

## ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ГАЗОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, РОДИВШИХСЯ ОТ МАТЕРЕЙ – РАБОТНИЦ ОРЕНБУРГСКОГО ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА И ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНЕ ЕГО РАЗМЕЩЕНИЯ

Выявлены особенности физического, нервно-психического развития, адаптационного потенциала у детей младшего школьного возраста, родившихся от матерей – работниц Оренбургского газоперерабатывающего завода (ОГПЗ) и проживающих в районе его размещения. Полученные данные позволили заключить, что уровень физического и нервно-психического развития, уровень адаптационных возможностей организма резко снижен у детей, родившихся от матерей – работниц газохимического производства и проживающих в районе его размещения.

Известно, что формирование основных параметров здоровья ребенка начинается с первых недель внутриутробного развития при тесном взаимодействии наследственных и средовых факторов. Большинство исследований единодушны в том, что именно дети являются «критической популяцией», наиболее чувствительной к изменениям окружающей среды [18].

Предусмотренные законодательством ограничения в использовании женского труда в производствах, связанных с действием вредных факторов, не внесли коренных перемен в существующее положение – удельный вес женщин, занятых в газоперерабатывающей промышленности, продолжает оставаться достаточным, составляя до половины работающих. Труд женщин основных профессий газохимического производства характеризуется воздействием комплекса промышленных экотоксикантов, таких как сероводород, смесь природных меркаптанов, углеводороды, сернистый ангидрид [10]. В литературе достаточно широко представлены результаты исследований изолированного, а также комбинированного влияния этих веществ на различные органы и системы экспериментальных животных и работающих [5, 10, 11]; воздействия вредных факторов современного газоперерабатывающего производства, и в частности произ-

водства по переработке природного газоконденсата с высоким содержанием сернистых соединений, на здоровье, репродуктивную функцию женщин [5]; физическое развитие и состояние здоровья новорожденных и детей раннего возраста, родившихся от матерей – работниц газохимического производства [5, 11].

Вместе с тем в настоящее время остается не изученным вопрос об отдаленном воздействии на детский организм факторов газохимического производства; в частности влиянии на уровень индивидуального здоровья, адаптационных возможностей организма и функциональных резервов висцеральных систем [1, 2, 13–17], определении адаптационного потенциала посредством определения функциональных возможностей сердечно–сосудистой системы [1, 3, 14–17], центральной нервной системы [8].

Цель данного исследования – выявление особенностей физического, нервно-психического развития, адаптационного потенциала у детей младшего школьного возраста, родившихся от матерей – работниц Оренбургского газоперерабатывающего завода и проживающих в районе его размещения.

Для изучения взаимосвязи между уровнем воздействия вредных факторов газохимического производства и состоянием здоровья детей

Таблица 1. Показатели функционального состояния центральной нервной системы детей исследуемых групп

Показатели	ФУС	УР	УФВ
Физиологическая норма (Мороз М.П., 2003)	3,79 ± 0,39	1,39 ± 0,52	2,27 ± 0,58
Группа А	2,19 ± 0,06*	1,09 ± 0,2	2,15 ± 0,2
Группа В	2,17 ± 0,07*	0,89 ± 0,15	1,93 ± 0,15
Группа С	2,08 ± 0,06*	0,4 ± 0,22	1,41 ± 0,22
Группа D	2,09 ± 0,05*	0,73 ± 0,08	1,72 ± 0,09

\*p < 0,05 в сравнении с физиологической нормой

были сформированы четыре группы детей: первая группа (А) была составлена из школьников, не проживающих в районе размещения газохимического предприятия и чьи матери не работали на производстве, связанном с профессиональными вредностями; вторая группа (В) представлена школьниками, матери которых работали в газохимическом производстве, но не проживали в районе его размещения; третья группа (С) – дети, чьи матери работали на газоперерабатывающем заводе и проживали в районе его размещения; четвертая группа (D) – дети, родившиеся от матерей, не работающих с профессиональными вредностями, но проживающих в районе размещения ОГПЗ.

