

УДК 616.24.053.5:615.825.7+612.821

ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ УРБАНИЗАЦИИ НА КАРДИО-РЕСПИРАТОРНУЮ СИСТЕМУ ДЕТЕЙ

Гавенко Т. В., Ярош А. М.

Неблагоприятные тенденции в изменении состоянии здоровья населения городов [1, 2, 3] говорят о том, что в настоящее время условия жизни человека в урбанизированной среде стали в определенном смысле экстремальными. Причем экстремальность урбанизированной среды отлична от экстремальности довольно хорошо изученных физиологией горной, полярной, тропической и других природных сред. Она характеризуется воздействием на организм человека специфичных для урбанизированной среды сенсорных, психо-эмоциональных, химических, физических и других факторов, источниками которых являются: транспорт, бытовая и производственная техника, скопления людей, антропогенные здания и сооружения и т.д [1, 4, 5, 6].

Адаптация организма к урбанизированной среде осуществляется с участием практически всех его органов и систем, но наибольшая адаптационная нагрузка ложится на нервную и кардио-респираторную системы [1, 7]. Экстремальность существования в урбанизированной среде увеличили потребность людей в рекреации, что проявляется в массовом стремлении людей в рекреационные зоны [4, 6]. Однако механизмы их влияния на организм человека изучены еще меньше, чем урбанизированной среды.

Изложенное свидетельствует о значительной и все возрастающей актуальности комплексного, сравнительного изучения физиологических механизмов влияния на организм человека как урбанизированных, так и рекреационных сред. Детский организм особенно чувствителен к качеству окружающей среды. Поэтому дети предпочтительны как объект изучения при решении изложенных выше проблем.

Целью настоящей работы является сравнительное изучение влияния городских сред с разной степенью урбанизации на состояние кардио-респираторной системы детей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились весной (апрель-май) во время прогулок по центральной части г. Ялты, по озелененной территории оздоровительного учреждения с редкой застройкой коттеджного типа и по Массандровскому парку. Всего тестировано 45 детей, по 15 детей в каждой среде. Возраст детей – 10-15 лет, мальчиков и девочек примерно поровну. Группа одновременно тестируемых детей состояла из пяти человек. Прогулки начинались в 14 часов и продолжались, в среднем, два часа. Маршрут включал в себя горизонтальные участки, спуски и

ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ УРБАНИЗАЦИИ НА КАРДИО-РЕСПИРАТОРНУЮ СИСТЕМУ ДЕТЕЙ

подъемы крутизной до 10°. Дети двигались шагом в среднем темпе с тремя остановками продолжительностью по 10-15 минут для отдыха. Маршрут по центральной части города включал в себя кратковременную поездку в троллейбусе.

До прогулок дети находились в жилом помещении. Этому соответствуют ограниченная физическая активность, отсутствие больших умственных или эмоциональных нагрузок, комфортный микроклимат помещения. Исходные (до прогулок) данные о состоянии кардио-респираторной системы получены в указанных условиях. Данные о состоянии кардио-респираторной системы детей после прогулок получены сразу после прекращения движения в той среде, в которой проходила прогулка.

Тестирование состояния кардио-респираторной системы детей включало в себя [8,9] измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического (АДС) и диастолического (АДД) артериального давления, объема форсированного выдоха (ОФВ), времени задержки дыхания на вдохе (ВЗД). По результатам измерений вычисляли [8,9] ударный объем сердца (УОС) по Старру в нашей модификации для детей, а так же минутный объем кровотока (МОК) и общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) с использованием модифицированного УОС. Полученные данные обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистики. Достоверность различий оценивали с использованием t-критерия Стьюдента и Z-критерия Тейлора.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из таблицы 1, после прогулки в центре города изменения касались прежде всего сердечно-сосудистой системы детей. У них повышались значения АДС, АДД, увеличивалось ОПСС и снижались УОС и МОК.

Таблица 1.

Влияние прогулки в центре города на кардио-респираторную систему детей (n=15)

Показатель	ЧСС уд/ мин	А Д С мм рт. ст.	АДД мм. рт.ст	УОС, мл	МОК л	ОПСС дин·с· см ⁻⁵	ОФВ л	ВЗД, сек
До прогулки	96,5 ± 1,9	104,2 ± 1,3	64,3 ± 1,1	43,6 ± 1,7	3,23 ± 0,14	1997,4 ± 92,2	2,40 ± 0,10	45,3 ± 3,3
После прогулки	94,9 ± 2,9	109,0 ± 1,4	71,0 ± 1,0	41,1 ± 1,8	2,97± 0,17	2372,8 ± 156,1	2,30 ± 0,50	38,0 ± 2,5
После/до, %	99,2 ± 4,4	104,2 ± 1,8	110,6 ± 1,4	93,9 ± 1,6	87,5 ± 3,5	115,8 ± 4,2	96,7 ± 2,2	88,6 ± 7,6
P<		0,05	0,01	0,01	0,01	0,01		

Результаты прогулки в парке были существенно иными и касались функции не только сердечно-сосудистой системы, но и дыхания (таблица 2). У детей снижались значения ЧСС, АДС и АДД и возрастали – ОФВ и ВЗД.

Таблица 2.

