

**ФИТОРЕАБИЛИТАЦИЯ И ФИТОМЕДИЦИНА****СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПАРКОВОЙ СРЕДЫ  
НА КАРДИО-РЕСПИРАТОРНУЮ И НЕРВНУЮ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ**

*Т.В.ГАВЕНКО, А.М.ЯРОШ, доктор медицинских наук*  
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Парки являются важным рекреационным фактором [1,2], однако сезонным вариациям влияния среды парка на человека и, соответственно, сезонным вариациям рекреационной эффективности парков не уделялось достаточного внимания. Целью нашего исследования являлось изучение сезонных вариаций влияния среды городского парка (на примере Массандровского парка г. Ялты) на функции кардио-респираторной и нервной систем детей.

**Объекты и методы исследования**

Исследования проводились летом (июль-август), осенью (октябрь), зимой (февраль-март) и весной (апрель-май) во время прогулок по Массандровскому парку. В качестве объекта исследования взяты дети в возрасте 9-15 лет (мальчиков и девочек примерно поровну). Летом в исследованиях участвовало 25 детей, осенью — 24, зимой — 15 и весной — 18. Группа одновременно тестируемых детей обычно состояла из 4-5 человек. Во время прогулки дети двигались шагом в среднем темпе с тремя остановками продолжительностью по 10-15 минут для отдыха. Маршрут включал в себя горизонтальные участки, подъемы и спуски крутизной до 10°. Прогулки обычно начинались в 14 часов и продолжались в среднем два часа. Дети были одеты по погоде.

Метеоусловия на маршруте во время прогулок характеризовались следующими показателями. Летом температура воздуха составляла в среднем  $24,5 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность  $60,7 \pm 1,5\%$ , осенью, соответственно,  $17,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ ,  $70,5 \pm 1,0\%$ , зимой —  $11,0 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ ,  $57,8 \pm 1,6\%$ , весной —  $14,6 \pm 0,7^{\circ}\text{C}$ ,  $75,4 \pm 1,6\%$ . Скорость ветра во все сезоны не превышала 1 м/сек.

Тестирование проводилось до и после прогулки. Исходные данные получены при обследовании детей в помещении, итоговые – в месте прогулки. Для характеристики функции кардио-респираторной системы измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (АДС) и диастолическое (АДД) артериальное давление, объем форсированного выдоха (ОФВ), время задержки дыхания на вдохе (ВЗД) [1]. По результатам измерений вычисляли [1] ударный объем сердца (УОС) по Старру в нашей модификации для детей, минутный объем кровотока (МОК) и общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) – с использованием модифицированного УОС.

Функции центральной нервной системы оценивали на основании методик определения умственной работоспособности и краткосрочной памяти: корректурный тест с определением продуктивности (Е) и точности (А) работы, тест на запоминание 10 слов [4]. Кроме того, вычисляли вегетативный индекс Кердо [5]. На основании первичных данных вычисляли эффект прогулки как отношение значений показателя после и до прогулки. Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики. Достоверность различий оценивали с использованием *t* – критерия Стьюдента и *Z* – критерия Тейлора.

**Результаты исследований и их обсуждение**

Результаты исследований приведены в табл.1-3.

Таблица 1

**Влияние двухчасовой прогулки по парку в разные сезоны на состояние кардио-респираторной системы детей ( $M \pm m, P$ )**

Показатель	Лето, n=25		Осень, n=24		Зима, n=15		Весна, n=18	
	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %
Ч С С уд/мин P<	90,5 ±3,1 o0,05	110,0 ±4,0 0,05	82,2 ±2,0	110,0 ±3,2 0,01	94,7 ±2,7 o0,001	102,0 ±3,3	96,4 ±2,9 o0,001	91,7 ±1,9 0,01
А Д С мм рт. ст. P<	106,8 ±2,2	100,2 ±2,6	99,1 ±2,2 лв0,05	97,2 ±1,8	101,0 ±3,1	104,5 ±2,6	107,0 ±2,1	97,1 ±1,2 0,05
А Д Д мм рт.ст P<	69,7 ±1,6 oз0,05	101,7 ±2,6	63,9 ±1,6	99,5 ±2,1	64,0 ±2,1	101,5 ±2,6	66,9 ±1,8	91,3 ±3,4 0,05
У О С мл P<	42,5 ±1,2	99,5 ±2,8	39,9 ±0,6 л0,1	99,8 ±1,5	37,4 ±2,0 л0,05	103,5 ±2,7	39,2 ±1,7	102,7 ±2,4
МО К л P<	2,80 ±0,13	108,8 ±6,2	2,57 ±0,04	105,4 ±3,8	2,87 ±0,17 o0,05	104,2 ±3,1	3,03 ±0,19 o0,01	99,9 ±4,7
ОПСС дин.с/см <sup>3</sup> P<	2595,4 ±153,2	105,6 ±5,9	2362,6 ±54,2	96,5 ±4,2	2206,7 ±125,3 л0,1	98,8 ±2,9	2270,8 ±154,1	102,1 ±4,6
ОФ В л P<	2,62 ±0,09 овз0,05	108,7 ±3,2 0,05	2,27 ±0,10 лвз0,05	115,4 ±3,5 0,01	1,86 ±0,10	118,2 ±4,2 0,01	1,80 ±0,10	138,6 ±8,1 0,01
В З Д сек P<	45,5 ±3,5 з0,001	107,0 ±5,2	44,2 ±3,2 з0,001	102,2 ±5,8	26,7 ±2,1	151,2 ±11,1 0,01	37,2 ±2,0 з0,01 ло0,1	115,0 ±5,4 0,05

Примечание:

Буквы перед значениями: P – обозначение сезона, от которого достоверно отличается данный сезон по указанному параметру. о-осень, з-зима, в-весна, л-лето.