С целью обеспечения качественной однородности когорт формирование групп производилось с учетом возраста детей, стажа работы родителей и места проживания.

Уровень здоровья каждого ребенка оценивался с помощью оценки физического развития ребенка, адаптационного потенциала и вегетативного баланса по Р.М. Баевскому [3, 4], функционального состояния ЦНС с помощью вариационной хронорефлексометрии [8].

Для характеристики физического развития детей использовались антропометрические показатели, которые включали в себя определение массы тела, длины тела и окружности грудной клетки [12], с помощью центильного метода определялась гармоничность физического развития [7].

Состояние систем вегетативной регуляции оценивалось по показателям статистического, автокорреляционного и спектрального анализа вариабельности сердечного ритма [4] с использованием автоматизированной кардиоритмографической программы «ОРТО» [6]. Кардиоритмографический анализ проводился в положении лежа и после дозированной физической нагрузки (активная ортопроба) с экспертной оценкой исходного тонуса симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной регуляции. В соответствии с методикой Р.М. Баевского [3, 4] выделялись уровни адаптации: «удовлетворительный», «напряжение адаптации», «неудовлетворительный».

Анализ статистических характеристик вариационных рядов временных показателей позволил рассчитать исходный тонус вегетативной нервной системы (ВНС) и тип функционального состояния организма (уровень адаптации). Для этого с помощью компьютерной

программы были рассчитаны следующие параметры: ЧСС (частота сердечных сокращений), АМо (амплитуда моды) – характеризует симпатические влияния, аLX – парасимпатические, SI (стресс-индекс) – индекс напряжения (ИН), предложенный Р.М. Баевским для описания степени напряжения механизмов регуляции сердечного ритма.

Функциональное состояние центральной нервной системы оценивалось с помощью вариационной хронорефлексометрии [8], реализованной в форме компьютерной программы. Анализ статистических характеристик вариационных рядов временных показателей позволил рассчитать критерии, оценивающие различные стороны функционального состояния ЦНС: функциональный уровень нервной системы (ФУС), устойчивость нервной реакции (УР), уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ). Полученные данные сравнивались с нормативными показателями вариационной хронорефлексометрии для здоровых детей семи-десяти лет [8].

Статистическая обработка полученных показателей проводилась с использованием стандартных методов вариационной статистики. При этом вычислялись среднее арифметическое, средняя квадратичная ошибка с определением достоверности по сравнению с физиологической нормой.

Сравнительный анализ физического развития детей исследуемых групп, представленный на рисунке 1, выявил, что меньше всего детей с гармоничным развитием в группе С, что на 65,13% меньше, чем в группе А. В группах В и D детей с гармоничным развитием меньше, чем в группе А, на 19,48% и на 24,23% соответственно. Число детей с дисгармоничным развитием в группе С составляло 49,9%, что на 38,2% больше, чем в группе А, на 18,65%, чем в группе В, и на 13,9%, чем в группе D. Число детей с резко дисгармоничным развитием в группе С составляло 27%, тогда как в остальных группах детей с таким уровнем физического развития не было.

Анализ данных вариационной хронорефлексометрии, представленной в таблице 1, свидетельствует о том, что у детей всех групп имеет место снижение критериев, оценивающих различные стороны функционального состояния центральной нервной системы.

Так, по сравнению с физиологической нормой функциональный уровень нервной системы у детей группы С и D был снижен в 1,8 раза,

Таблица 2. Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей исследуемых групп

Показатели	Группа А	Группа В	Группа С	Группа D
ЧСС	86,51±3,06	89,5±3,51	97,77 ± 2,63	99,12 ± 3,12
ИН	112,72±17,41*	145,0±23,68*	203,75 ± 23,24*	154,57 ± 15,84*
Мода	0,69±0,04	0,67±0,02	0,34 ± 0,02	0,36 ± 0,01
АМо	33,59±2,86	40,25±2,63	20,76 ± 4,19	14,7 ± 0,88
□ X	0,32±0,04	0,23±0,01	0,29 ± 0,02	0,3 ± 0,02

