

УДК 613.95:616-003.96

В.В. Долгих, Л.В. Рычкова, Н.И. Маторова, Т.В. Мандзяк

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРАХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГУ НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН (Иркутск)

Проводилось исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей дошкольного и младшего школьного возраста в промышленных центрах Иркутской области. Обследованы 532 ребенка из городов Ангарск, Усолье-Сибирское, Шелехов. Выявлены изменения адаптационных возможностей детей в зависимости от среды обитания.

Ключевые слова: артериальное давление, адаптация, промышленные города

ADAPTABLE POTENTIAL OF CHILDREN LIVING IN INDUSTRIAL CENTRES OF IRKUTSK REGION

V.V. Dolgikh, L.V. Rychkova, N.I. Matorova, T.V. Mandzjak

Scientific Center of Medical Ecology ESSC SB RAMS, Irkutsk

The research of functional condition of cardiovascular system in children of preschool and younger school age in industrial centres of Irkutsk region was carried out. 532 children from cities of Angarsk, Usolje-Sibirskoe, Shelekhov are surveyed. Changes of adaptable opportunities of children are revealed depending on an inhabitancy.

Key words: blood pressure, adaptation, industrial cities

Одним из стратегических направлений государственной социальной политики отечественного здравоохранения и науки является охрана материнства и детства, защита интересов детей и их прав, охрана их здоровья и разработка эффективных мер, направленных на его сохранение и укрепление [2].

Важнейшей характеристикой состояния здоровья является адаптация. Исход адаптации мо-

жет быть удовлетворительным (оптимальным), неполным или частичным (пограничные состояния), кратковременным или неустойчивым (напряжение регуляторных механизмов), и неудовлетворительным (истощение, астенизация, срыв).

Одним из индикаторов адаптационных реакций всего организма является функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Ведущую роль в регуляции деятельности сердечно-сосудис-

той системы играет вегетативная нервная система. Кроме хронотропного и инотропного влияния на миокард, симпатические и парасимпатические волокна обеспечивают регуляцию сосудистого тонуса. Миокардиально-гемодинамический гомеостаз тесно связан с вегетативной регуляцией функций, с взаимодействием симпатической и парасимпатической систем, т.е. с вегетативным гомеостазом (Баевский Р.М., 1989). Отмеченное позволило использовать гемодинамические показатели в качестве критериев адаптации организма ребенка к изменившимся условиям среды.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках данного исследования проведено изучение состояния здоровья детей городов Ангарска (градообразующее предприятие Ангарская Нефтехимическая компания) — 193 ребенка, Усо́лье-Сибирского (Усо́льехимпром) — 151 ребенок, Шелехова (Иркутский алюминевый завод) — 188 детей в возрасте от 5 до 10 лет.

Для оценки функции сердечно-сосудистой системы у детей промышленных городов нами проанализированы с учетом возраста и пола результаты исследований артериального давления (ДАД, САД), частоты дыхания и ЧСС с помощью центильных таблиц [4], а также ВИК и индекса Хильдебранта.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показывают, что у мальчиков г. Ангарска отмечается статистически достоверное снижение брадикардии в школьном возрасте. По нашим данным, имеются достоверные отличия между мальчиками и девочками дошкольного и школьного возраста по ЧД: так, с возрастом увеличивается количество детей с тахипноэ, особенно среди мальчиков, тогда как у девочек в дошкольном возрасте преобладает брадипноэ, и это соотношение сохраняется в школьном возрасте.

Согласно полученным данным по г. Усо́лье-Сибирскому, в школьном возрасте (преимущественно у мальчиков) увеличивается число детей с тахикардией. Среди детей с брадикардией достоверных отличий по полу нет. В то же время с возрастом увеличивается количество детей с тахипноэ (преобладают девочки).

У обследованных детей г. Шелехова с возрастом отмечается достоверное увеличение нормальных и повышенных значений ЧСС (более значимые изменения происходят у девочек). Кроме того, у школьников происходит увеличение числа тахипноэ и снижение брадипноэ (различия у мальчиков и девочек статистически достоверны).

