3}/f_{3,2}$, дБ/Гц	f_1 , Гц	$A_{1,2}/f_{2,1}$, дБ/Гц	$A_{2,3}/f_{3,2}$, дБ/Гц	f_1 , Гц
D ₁	0,081 (0,063; 0,096)	0,077 (0,053; 0,088)	255,6 (242,1; 272,6)	0,064 (0,002; 0,091)	0,084 (0,069; 0,107)	237,7 (155,2; 253,1)
D ₂	0,081 (0,074; 0,095)	0,091 (0,076; 0,101)	245,7 (232,0; 268,9)	0,065 (0,031; 0,084)	0,103 (0,090; 0,115)	225,3 (172,8; 247,7)
D ₃	0,102 (0,085; 0,116)	0,089 (0,067; 0,111)	255,5 (232,4; 271,8)	0,089 (0,063; 0,110)	0,108 (0,094; 0,125)	231,0 (146,6; 246,7)
D ₄	0,106 (0,093; 0,129)	0,088 (0,072; 0,109)	249,1 (233,1; 276,0)	0,101 (0,076; 0,122)	0,087 (0,069; 0,122)	229,8 (148,2; 242,3)
D ₅	0,116 (0,097; 0,134)	0,080 (0,061; 0,111)	252,8 (234,2; 271,4)	0,105 (0,076; 0,129)	0,085 (0,063; 0,131)	225,3 (146,2; 255,1)
D ₆	0,113 (0,086; 0,135)	0,081 (0,055; 0,109)	254,3 (234,3; 271,4)	0,107 (0,086; 0,133)	0,092 (0,063; 0,119)	231,8 (147,2; 254,7)
D ₇	0,106 (0,085; 0,124)	0,066 (0,035; 0,124)	258,2 (241,6; 288,0)	0,100 (0,069; 0,129)	0,071 (0,042; 0,112)	241,9 (148,2; 249,6)

группам. С учетом нормальности распределения медианных значений они составили справа и слева: 1-я группа – 253±4,29 Гц, 2-я группа – 231,8±6,13 Гц. Что касается соотношения первого и второго акустических пиков, то наблюдалось устойчивое и сходное увеличение крутизны спада спектра при движении от верхних поясов к нижним в обеих группах, что свидетельствует в пользу снижения вклада структурного звукопроведения по сравнению с воздушным и, следовательно, согласуется с анатомически обусловленным увеличением пневматизации легочной ткани по ходу от верхних к нижним отделам легкого (табл. 8). Аналогичная тенденция отмечена и у отношения разности амплитуд и частот второго и третьего акустических пиков. Полученные закономерности звукопроведения голоса на грудную клетку у здоровых подростков делают данные параметры потенциально перспективными для выявления локальных патологических изменений в легких.

Обсуждение полученных данных. Таким образом, у подростков Приморского края 10–17 лет выявлено снижение: ЖЕЛ – в возрасте 12 и 13 лет у девочек и 10 и 17 лет у мальчиков, ФЖЕЛ – у подростков обоих полов в возрасте 15 и 16 лет и ОФВ₁ – в 14, 15 и 16 лет. Гипервентиляция отмечается у 11-летних девочек и у 12- и 14-летних мальчиков. У 27% подростков диагностирована скрытая бронхообструкция. В большинстве случаев зарегистрирован рестриктивный тип дыхания и детренированность дыхательной системы, что сопровождается неустойчивостью к гипоксии. Снижение

ФЖЕЛ и ОФВ₁ характеризует процессы эмфизематозных изменений и является признаком скрытой обструкции. Необходимы дополнительные исследования (спирография, пробы с лекарственными препаратами) для уточнения характера изменений. Информативность и простота проб Штанге и Генча могут быть обоснованием для использования их как скрининговых. Центильные таблицы показателей функции внешнего дыхания можно использовать как нормативные для подростков Приморского края 10–17 лет.

Учитывая особенности звукопроведения голоса на грудную клетку у здоровых подростков, полученные при ТКБФГ, можно выделить два направления: 1) оценка индивидуальных среднестатистических параметров (по частоте, амплитуде и их соотношений спектральных максимумов, разности величин над симметричными точками справа и слева) в каждой точке по всем топографическим линиям грудной клетки; 2) оценка спектральных параметров по объединенным поясам. Все эти параметры перспективны для локализации патологического очага в легком акустическим методом.

Проведенные исследования в группе здоровых детей подросткового возраста позволяют использовать полученные показатели для определения степени дыхательной недостаточности, выраженности обструктивных нарушений и инфильтративных изменений в пневмическом очаге при различных нозологических формах бронхолегочных заболеваний.