p < 0,05 в сравнении с физиологической нормой

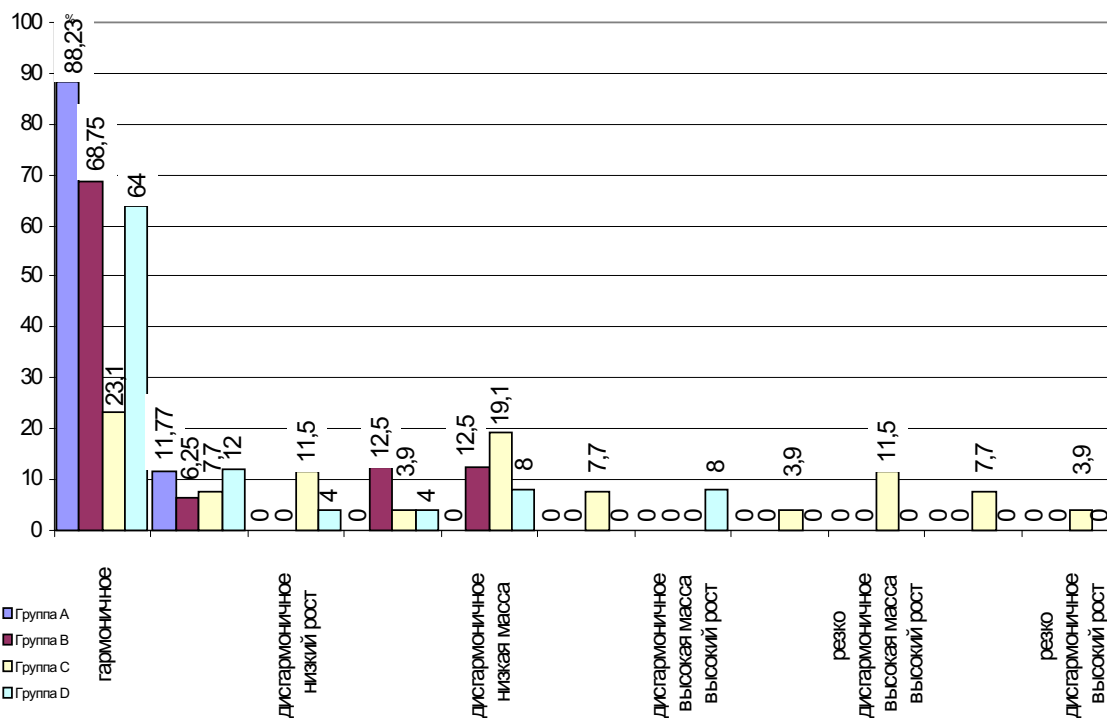


Рисунок 1. Процент детей исследуемых групп с различным уровнем физического развития.

у детей группы В – в 1,75 раза, тогда как у детей группы А – в 1,7 раза; УР была также снижена в 3,5 раза у детей группы С, в 1,56 и 1,9 раза у детей В и D групп и в 1,28 раза – у детей группы А; а уровень УФВ был ниже в 1,6 раза у детей группы С, в 1,18 раза и в 1,3 – у детей группы В и D и в 1,06 – у детей группы А.

Исходя из показателей уровня функционирования ЦНС, характера вариационного распределения значений простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) определена умственная работоспособность детей исследуемых групп. Выявлено, что только у 11,77% детей группы А и у 6,25% детей группы В отмечалась нормальная работоспособность. Кроме того, у детей группы С работоспособность была существенно сниженной у 26,9%, что выше на 15,13%, чем у детей группы А, на 20,65% , чем в группе В,

тогда как в группе D детей с существенно сниженной работоспособностью не было (рис. 2).

Полученные данные позволяют предположить, что количество детей с существенно сниженной работоспособностью в группе С, вероятно, связано с нейротропным влиянием серосодержащих соединений газохимического производства на организм детей, представленных рядом авторов [9-11] и приводящих к снижению уровня функционирования ЦНС и уровня работоспособности.