Как видно из табл.1, исходное значение некоторых показателей состояния кардио-респираторной системы зависит от сезона. ЧСС и МОК имеют наименьшее значение осенью. АДС также осенью ниже, чем летом и весной. АДД и УОС осенью и зимой меньше, чем летом. ОПСС не имеет существенной динамики в течение года. Лишь зимой отмечается тенденция к меньшему его значению, чем летом.

Наиболее выражено влияние прогулок в парке на функции сердечно-сосудистой системы весной. Оно проявляется снижением значений ЧСС, АДС и АДД. Летом и осенью влияние прогулки на сердечно-сосудистую систему характеризуется только некоторым увеличением ЧСС. Зимой достоверных сдвигов функции сердечно-сосудистой системы после прогулки не отмечено.

Что касается функции дыхания, то ОФВ наиболее велик летом, несколько ниже осенью и имеет самые низкие значения зимой и весной. После прогулки по парку ОФВ во все сезоны увеличивается, причем в наибольшей степени весной, когда его исходное значение наименьшее, а менее всего – летом при наибольшем исходном значении. То есть в результате прогулки происходит выравнивание значений ОФВ.

ВЗД исходно имеет наименьшее значение зимой, наибольшее – летом и осенью и промежуточное – весной. Соответственно, после прогулки оно в наибольшей степени возрастает зимой, в меньшей – весной и практически не изменяется летом и осенью. То есть и здесь видно выравнивающее влияние прогулки.

Зависит от сезона и исходное состояние нервной системы. Так для зимы и весны характерен симпатикотонический сдвиг вегетативного равновесия в сравнении с летом и

осенью. В это же время отмечаются более низкие, чем летом, исходные значения продуктивности Е и точности А умственной работы. Точность работы и осенью ниже, чем летом.

Таблица 2

**Влияние двухчасовой прогулки по парку в разные сезоны на вегетативное равновесие и умственную работоспособность детей ( $M \pm m, P$ )**

Показатель	Лето, n=25		Осень, n=24		Зима, n=15		Весна, n=18		
	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	
Вегетативный индекс Кердо	21,6	187,9	21,7	171,0	32,1	102,5	29,3	107,2	
P<	$\pm 2,4$ з0,01 в0,1	$\pm 41,6$ 0,01	$\pm 1,9$ з0,001 в0,05	$\pm 30,0$ 0,01	$\pm 2,0$	$\pm 43,0$	$\pm 3,1$	$\pm 15,3$	
Корректурная проба	A	0,94	104,3	0,88	109,8	0,91	108,3	0,91	104,3
	P<	$\pm 0,01$	$\pm 1,8$ 0,05	$\pm 0,02$ л0,01	$\pm 2,9$ 0,01	$\pm 0,02$ л0,1	$\pm 2,2$ 0,01	$\pm 0,01$ л0,05	$\pm 1,8$ 0,05
	E	315,5	113,7	272,0	127,3	239,9	118,5	231,8	122,9
P<	$\pm 21,0$	$\pm 2,9$ 0,01	$\pm 18,8$	$\pm 4,9$ 0,01	$\pm 14,7$ л0,05	$\pm 5,6$ 0,01	$\pm 16,6$ л0,01	$\pm 4,3$ 0,01	

Примечание: буквы перед значениями P те же, что в табл.1.

Влияние прогулки в парке на вегетативное равновесие состоит в сдвиге в сторону симпатикотонии летом и осенью. Зимой и весной, когда исходно выражен симпатикотонический сдвиг в сравнении с летом и осенью, достоверной динамики индекса Кердо не отмечено. Таким образом, и по этому параметру прогулка в парке действует выравнивающе. Продуктивность и точность умственной работы после прогулки по парку увеличиваются во все сезоны. Причем, по этим показателям эффект выравнивания не наблюдается: он увеличивается после прогулки в парке во все сезоны примерно в одинаковой степени.

Сезонные вариации характерны и для исходных значений краткосрочной памяти (табл.3).