Литература

1. Бондарь Г.Н., Коренбаум В.И. Новый метод оценки проведенных на стенку грудной клетки голосовых звуков у детей и подростков // Физиология человека. 2006. Т. 32, № 5. С. 41–46.
2. Бондарь Г.Н., Мизерницкий Ю.Л. Современные клинические и бронхофонографические особенности пневмонии у подростков // Дальневосточный медицинский журнал. 2010. № 2. С. 52–55.
3. Дементьева М.П. Исследование функции внешнего дыхания. Клиническая интерпретация данных спирографии: метод. пособие для самостоятельной работы студентов и врачей. Владивосток. 1995. 49 с.
4. Итоги проведения Всероссийской диспансеризации детского населения в Дальневосточном федеральном округе в 2002 г. // Решение Координационного совета по здравоохранению в Дальневосточном федеральном округе от 22 марта 2003 г. 12 с.
5. Коренбаум В.И., Бондарь Г.Н., Костив А.Е. Акустическая диагностика системы дыхания человека на основе оценки спектральных характеристик проведенных голосовых звуков // Сб. трудов XVI сессии Российского акустического общества. Т. 3. М.: ГЕОС, 2005. С. 253.
6. Коренбаум В.И., Бондарь Г.Н., Костив А.Е., Кулаков Ю.В. Способ акустической диагностики очаговых изменений в легких человека. Патент РФ 2304928, 2007.
7. Кулаков Ю.В., Бондарь Г.Н., Коренбаум В.И. Способ диагностики заболеваний легких у детей: удост. на рацпредложение № 2549 от 26.01.2004 г. Патентный отдел ВГМУ.
8. Состояние здоровья населения и ресурсы здравоохранения Дальневосточного федерального округа // МЗ РФ представительство в Дальневосточном федеральном округе. Хабаровск. 2001. С. 140–170.
9. Щеплягина Л. А., Ильин А.Г., Звездина И.В. и др. Морфофункциональные особенности подросткового возраста. // Рос. педиатр. журн. 1999. № 27. С. 31–36.
10. Яценко А.Ф. Показатели функции внешнего дыхания мальчиков и девочек из интернатного учреждения // Подросток на рубеже веков: тез. докл. научно-практ. конф. Хабаровск, 2001. С. 188–189.

Статья подготовлена по результатам Всероссийской конференции с элементами научной школы «Методы компьютерной диагностики в биологии и медицине» в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы» по лоту № 6 шифр: 2010-2.1-101-195.

Поступила в редакцию 22.12.2010.

STUDYING FEATURES OF RESPIRATORY FUNCTION AND ACOUSTIC REGULARITIES OF SOUND CONDUCTION IN ADOLESCENTS IN PRIMORSKY KRAI USING TRANSTHORACIC COMPUTED BRONCHOPHONOGRAPHY

E.V. Krukovich, G.N. Bondar

Vladivostok State Medical University (2 Ostryakova Av. Vladivostok 690950 Russia)

Summary – The authors have examined dynamic lung volumes (vital lung capacity, forced vital capacity and forced vital lung capacity for the 1st second) and calculated parameters in 1900 healthy people aged 10 to 17 years, living from their birth in Primorsky Krai. There was a need to conduct Stange's tests to identify the organism resistance to hypoxia and detect early and/or latent forms of respiratory distress. The trans-thoracic computed bronchophonography allowed to examine acoustic regularities of sound conduction on the breast of 114 healthy children aged 12 to 17 years. The regional standards for the respiration function and acoustic sound conduction on the breast of healthy adolescents are required to be taken into account when carrying out preventing examinations and interpreting results of examinations in case of any respiratory diseases in this age group.

Key words: adolescents, respiratory function, acoustic regularities, regional standards.

Pacific Medical Journal, 2011, No. 2, p. 56–60.

УДК 616.921.5-053.2(571.63)

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ГРИППА ТИПА А У ДЕТЕЙ ВЛАДИВОСТОКА

Л.Г. Ерохина¹, С.Л. Пискунова², Е.В. Тыртышева¹, Т.О. Свириноква²

¹ Владивостокский государственный медицинский университет (690950 г. Владивосток, пр-т Острякова, 2),

² Городская клиническая больница № 2 (690013 г. Владивосток, ул. Русская, 57)

Ключевые слова: дети, грипп подтипа H1N1/04/2009, клинические проявления.

Представлены результаты обследования 120 детей с клиническими проявлениями острой респираторной вирусной инфекции. Вирус гриппа типа А (H1N1)/04/2009 был выявлен в 35,8% наблюдений. Во всех случаях диагностирован грипп средней степени тяжести, по клинической картине схожий с сезонным гриппом. В 95,3% наблюдений течение болезни носило осложненный характер за счет присоединения бактериальной инфекции. Противовирусная терапия сокращала длительность заболевания и число осложненных случаев.

Грипп относится к числу эволюционно-изменяемых инфекций, вызывающих чрезвычайные эпидемические ситуации, когда за короткое время болезнь распространяется на большие территории во всех возрастных группах населения. Наибольшей изменчивости подвержен вирус гриппа А, а его подтип H1N1 может вызывать заболевания у людей и у животных [2, 3].

Ерохина Любовь Геннадьевна – канд. мед. наук, ассистент кафедры педиатрии № 1 ВГМУ; e-mail: svetlana_85@mail.ru

Начало XXI века ознаменовалось возникновением новых вариантов гриппа А у человека – птичьего и свиного. Возможность заражения людей «свиным» вирусом обусловлено сходством рецепторов человека и свиньи, через которые происходит взаимодействие микро- и макроорганизма, высокой вирулентностью возбудителя и низкой резистентностью организма из-за отсутствия природного и поствакцинального иммунитета [5]. Точные данные о происхождении вируса отсутствуют. Предположительно вирус типа А (H1N1)/04/2009 является тройным рекомбинантом – «потомком» трех возбудителей: человеческого, свиного и птичьего вирусов гриппа А. Таким образом, источниками инфекции могут быть больные люди и больные домашние свиньи [1, 4].

Цель настоящего исследования состояла в анализе особенностей клинического течения гриппа типа А (H1N1) у детей.