



цитоплазме в связи с ингибитором – белком I-кВ. Различные сигналы могут приводить к активации I-кВ-киназного комплекса (ИКК), состоящего из субъединиц ИКК- α и ИКК- β , катализирующих фосфорилирование I-кВ. Фосфорилированные субъединицы ингибитора I-кВ в последующем подвергаются протеолизу, а димеры NF-кВ переносятся из цитоплазмы в ядро клетки. К активации NF-кВ могут приводить различные агенты, например, поступление цинка [1].

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод об иммуностимулирующем действии глюконата цинка за счет наличия регулируемых цинком генов и выработки цитокинов через активацию NF-кВ нуклеарного фактора транскрипции.

Литература

1. Кунцевич Н.В., Роль нуклеарного фактора транскрипции nf-кб в развитии отторжения трансплантата. // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2010. - № 12(1). - С.72-77.
2. Мезенцева М. В., Шаповал И. М., Наровлянский А. Н., Чекнев С. Б., Экспрессия генов цитокинов в условиях индукции человеческим сывороточным γ -глобулином и его металлокомплексами с цинком. // Медицинская иммунология. - 2010. - №3. - С.171-176.
3. Халиуллина С. В., Клиническое значение дефицита цинка в организме ребенка (обзор литературы). // Вестник современной клинической медицины. - 2013. - №3. - С.72-78.
4. Черешнев В. А., Гусев Е. Ю. Иммунология воспаления: роль цитокинов. // Медицинская иммунология. - 2001. - №3. - С.361-368.
5. Cousins R.J, Blanchard R.K, Moore J.B, Cui L, Green C.L, Liuzzi J.P, Cao J, Bobo J.A. Regulation of zinc metabolism and genomic outcomes. // J Nutr. - 2003. - URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12730457> (дата обр.: 22.03.2017).
6. Ibs K.H, Rink L. Zinc-altered immune function. Review. // J Nutr. – 2003; URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12730441> (дата обр.: 20.03.2017).
7. Rink L, Gabriel P. Zinc and the immune system. Review. // Proc Nutr. Soc. - 2000. - URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11115789> (дата обращения: 20.03.2017).

ЦИТ: ua117-033

DOI: 10.21893/2415-7538.2016-05-1-033

УДК 612-053.5(470.11)

Борейко А.П.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНАХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ЙОДАДЕФИЦИТА

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
Архангельск, Набережная Северной Двины, 17, 163002



Borejko A.P.

PECULIARITIES OF MORPHOFUNCTIONAL DEVELOPMENT OF CHILDREN OF THE YOUNG SCHOOL AGE, LIVING IN THE AREAS OF ARKHANGELSK REGION WITH A DIFFERENT DEGREE OF IODIDEFICITATE

*Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov,
Arkhangelsk, Nab. Severnoj Dviny 17, 163002*

Аннотация. В статье представлены результаты изучения морфофункционального развития 467 первоклассников, проживающих в районах с разной степенью дефицита йода. Выявлено влияние уровня дефицита йода на темпы морфофункционального развития первоклассников. Дети из района с легкой степенью зобной эндемии соответствуют возрастным нормам созревания по критериям: длина тела, зубной возраст, сила кистей рук, частота сердечных сокращений, артериальное давление крови. У детей из района средней степени зобной эндемии отмечено отставание темпов созревания по критериям: Филиппинский тест, зубной возраст, сила кистей рук, артериальное давление крови, и опережение по длине тела. Для детей района с тяжелой степенью зобной эндемии выявлено отставание темпов созревания по критериям: длина тела, зубной возраст, сила кистей рук, частота сердечных сокращений, артериальное давление крови. Результаты сравнения корреляционных и факторных моделей системы обеспечения морфофункциональной зрелости свидетельствуют о существенных отличиях в системе обеспечения биологической зрелости детей, проживающих в районах с разным уровнем йодадефицита.

Ключевые слова: первоклассники, морфологическая зрелость, функциональная зрелость, йодная недостаточность.

Abstract. This paper presents the results of the study of morphofunctional development of 467 first-graders living in regions with different degrees of iodine deficiency. The study found that iodine deficiency level influenced on the rate of morphofunctional development of the first-graders was revealed. Children who lives at the area with a moderate degree of endemic goiter, meet the criteria of maturation, in accordance with the criteria: body length, age of the teeth, hand strength, heart rate, blood pressure. Children from the middle degree of the endemic goiter have a lag in the rate of maturation in accordance with the criteria: the Philippine test, the age of the teeth, the strength of the hand, the arterial pressure and advancement along the length of the body. For children with a sick degree of goitre, endemia, the maturation rate was delayed according to the criteria: body length, age of the teeth, hand strength, heart rate, blood pressure. The results of comparison theoretical and experimental models of providing morphofunctional maturity provide information on significant differences in the system of biological maturity of children living in areas with different levels of iodine deficiency.