Согласно проведенному исследованию, подавляющее количество детей промышленных центров имеют нормальные значения ЧСС (у дошкольников достоверно выше показатели в г. Усо́лье). С возрастом увеличивается число детей с тахикардией по всем городам, однако статистически значимо преобладание в г. Усо́лье. Независимо от возраста количество детей с брадикардией выше в г. Ангарске.

Рассматривая показатель ЧД, обращает на себя внимание увеличение числа детей с тахипноэ среди школьников (наибольшее количество в г. Ангарске — 49,7 %). Детей с брадипноэ больше среди дошкольников (в г. Ангарске — 66,7 % против 22,6 % в г. Усо́лье). С возрастом количество таких детей уменьшается и у школьников этот показатель выше у детей г. Шелехова (33,1 %).

С возрастом наблюдается увеличение детей имеющих высокие уровни АД.

По нашим данным, у дошкольников г. Ангарска отмечается преобладание высоких значений САД над нормальными. С возрастом количество нормальных значений увеличивается, при этом, имеются достоверные отличия по полу в группе нормальных и повышенных значений (повышение САД у мальчиков). У девочек — школьниц уменьшилось, а у мальчиков увеличилось число детей с пониженным САД. Показатели ДАД ниже нормы преобладают у дошкольников (56,3 %), с возрастом количество детей с такими показателями уменьшается. Повышение ДАД отмечается у дошкольников чаще у мальчиков, у школьников тенденция к повышению имеется у девочек.

В целом, повышение значений САД у детей г. Усо́лье чаще отмечается у мальчиков, однако в дошкольном возрасте повышенные значения САД преобладают у девочек. В группе с понижением САД различий по полу нет. Повышенные показатели ДАД у школьников чаще отмечается у мальчиков (отчетливый рост с 5 до 14,3 %), с возрастом отмечается достоверное уменьшение у мальчиков показателей пониженного значения ДАД.

По нашим данным, повышенные значения САД преобладают у мальчиков независимо от возраста. В г. Шелехове число детей с повышением САД с возрастом уменьшается (более выраженное снижение у девочек — с 18,8 до 9,8 %). Гипотония в дошкольном возрасте более свойственна девочкам, та же тенденция сохраняется в школьном возрасте. В то же время у девочек отмечается с возрастом повышение ДАД. Количество детей со снижением ДАД отчетливо выросло в школьном возрасте (достоверных различий по полу у школьников нет). В целом, пониженные показатели ДАД преобладают у девочек.

Сравнительные данные по городам свидетельствуют о том, что нормальные значения САД у дошкольников и школьников преобладают у детей г. Шелехова (60,7 % и 54,3 % соответственно). Повышенные значения САД более свойственны дошкольникам г. Усо́лье-Сибирское (45,2 %) и школьникам г. Ангарска (38,6 %). Пониженные показатели САД достоверно чаще отмечаются у школьников г. Шелехова. Нормальные значения ДАД с большей частотой встречаются у дошкольников г. Усо́лье и школьников г. Ангарска. Повышенные значения ДАД как у дошкольников, так и у школьников чаще отмечаются в г. Шелехове (11,5 — 11,8 %). Пониженные показатели преобладают у дошкольников г. Ангарска (56,3 %) и у школьников г. Шелехова (42,5 %) (табл. 1).

В качестве параметра, показывающего степень адаптированности, функциональные резервы организма, прогнозирование негативных изменений здоровья, применен индекс функциональных измерений (ИФИ).

Функциональное состояние испытуемых оценивалось по вегетативному индексу Кердо (ВИК), кроме того, вегетативный гомеостаз организма оценивался также по величине индекса межсистемных взаимоотношений Хильдебранта (Q).

ИФИ у детей г. Ангарска свидетельствует об отсутствии перенапряжения (срыва), нормальные показатели выше у дошкольников. С возрастом ИФИ изменяется в сторону увеличения напряжения, причем различий по полу не выявлено. Показатели индекса межсистемных отношений у мальчиков дошкольного и школьного возраста соответствуют норме; отклонения более свойственны девочкам и с возрастом есть тенденция к увеличению числа отклонений. У дошкольников г. Ангарска отмечается статистически достоверное преобладание симпатического отдела ВНС, различий по полу нет. У школьников возрастает число детей с нормальным вегетативным соотношением и преобладанием парасимпатического тонуса ВНС (преимущественно у девочек).