Сравнительный анализ уровня адаптации детей к неблагоприятным факторам газохимического производства, проживающих в районе его размещения и родившихся от матерей – работниц ОГПЗ установил, что число детей с удовлетворительной адаптацией в группе А на 23,29% больше, чем в группе D, и на 8,46% мень-

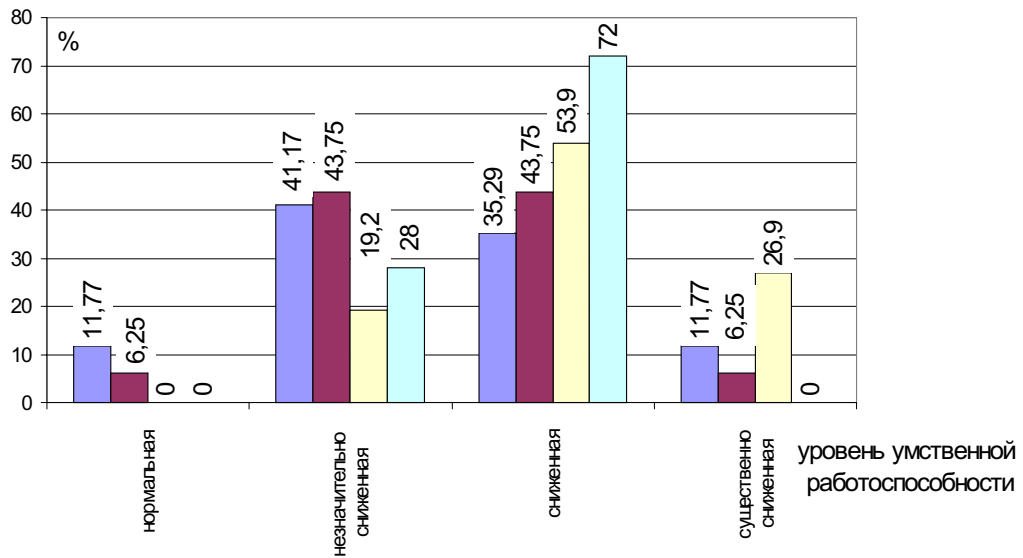


Рисунок 2. Процент детей исследуемых групп с различным уровнем умственной работоспособности

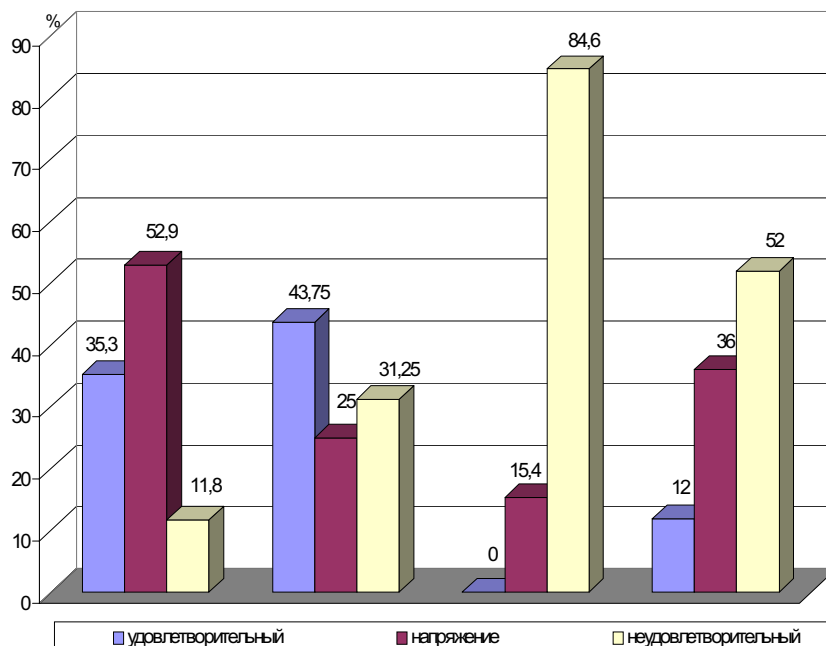


Рисунок 3. Процент детей исследуемых групп с различным уровнем адаптации организма к факторам среды обитания

ше, чем в группе В, в отличие от группы С, где детей с удовлетворительным уровнем адаптации не было. В то время как детей с неудовлетворительным уровнем адаптации к факторам среды обитания в группе С было на 72,83% больше, чем в группе А, на 53,35% и 32,6% больше, чем в группах В и D (табл. 2).