Key words: first-graders, morphological maturity, functional maturity, iodine deficiency.

Стабильность элементного состава организма человека является одним из



условий его нормального функционирования. Наиболее чувствительным контингентом к неблагоприятным условиям геохимической среды являются дети [3]. Одним из масштабных элементозов на территории России является зобная эндемия, обусловленная, как правило, дефицитом йода [2]. В районах с экологически обусловленным дефицитом йода до 15% школьников испытывают трудности в обучении, значительно повышается уровень заболеваемости, снижаются антропометрические показатели [6].

По данным исследований, проведенных в Архангельской области [5], установлено, что наиболее йоддефицитными являются ее южные районы. В то же время в северных районах области, расположенных на побережье Белого моря, выявлена легкая степень эндемии. Исследования, проведенные Е.Н. Сибилевой показали, что в районах Архангельской области степень выраженности зобной эндемии по частоте тиромегалии варьирует от легкой до тяжелой. Так наиболее низкая частота тиромегалии отмечена в г. Архангельске – 3,3 %. В г. Мезени – частота тиромегалии находилась в пределах 6,7 %, что соответствует легкой степени зобной эндемии. В п. Пинега отмечена средняя степень тяжести зобной эндемии, так как степень выраженности тиромегалии составляла 27,5%. Тяжелая степень зобной эндемии выявлена в г. Онеге, где частота тиромегалии составила 41,5 % [4].

Цель исследования – выявить особенности морфофункционального развития детей младшего школьного возраста, проживающих в условиях разной йодообеспеченности Архангельской области.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие первоклассники школ города Архангельска, п. Пинега, г. Мезени и г. Онеги, общее количество 467 детей, из них 230 девочки и 237 мальчиков. Средний возраст детей составил $7,13 \pm 0,42$ лет. Все дети на момент обследования были здоровы или в стадии ремиссии. Обследования проводились с письменного согласия родителей, педагогов и устного согласия самих детей в первой половине дня.

Оценка уровня морфофункциональной зрелости организма детей проводилась в зависимости от природной йодообеспеченности района проживания. Дети были разделены на три группы: проживающие в районе с легкой степенью зобной эндемии (349 человек), со средней степенью зобной эндемии (25 человек) и с тяжелой степенью зобной эндемии (93 человека).

Оценка морфологической зрелости детей проводилась по показателям длины тела, Филиппинскому тесту и количеству прорезавшихся постоянных зубов. Функциональная зрелость оценивалась с помощью кистевой динамометрии и показателям гемодинамики.

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась средствами SPSS for Windows 20.0 и включала в себя: анализ распределения значений признаков (средние величины – M) и изменчивость относительно среднего (стандартные отклонения – δ); непараметрический метод сравнения с помощью Z-критерия Уилкоксона (Wilcoxon). Для исследования структуры взаимосвязей изучаемых переменных применялся корреляционный и факторный анализ. Нулевая гипотеза отвергалась при $p \leq 0,05$.



Результаты и их обсуждение. Дисперсионный анализ не выявил значимого влияния ($p > 0,05$) пола ни на один показатель морфофункциональной зрелости обследуемых детей, что позволило в настоящем исследовании не учитывать влияние пола при проведении в дальнейшем статистических процедур.

Основным критерием, характеризующим физическое развитие, является длина тела, как наиболее стабильный и несущий информацию о биологической зрелости показатель [1]. Наши данные показали, что показатели длины тела у детей, проживающих в районах с разной степенью выраженности зубной эндемии не имеют достоверных различий (таблица 1).