Таблица 3

**Влияние двухчасовой прогулки по парку в разные сезоны на краткосрочную память детей (тест на запоминание десяти слов: % запоминания слов в столбце повтора) ( $M \pm m, P$ )**

Показатель	Лето, n=25		Осень, n=24		Зима, n=15		Весна, n=18		
	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	до прогулки	эффект, %	
Столбцы повтора слов	1	55,6	125,9	44,2	136,4	46,0	160,7	35,0	177,5
	P<	$\pm 3,2$	$\pm 7,9$ 0,01	$\pm 2,7$ л0,01	$\pm 8,0$ 0,01	$\pm 3,2$ л0,1	$\pm 14,2$ 0,01	$\pm 3,3$ л 0,01 оз 0,05	$\pm 23,0$ 0,01
	2	62,4	131,9	62,5	145,1	62,0	144,9	55,5	142,5
	P<	$\pm 3,5$	$\pm 8,0$ 0,01	$\pm 4,1$	$\pm 11,1$ 0,01	$\pm 3,7$	$\pm 7,6$ 0,05	$\pm 4,7$	$\pm 12,7$ 0,01
	3	78,8	115,5	78,3	121,9	70,0	144,5	64,4	131,1
P<	$\pm 3,4$	$\pm 6,2$ 0,01	$\pm 3,1$	$\pm 5,2$ 0,01	$\pm 2,9$ л0,1	$\pm 6,2$ 0,01	$\pm 3,7$ л0,01	$\pm 11,0$ 0,05	
4	88,0	105,9	81,2	116,6	78,7	123,9	75,0	140,8	
P<	$\pm 2,7$	$\pm 2,9$ 0,1	$\pm 3,9$	$\pm 3,8$ 0,01	$\pm 3,7$ л0,05	$\pm 4,6$ 0,05	$\pm 4,6$ л0,05	$\pm 21,4$ 0,1	
5	92,4	106,0	92,5	109,9	79,3	124,1	82,7	126,0	
P<	$\pm 2,2$	$\pm 2,4$ 0,05	$\pm 2,2$	$\pm 4,9$ 0,1	$\pm 5,0$ л0,01	$\pm 7,3$ 0,05	$\pm 4,1$ л0,05	$\pm 9,1$ 0,05	

Примечание: Буквы перед значениями P те же, что в табл.1.

Наиболее высокие исходные значения запоминания по тесту 10 слов наблюдаются летом, несколько ниже – осенью (хуже, чем летом, при первом предъявлении 10 слов). Наиболее низкие исходные показатели характерны для зимы (хуже, чем летом, при первом и четвертом предъявлении и чем летом и осенью – при третьем и пятом) и весны (хуже, чем летом и осенью, при всех предъявлениях, кроме 2-го, и чем зимой – при первом).

Прогулка по парку во все сезоны приводит к улучшению краткосрочной памяти с эффектом «выравнивания»: степень улучшения памяти зимой и весной выше, чем летом и осенью.

Таким образом, прогулка по парку во все сезоны действует на кардио-респираторную и нервную системы ребенка в целом положительно. Такое влияние в большей мере проявилось в функциях дыхания и нервной системы: увеличение ОФВ, ВЗД, точности и продуктивности умственной работы, краткосрочной памяти. При этом в функциях дыхания и памяти отчетливо проявился эффект выравнивания: относительный прирост после прогулки тем больше, чем меньше исходное значение соответствующего показателя. В результате относительный положительный эффект прогулки оказался более высоким зимой и весной, когда исходные показатели были хуже, чем летом и осенью. В умственной работоспособности такого эффекта не было. Относительный прирост значений показателей был примерно одинаковым во всех случаях.

Менее однозначно влияние прогулки по парку на сердечно-сосудистую систему. Только весной было отмечено достоверное влияние прогулки на показатели ее функции. Оно может быть расценено как снижение напряженности функционирования этой системы. В остальные сезоны существенных сдвигов, несмотря на наличие сезонных вариаций функции, не отмечено. Не исключено, что весной на сердечно-сосудистую систему повлияли биологически активные вещества цветущих растений, находящиеся в воздухе парка.

### Выводы

1. Прогулка в парке во все сезоны года оказывает положительное влияние на кардио-респираторную и нервную систему человека.
2. Положительное влияние на нервную систему проявилось в увеличении примерно в одинаковой степени во все сезоны точности и продуктивности умственной работы, а также в улучшении краткосрочной памяти.
3. В улучшении функции дыхания (увеличение объема форсированного выдоха и времени задержки дыхания на вдохе) наблюдался эффект «выравнивания» – увеличение было тем большим, чем меньше исходное значение показателя.
4. Достоверное положительное влияние прогулки на сердечно-сосудистую систему отмечено только весной. В остальные сезоны достоверных сдвигов в состоянии этой системы не отмечено.

### Список литературы

1. Витрук С.К. Пособие по функциональным методам исследования сердечно-сосудистой системы. – К.: Здоровье, 1990. – 224 с.
2. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології – Київ: Либідь, 1993. – 224 с.
3. Родичкин И.Д. Человек, среда, отдых. – Киев: Будивельник, 1977. – 160 с.
4. Словарь – справочник по психологической диагностике. / Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М.; Отв.ред. Крымский С.Б. – Киев: Наукова думка, 1989. – 200 с.
5. Справочник по клинической нейровегетологии. / Под ред. В.А.Берсенева, Г.П.Губы, О.А.Пятака. – К.:Здоровья, 1990. – 240 с.