Анализ полученных данных показал, что в группе А число детей с преобладанием симпатической и парасимпатической регуляции рас-

пределилось поровну – по 35,29%, тогда как в группах В, С и D преобладала симпатическая регуляция, причем наибольшее число детей с симпатикотонией наблюдалось в группе В – 56,25%, в группе С таких детей составило 53,8% и в группе D – 48%. При этом наименьшее число детей с эйтонией наблюдалось в группе С, что на 29,9% меньше, чем в группе В, на 21,82% – чем в группе А, и на 4,4% меньше, чем в группе D (рис. 3).

Таким образом, установлено, что у детей группы С по сравнению с детьми остальных групп отмечается резкое снижение гармоничности физического развития, нарушение уровня функционирования ЦНС, со снижением УР, ФУС, УФВ, снижение умственной работоспособности, адаптационных резервов организма, а также нарушение регуляторных процессов,

связанных с преобладанием симпатического влияния в ответ на действие газохимических факторов, что выражается в значительном увеличении индекса напряжения адаптационных механизмов и позволяет использовать эти показатели в качестве диагностических критериев выявления влияния производственных факторов на организм детей.

**Список использованной литературы:**

1. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. М.: Физкультура и спорт, 1987. 64 с.
2. Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида // Теория и практика физической культуры. 1989. №4. С. 29—31.
3. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. С. 248—277.
4. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984. 221 с.
5. Делов В.С. Гигиенические аспекты состояния здоровья и репродуктивной функции женщин, работающих на газохимическом комплексе. – Автореф. Дис. ... к.м.н. – Оренбург, 1998. – 27 с.
6. Игишева Л.Н., Ботин С.В., Галеев А.Р. Особенности регуляции сердечного ритма у подростков с повышенным артериальным давлением. // Педиатрия. – 1995. – N 6. С.17-21.
7. Кучма В.Т. Формирование здоровья детей и подростков в современных социальных и эколого-гигиенических условиях. – М.: ММА им И.М. Сеченова, 1996. – 282.: ил.
8. Мороз М.П., 2003.
9. Сетко Н.П. Гигиена труда при переработке сероводородсодержащего природного газоконденсата и особенности его биологического действия на организм // Автореф.дисс. ...д.м.н. – М., 1990. – 45 с.
10. Сетко Н.П., Боев В.М. «Сернистые соединения природного газа и их действие на организм», Оренбург, 2001.
11. Сетко Н.П., Стадников А.А., Фатеева Т.А. Особенности биологического действия сернистых соединений на женский организм. – М.: Медицина, 2004. – С. 134.
12. Ставицкая А.Б., Арон Д.И. Методика исследования физического развития детей и подростков. М., 1959. 26 с.
13. Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья: Методологические аспекты. Новосибирск: Наука, 1989. 136 с.
14. Andersen K.L., Rutenfranz J. Physiological indexes of physical performance capacity // Measurement in health promotion and protection. 1987. P. 123—132.
15. Cooper K. The new aerobics. M. Evans & Co., New York, 1970.
16. Rutenfranz J., Knauth P. Criteria for the evaluation of shift systems // Ergonomics workstat. Design. Conf. Oslo, Aug., 1980. London, 1983. P. 142—151.
17. Suker M. Measurement and evaluation of community physical fitness-concept and controversy // Hlth Ed. J. 1989. V. 48. < 4. P. 190—197.
18. Эткина Э. И., Эткин А.Е. Некоторые проблемные вопросы изучения влияния атмосферных загрязнений на здоровье детей // Вопросы гигиены и охраны здоровья населения в регионах с развитой нефтехимической промышленностью. – Уфа, 1989. – С. 94-95.