Таблица 1

Средние значения ($M \pm \delta$) показателей морфофункционального развития детей 6-7 лет из районов с разной степенью йодадефицита

Морфофункциональные показатели развития	Степень зубной эндемии			Достоверность различий
	Легкая (n=309)	Средняя (n=65)	Тяжелая (n=93)	
Длина тела (см)	124,97±5,91	123,68±5,17	125,71±5,91	-
Филиппинский тест - отрицательный	19,54±2,13	26,92±8,70	19,36±2,49	-
Филиппинский тест - положительный	80,46±2,13	73,08±8,70	80,64±4,10	-
Количество постоянных зубов (шт.)	7,37±2,61	6,04±1,81	5,94±1,86	L>C, Z=2,66, p=0,008 L>T, Z=4,99, p=0,000
Сила мышц правой кисти (кг)	9,12±2,68	9,36±1,82	8,22±2,31	L>T, Z=3,19, p=0,001 C>T, Z=2,23, p=0,026
Сила мышц левой кисти (кг)	8,70±2,67	9,54±2,28	6,89±2,01	L>T, Z=6,34, p=0,000 C>T, Z=4,99, p=0,000
Частота сердечных сокращений (уд./мин)	88,71±12,42	93,24±15,01	104,28±12,92	L<T, Z=9,34, p=0,000 C<T, Z=3,95, p=0,000
Систолическое артериальное давление (мм.рт.ст.)	96,85±15,10	96,36±12,81	89,79±20,03	L>T, Z=13,96, p=0,000 C>T, Z=7,29, p=0,000
Диастолическое артериальное давление (мм.рт.ст.)	61,83±11,54	58,00±9,65	79,85±13,91	L<T, Z=13,13, p=0,000 C<T, Z=7,32, p=0,000

У большей части детей среднее значение длины тела соответствует или выше возрастных нормативов (таблица 2). Отставание морфологического созревания по длине тела чаще отмечается в районе с тяжелой степенью зубной эндемии



($24,73 \pm 4,47\%$). Нами не отмечены достоверные различия в темпах морфологического созревания по данным Филиппинского теста у детей, проживающих в районах с разной степенью зубной эндемии. Положительный Филиппинский тест выявлен у $80,46 \pm 2,13\%$ детей, проживающих в условиях района с легкой степенью зубной эндемии, у $73,08 \pm 8,70\%$ – со средней степенью и у $80,64 \pm 4,10\%$ детей, проживающих в районе с тяжелой степенью зубной эндемии.

Нами отмечены достоверные различия в темпах морфологического созревания по показателям зубной зрелости у детей, проживающих в районах с разной степенью зубной эндемии (таблица 1). Полученные нами результаты показали, что отставание темпов созревания по показателю зубной зрелости выявляется у значительной части детей (таблица 2). Так у школьников, проживающих в районе с тяжелой степенью зубной эндемии большая часть выборки ($77,42 \pm 4,34\%$) составляет группу с отставанием зубной зрелости от возрастной нормы.

Таблица 2

Количество детей (%) с разными показателями морфофункционального развития, проживающих в районах с разной степенью йодадефицита

Морфофункциональные показатели развития	Степень зубной эндемии								
	Легкая (n=309)			Средняя (n=65)			Тяжелая (n=93)		
	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего	Ниже среднего	Среднее	Выше среднего
Длина тела (см)	10,63 $\pm 1,7$	44,25 $\pm 2,7$	45,12 $\pm 2,7$	7,69 $\pm 5,3$	19,23 $\pm 7,7$	73,08 $\pm 8,7$	24,73 $\pm 4,5$	38,71 $\pm 5,1$	36,56 $\pm 4,9$
Количество постоянных зубов (шт.)	35,63 $\pm 2,6$	62,07 $\pm 2,6$	2,30 $\pm 0,8$	69,23 $\pm 9,1$	30,77 $\pm 9,1$	0	77,42 $\pm 4,3$	22,58 $\pm 4,3$	0
Сила мышц правой кисти (кг)	37,93 $\pm 2,6$	60,06 $\pm 2,6$	2,01 $\pm 0,8$	42,31 $\pm 9,7$	57,69 $\pm 9,7$	0	55,91 $\pm 5,2$	44,09 $\pm 5,2$	0
Сила мышц левой кисти (кг)	49,71 $\pm 3,1$	49,14 $\pm 3,5$	1,15 $\pm 4,8$	38,46 $\pm 9,5$	57,69 $\pm 9,7$	3,85 $\pm 3,8$	84,95 $\pm 3,7$	15,05 $\pm 3,7$	0
Частота сердечных сокращений (уд./мин)	23,27 $\pm 4,6$	63,51 $\pm 2,9$	13,22 $\pm 3,3$	7,69 $\pm 5,2$	73,08 $\pm 8,7$	19,23 $\pm 7,7$	1,07 $\pm 1,1$	40,86 $\pm 5,1$	59,14 $\pm 5,1$
Систолическое артериальное давление (мм.рт.ст.)	29,02 $\pm 3,6$	60,06 $\pm 3,0$	10,92 $\pm 4,4$	34,62 $\pm 9,3$	34,62 $\pm 9,3$	30,77 $\pm 9,1$	53,76 $\pm 5,2$	37,63 $\pm 5,0$	8,60 $\pm 2,9$
Диастолическое артериальное давление (мм.рт.ст.)	16,09 $\pm 4,3$	62,36 $\pm 2,8$	21,55 $\pm 4,2$	23,08 $\pm 8,3$	61,54 $\pm 9,5$	15,38 $\pm 7,1$	12,90 $\pm 3,5$	66,67 $\pm 4,9$	20,43 $\pm 4,2$