Влияние прогулки в парке на кардио-респираторную систему детей (n=15)

Показатель	ЧСС, уд/ мин	АДС мм. рт.ст	АД, мм. рт.ст	УОС мл	МОК л	ОПСС дин с см ⁻⁵	ОФВ л	ВЗД сек
До прогулки	96,4 ±2,9	107,0 ±2,1	66,9 ±1,8	39,2 ±1,7	3,03 ±0,19	2270,8 ±154,1	1,8 ±0,1	37,2 ±2,0
После прогулки	88,0 ±2,6	103,6 ±1,6	63,6 ±1,0	39,8 ±1,4	2,88 ±0,12	2184,8 ±100,6	2,4 ±0,17	43,2 ±2,7
После / до, %	91,7 ±1,9	97,1 ±1,2	91,3 ±3,4	102,7 ±2,4	99,9 ±4,7	102,1 ±4,6	138,6 ±8,1	115,0 ±5,4
P<	0,01	0,05	0,05				0,01	0,05

Действие прогулок по озелененной территории оздоровительного учреждения было аналогично действию прогулок по парку: снижение у детей АДС и АДД, увеличение ОФВ и ВЗД (таблица 3).

Таблица 3.

Влияние прогулки по территории оздоровительного учреждения на кардио-респираторную систему детей (n=15)

Показатель	ЧСС уд/ми н	АДС мм.рт. ст	АДД мм.рт. ст	УОС мл	МОК л	ОПСС дин с см ⁻⁵	ОФВ л	ВЗД сек
До прогулки	89,1 ±2,3	112,3 ±2,0	67,0 ±1,6	45,6 ±1,6	3,27 ±0,30	2046,4 ±79,9	2,20 ±0,09	44,8 ±2,9
После прогулки	90,4 ±2,5	107,0 ±2,0	64,0 ±1,2	45,9 ±1,6	3,27 ±0,19	1946,0 ±67,1	2,4 ±0,1	52,7 ±2,7
После / до, %	101,8 ±2,5	95,3 ±1,1	95,9 ±1,9	100,9 ±1,5	100,6 ±2,7	96,0 ±3,2	110,2 ±3,2	120,3 ±5,4
P<		0,01	0,05				0,01	0,01

Сопоставляя результаты прогулок по парку, по слабо урбанизированной территории оздоровительного учреждения и по центру города, можно отметить следующее.

1. Несмотря на большую, чем в помещении, физическую нагрузку, общий эффект прогулки в парке можно расценить как разгрузочный для сердечно-сосудистой системы. После прогулки в парке повышались также функциональные возможности дыхания (увеличение ОФВ) и кардио-респираторной системы в целом (увеличение ВЗД).

2. Эффект прогулок по озелененной территории оздоровительного учреждения был примерно таким же, как и прогулок в парке. Это свидетельствует об отсутствии

ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ УРБАНИЗАЦИИ НА КАРДИО-РЕСПИРАТОРНУЮ СИСТЕМУ ДЕТЕЙ

негативного влияния у редкой застройки коттеджного типа, расположенной в парковой среде.

3. Прогулки в центре города, несмотря на примерно ту же, что и в парке, их продолжительность и степень физической нагрузки, влияют на сердечно-сосудистую систему практически противоположно прогулкам в парке. В целом возникает ситуация выраженного неадекватного физической нагрузке напряжения сердечно-сосудистой системы при снижении ее функциональных возможностей. Иными словами, сердечно-сосудистая система в этом случае работает в неоптимальном режиме. При этом показатели функции дыхания не изменяются.

Учитывая примерно одинаковую продолжительность и физическую нагрузку прогулок в парке и в центре города, можно предположить, что резко различные эффекты этих прогулок можно объяснить стрессорным влиянием урбанизированной среды и транквилизирующим – парковой. Причем влияние парковой среды оказывается транквилизирующим, а городской – стрессорным даже в сравнении с жилым помещением. По-видимому, общий разгрузочный для сердечно-сосудистой системы эффект прогулки в парке был связан с тем, что снятие присущего помещению стрессорного фона перекрывало изменения, обусловленные физической нагрузкой при прогулке.

Суммируя изложенное выше, можно предположить, что изменения кардио-респираторной системы детей в разных средах обусловлены степенью их стрессогенности, которую можно ранжировать следующим образом: центр города > жилое помещение > парк. Таким образом, парк оказывается средой с минимальным в городских условиях стрессогенным влиянием и, соответственно, с максимальным разгрузочным воздействием на сердечно-сосудистую систему.

Список литературы

1. Завьялов А.В., Племенов А.А., Бабкина В.И. Устойчивые сдвиги функционального состояния человека под влиянием производственной деятельности. // Диагностика здоровья. - Воронеж: изд-во Воронежского ун-та, 1990. - с.18-35
2. Корнацкий В.М. Проблеми стану здоров'я населення України в сучасних екологічних умовах. // Український медичний часопис. - 2001. - №3 (23). - С.45-47
3. Савченко В.М., Беспалый Н.Н., Расин Ю.Г. Состояние здоровья жителей Большой Ялты как интегральный показатель состояния окружающей среды. // Пробл. экологии и рекреации Азово-Черноморского региона. – Симферополь: Таврида, 1995. – С. 201-203
4. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. - Київ:Либідь, 1993.-224 с.
5. Ильичев В.Д., Каменский И.И. Индустриально-транспортное шумление пограничной зоны Нескучного сада. // Экологические исследования в парках Москвы и Подмосковья. - М., 1990. - С.12
6. Родичкин И. Д. Человек, среда, отдых. Киев, "Будивельник", 1977. - 160 с.
7. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. – М:Наука, 1981.- 279 с.
8. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы. /Под.ред. Т.С.Виноградовой. - М: Медицина, 1986.-416 с.
9. Справочнике по функциональной диагностике в педиатрии. – М: Медицина, 1978. – 624 с.

Поступила в редакцию 21.12.2003 г.