У мальчиков г. Усолье-Сибирское показатели ИФИ в основном соответствуют норме (60 – 60,7 %), с возрастом не изменяются. У девочек дошкольного возраста преобладает напряжение, у школьниц возрастает число нормальных значений. Подавляющее большинство дошкольников и школьников имеют нормальные значения индекса межсистемных отношений, при этом у девочек с возрастом отмечается снижение числа отклонений с 18,2 до 6,2 %.

Особенностью дошкольников г. Усолье-Сибирское является отсутствие нормальных значений ВИК, преобладающее количество значений свидетельствует о преобладании симпатического тонуса ВНС. У школьников происходит статистически значимое уменьшение парасимпатического влияния у девочек. В целом, парасимпатический отдел ВНС оказывает большее влияние у мальчиков.

Согласно проведенным исследованиям в г. Шелехове, подавляющее большинство дошкольников и школьников имеют нормальные значения ИФИ, однако, с возрастом увеличивается число показателей ИФИ, соответствующих функциональному напряжению. Отмечается достоверное преобладание индекса напряженности у мальчиков (34,1 %). Индекс Хильдебранта у большинства детей имеет нормальные значения, отклонения чаще встречаются у мальчиков.

С возрастом имеется тенденция к увеличению числа отклонений у мальчиков. Показатель вегетативной реактивности свидетельствует о преобладании симпатического тонуса у дошкольников и школьников, различия по полу не выявлены. С возрастом у всех детей уменьшается влияние парасимпатического отдела ВНС, за счет чего увеличивается число нормальных значений ВИК (табл. 2).

Сравнивая индексы функциональных измерений и вегетативного гомеостаза у детей в зависимости от возраста и места жительства, можно отметить следующее: достаточные функциональные возможности преобладают у дошкольников и школьников г. Шелехова; наиболее часто состояние функционального напряжения отмечается у школьников г. Ангарска (40 %) и дошкольников г. Усолье-Сибирское (48,4 %). Индекс межсистемных взаимоотношений имеет наибольшее количество отклонений у дошкольников и школьников г. Усолье-Сибирское, что говорит о дискоординации висцеральных систем.

Имеется отчетливое преобладание симпатического тонуса у дошкольников г. Ангарска и парасимпатического у дошкольников г. Шелехова, кроме того, у школьников г. Ангарска отмечается тенденция к нормализации ВИК у школьников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, показатели кардиореспираторной системы отличаются большой вариабельностью в зависимости от пола, возраста и места жительства, в большей степени это свойственно детям г. Ангарска.

Таблица 1
Показатели САД и ДАД у детей промышленных центров в зависимости от возраста

	N и отклонения	Ангарск (n, %)		Усолье (n, %)		Шелехов (n, %)	
		дошкольники	школьники	дошкольники	школьники	дошкольники	школьники
САД	> N	21 (43,8 %)	56 (38,6 %)*	14 (45,2 %)	32 (26,7 %)	14 (22,9 %)	20 (15,7 %)*
	= N	20 (41,7 %)**	74 (51,0 %)	11 (35,5 %)	52 (43,3 %)	37 (60,7 %)**	69 (54,3 %)
	< N	7 (14,5 %)	15 (10,3 %)*	6 (19,4 %)	26 (21,7 %)	10 (16,4 %)	38 (29,9 %)*
ДАД	> N	2 (4,2 %)**	7 (4,8 %)*	2 (6,5 %)	12 (10 %)	7 (11,5 %)**	15 (11,8 %)*
	= N	19 (39,6 %)	96 (66,2 %)	20 (64,5 %)	62 (51,7 %)	36 (59 %)	58 (45,7 %)
	< N	27 (56,3 %)**	42 (28,9 %)*	9 (29,0 %)**	46 (38,3 %)	18 (29,5 %)	54 (42,5 %)*

Примечание: N – показатель нормы, * – $p < 0,05$ при сравнении показателей у школьников г. Ангарска и г. Шелехова, ** – $p < 0,05$ при сравнении показателей у дошкольников г. Ангарска и г. Шелехова, *** – $p < 0,05$ при сравнении показателей у дошкольников г. Ангарска и г. Усолье.