Результаты исследования функциональных критериев развития показали, что кистевая динамометрия ниже возрастных нормативов у достаточно



большого количества детей. Нами отмечены достоверные различия в темпах морфологического созревания по показателям мышечной силы кисти у детей, проживающих в районах с разной степенью зубной эндемии (таблица 1). Так у детей, проживающих в районе с тяжелой степенью зубной эндемии, среднее значение силы мышц правой кисти составляет $8,22 \pm 2,31$ кг, левой – $6,89 \pm 2,01$ кг, что ниже, чем в других исследованных районах. У школьников района с тяжелой степенью зубной эндемии большая часть выборки составляет группу со снижением показателя динамометрии кисти ($55,91 \pm 5,15\%$ – правая кисть; $84,95 \pm 3,71\%$ – левая кисть). Детей с опережением развития по данному показателю в этой группе не выявлено (таблица 2).

Нами отмечены достоверные различия в значениях частоты сердечных сокращений у детей, проживающих в районах с разной степенью зубной эндемии (таблица 1). Среди детей, проживающих в районе с тяжелой степенью зубной эндемии, $59,14 \pm 5,09\%$ составляют группу с ускоренной частотой сердечных сокращений, что свидетельствует об отставании функционального развития по данному показателю (таблица 2). Одним из важнейших показателей гемодинамики является артериальное давление. Наши данные показали, что у большинства обследованных детей систолическое и диастолическое артериальное давление соответствуют возрастным нормативам (таблица 1).

Нами отмечены достоверные различия в величине у детей, проживающих в районах с разной степенью зубной эндемии. Так среди детей, проживающих в районе со средним уровнем зубной эндемии чаще отмечается повышение САД ($30,77 \pm 7,02\%$). Случаев повышенного ДАД больше отмечено среди детей, проживающих в районе с легкой степенью зубной эндемии ($21,55 \pm 4,15\%$).

Для оценки влияния степени зубной эндемии на показатели морфофункционального развития детей был проведен корреляционный и факторный анализ. Результаты корреляционного анализа свидетельствуют, что количество достоверных двусторонних корреляционных связей ($p < 0,05$) между морфофункциональными показателями развития детей, проживающих в районах с разной степенью йодадефицита достоверно отличаются. Показатели с максимальным количеством корреляционных связей: у детей, проживающих в условиях легкой степени зубной эндемии – это показатели зубной зрелости (8) и сила левой кисти (7), у детей, проживающих в условиях тяжелой степени зубной эндемии – показатели длины тела (7) и Филиппинский тест (6). При анализе структурной корреляционной модели системы показателей биологической зрелости у первоклассников, проживающих в условиях легкой степени зубной эндемии представляется возможным выделить 3 системообразующих комплекса: морфологический, динамометрический и гемодинамический. У первоклассников, проживающих в условиях тяжелой зубной эндемии – 2 системообразующих комплекса: морфологический и динамометрический. У детей, проживающих в условиях средней степени зубной эндемии, не выделяется системообразующего комплекса.

Факторный анализ, проведенный для показателей биологической зрелости в разных по степени зубной эндемии группах, показал существенные отличия в



факторной модели обеспечения биологической зрелости. Показатели биологической зрелости у детей, проживающих в условиях легкой степени зубной эндемии, группируются в 6 факторов, составивших 64,34% дисперсии: генеральный фактор (фактор 1) включает показатели динамометрии (сила левой и правой кисти); фактор 2 описывает 11,81% дисперсии выборки и характеризует особенности развития сердечно-сосудистой системы, т.к. в него входят только показатели диастолического и систолического артериального давления; факторы 3 – 6 имеют различный состав. Показатели биологической зрелости у детей, проживающих в условиях средней степени зубной эндемии, группируются в 5 факторов, составивших 71,36% дисперсии: генеральный фактор (фактор 1) включает показатели развития сердечно-сосудистой системы, в него входят показатели частоты сердечных сокращений, диастолического и систолического артериального давления; фактор 2 характеризует морфологические особенности развития, такие как длина тела, тип кисти; факторы 3 – 5 имеют различный состав. Показатели биологической зрелости у детей, проживающих в условиях тяжелой степени зубной эндемии, также группируются в 5 факторов, составивших 65,01% дисперсии: генеральный фактор (фактор 1) включает показатели морфологического развития, в него входят показатели длины тела, Филиппинский тест; фактор 2 характеризует динамометрические показатели развития; факторы 3 – 5 имеют различный состав.