Таблица 2

Показатели вегетативного обеспечения и ИФИ в зависимости от возраста и места жительства

	N и отклонения	Ангарск (n, %)		Усолье (n, %)		Шелехов (n, %)	
		дошкольники	школьники	дошкольники	школьники	дошкольники	школьники
И Ф И	N	34 (70,8 %)	87 (60 %)	16 (51,6 %)*	82 (68,3 %)	47 (77,0 %)*	90 (70,9 %)
	напряжение	14 (21,2 %)**	58 (40 %)**	15 (48,4 %)**	38 (31,7 %)	14 (22,9 %)	37 (29,1 %)**
	срыв	–	–	–	–	–	–
Q	N	47 (97,9 %)	141 (97,2 %)	27 (87,1 %)	110 (91,7 %)	56 (91,8 %)	117 (92,1 %)
	≠ N	1 (2,1 %)**	4 (2,8 %)**	4 (12,9 %)**	10 (8,3 %)**	5 (8,2 %)	10 (7,9 %)
В И К	> N	45 (93,8 %)**	113 (77,9 %)	27 (87,1 %)	96 (80 %)	50 (81,9 %)**	108 (85,0 %)
	= N	–	16 (11 %)	–	11 (9,2 %)	2 (3,3 %)	7 (5,5 %)
	< N	3 (6,2 %)**	16 (11 %)	4 (12,9 %)	13 (10,8 %)	9 (14,8 %)**	11 (8,7 %)

Примечание: N – показатель нормы, * – $p < 0,05$ при сравнении показателей у дошкольников г. Усолье и г. Шелехова, ** – $p < 0,05$ при сравнении показателей у дошкольников г. Ангарска и г. Усолье, *** – $p < 0,05$ при сравнении показателей у школьников г. Ангарска и г. Шелехова, **** – $p < 0,05$ при сравнении показателей у школьников г. Ангарска и г. Усолье, ***** – $p < 0,05$ при сравнении показателей у дошкольников г. Ангарска и г. Шелехова.

На формирование адаптационного потенциала в каждом городе влияют дополнительные, специфические для каждого города факторы риска, которые требуют дальнейшего изучения, уточнения степени влияния на растущий организм.

Полученные результаты являются одним из важных обоснований проведения медико-профилактических и оздоровительных мероприятий. По результатам проведенного исследования для улучшения состояния здоровья детей промышленных центров предложена схема профилактических мероприятий в целом и по каждому городу с учетом выявленных отклонений в состоянии здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков. – М., 1991.
 2. Вельтищев Ю.Е. Рост ребенка: закономерности, нормальные вариации, соматотипы, нарушения и их коррекция / Ю.Е. Вельтищев. – М.: Дэмикон, 1998.
 3. Гигиена окружающей среды / Под ред. Г.И. Сидоренко. – М., 2000.

4. Доскин В.А. Морфофункциональные константы детского организма : справочник / В.А. Доскин, Х. Келлер и др. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.
 5. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге – руководство для врачей / Под ред. А.А. Баранова и В.Р. Кучмы. – М., 1999.
 6. Нормативы адаптационного потенциала для детей и подростков // Экология. – 2001. – № 4. – С. 58–60.
 7. Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков // Академия. – 2000.
 8. Филиппов Е.С. Комплексная оценка состояния здоровья детей раннего возраста/ Е.С. Филиппов // Здоровье детей Сибири. – 2002. – № 1. – С. 31–43.
 9. Edington J.M. Ecology ant environmental planning / J.M. Edington, M.A. Edington. – N.Y.J.: W. Ley & Sons, 1977. – 246 p.
 10. Nickel H. Vom Kleinkind zum Schulkind / H. Nickel, U. Schmidt-Denter \ Verlag Munchen, 1991. – 256 s.