Выводы. Выявлено влияние естественной йодообеспеченности региона проживания на темпы морфофункционального развития первоклассников: более зрелые по большинству исследованных показателей дети, проживающие в условиях легкого и среднего йододефицита. Факторная модель свидетельствует о различии ведущих компонентов биологического созревания в этих группах: у детей, проживающих в условиях легкой степени йододефицита наиболее существенным фактором является динамометрия кистей рук, в условиях средней степени йододефицита – гемодинамические критерии, в условиях тяжелой степени йододефицита – морфологические критерии. Результаты сравнения факторных и корреляционных моделей свидетельствуют о существенных отличиях в системе морфофункционального развития детей, проживающих в условиях разной зубной эндемии.

Литература

1. Гребнева Н.Н. Эколого-физиологический портрет современных детей и подростков в условиях Тюменской области: монография / Н.Н. Гребнева. – Тюмень, Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2006. – 237 с.
2. Добродеева Л.К. Медико-биологическое районирование территории Севера РФ / Л.К. Добродеева, А.В. Ткачев // Экология человека. – 2004. – №4. – С. 164-165.
3. Кириллова Т.Г. Влияние социальных факторов на психофизиологические показатели школьников 1 года обучения в школе / Т.Г. Кириллова, Г.Р. Данилова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта: электронный журнал



Камского государственного института физической культуры. – 2007. – № 4 (3).

4. Сибилева Е.Н. Транзиторная гипертиреотропинемия у новорожденных в йодобеспеченном районе / Е.Н. Сибилева // Экология человека. – 2004. – № 3. – С. 21-23.

5. Теддер Ю.Р. Состояние здоровья и адаптация первоклассников к обучению в школе в условиях Севера / Ю.Р. Теддер, Т.С. Копосова // Экология человека. – 2000. – № 2. – С. 44-46.

6. Шеплягина Л.А. Состояние когнитивной сферы у детей в районах с дефицитом йода / Л.А. Шеплягина, П.Д. Макулова, О.И. Маслова // Консилиум медикум. – 2001 – № 1. – С. 31-34.

Статья отправлена: 27.03.2017 г.

© Бореико А.П.

ЦИТ: ua117-065

DOI: 10.21893/2415-7538.2016-05-1-065

УДК634.37(043.2)

Сидорович М.М.

**ДЕЙСТВИЕ ФАСОВАННОЙ ВОДЫ НА УРОВЕНЬ БЕЛКОВОГО
СИНТЕЗА ПРОСТКОВ ALLIUM TEST ПО ДИНАМИКЕ КЛЕТОЧНЫХ
МАРКЕРОВ**

Херсонский государственный университет

Sidorovich M.M.

**OPERATING OF THE PACKAGED WATER ON LEVEL OF ALBUMINOUS
SYNTHESIS OF ALLIUM TEST ON DYNAMICS OF CELLULAR
MARKERS**

Kherson state university, Kherson, University 34, 73000

Аннотация. В работе рассматривается цитомониторинг качества фасованной воды в разных микрорайонах города, который проведен методом фитотестирования. Его результаты свидетельствуют о цитотоксичности воды «Бон-Буассон». Она была связана с усилением белкового синтеза в клетках корня Allium test. Сделано предположение о снабжении городского населения подделками воды «Моршинская».

Ключевые слова: фитотестирование, качество фасованной воды, ядрышковый биомаркер.

Abstract. In this paper we describe the cotomonitoring of quality of the packaged water in the different microregions of city. It is conducted by the method of fitotesting. His results testify to the cytotoxicity of water of "Bon-Buasson". She was related to strengthening of albuminous synthesis in the cages of root of Allium test. Supposition is done about providing with of urban population the imitations of water "Morshinska".

Key words: fitotesting, quality of the packaged water, nucleolar biomarker.

Одно из направлений исследования межкафедральной группе по проблемам цитозкологии ХГУ - изучение качества питьевой воды из системы нецентрализованного водоснабжения города (пунктов продажи). Его