

УДК 612.6:572.51-053

## ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ПРИАРАЛЬЯ

Лим Л.В., Боранбаева Р.З., Ишуова П.К., Кожанов В.В.

*Научный центр педиатрии и детской хирургии, Алматы, e-mail: lim.mila@mail.ru*

Регион Приаралья представляет зону экологического бедствия, вызванного антропогенным воздействием. С этой целью изучено состояние физического развития детей 5–17 лет (941 ребёнок), проживающих в Приаральском регионе, и дана сравнительная оценка состоянию морфофункционального статуса обследуемых детей с аналогичными данными 2001 года (835 детей). Сопоставление параметров соматометрии у детей Приаралья выявило выраженную тенденцию к их увеличению по сравнению с 2001 годом, когда они достоверно отличались в меньшую сторону от результатов, проведенных в данном исследовании. Улучшение социально-экономического положения в регионе Приаралья привело к нивелированию показателей физического развития у детей, отводя экологические бедствия региона на второй план.

**Ключевые слова:** дети, физическое развитие, регион Приаралья

## HARACTERISTICS OF THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN IN THE REGION OF THE ARAL SEA

Lim L.V., Boranbaeva R.Z., Ishuova P.K., Kozhanov V.V.

*Scientific center of paediatrics and child's surgery, Almaty, e-mail: lim.mila@mail.ru*

Aral Sea region is a zone of ecological disaster caused by human impact. To that end, studied the state of the physical development of children 5–17 years of age (941 children) living in the Aral Sea region and the comparative assessment of morphological and functional status of the surveyed children with similar data from 2001 (835 children). Comparison parameters somatometry children Aral region revealed a marked tendency to their increase compared with 2001, when they were significantly different in the smaller side of the results carried out in this study. Improving the socio-economic situation in the Aral Sea region has led to a leveling of physical development in children, averting ecological disasters in the region by the wayside.

**Keywords:** children, physical development, the Aral Sea region

Проблема экологии во всех ее аспектах остается одной из главных проблем современности. Обмеление Аральского моря и связанная с этим экологическая катастрофа привлекают внимание многих ученых к оценке состояния здоровья населения, проживающего в этом регионе Казахстана. В публикациях некоторых исследователей указывается, что регион Приаралья представляет зону самого большого экологического бедствия, вызванного антропогенным воздействием [1, 2, 4, 6].

В то же время следует отметить, что экологическое бедствие данного региона сочеталось с развалом экономики в республиках бывшего СССР и, в частности, в Приаралье, по данным ряда авторов, отмечалось снижение уровня и качества жизни, бедность, рост безработицы и эмиграция населения [5]. Этот же тезис поддерживали японские специалисты, указывающие на то, что плохое здоровье детского населения обусловлено низким уровнем социально-экономической обстановки в регионе [3].

Общеизвестно, что физическое развитие, наряду с показателями рождаемости, заболеваемости и смертности является одним из важнейших интегративных характеристик, определяющих уровень здоровья населения, чутко реагирующих на воздей-

ствии социально-гигиенических и экологических факторов окружающей среды. Уровень физического развития служит объективным критерием происходящих изменений в детском организме. Поэтому систематическое наблюдение за ростом и развитием является важным звеном в системе контроля за состоянием здоровья подрастающего поколения.

Одним из наиболее актуальных направлений научных исследований является установление сдвигов показателей физического развития детей и подростков во времени, характеристик морфологических изменений в развитии популяции от поколения к поколению.

**Цель исследования:** характеристика физического развития детей Приаралья и его динамика по сравнению с данными прошлых лет.

### Материалы и методы исследования

Объектом исследования были дети в возрасте 5–17 лет, проживающие в Приаральском регионе. Группировка детей осуществлялась по возрастному и половому признакам. Показатели физического развития детей, такие как длина и масса тела, окружность грудной клетки, изучали по унифицированной антропометрической методике с использованием стандартного инструментария. Всего в разработку результатов исследования вошли данные о 941 ребенке (460 мальчиков и 481 девочка).

Полученные материалы обрабатывались вариационно-статистическим методом с вычислением основных параметров вариационного ряда: средней арифметической (M), среднего квадратичного отклонения ( $\delta$ ), ошибки средней арифметической (m), коэффициента корреляции (r). Кроме того, использовался центильный метод распределения случаев.

### Результаты исследования и их обсуждение

Количественные характеристики основных показателей соматометрии представлены в табл. 1, 2, 3.

**Таблица 1**  
Возрастная динамика показателей длины тела (см) у детей Приаралья

Возраст (годы)	мальчики				девочки			
	n	M	$\delta$	m	n	M	$\delta$	m
5	30	110,7	6,5	1,18	35	106,5*	7,6	1,29
6	49	114,2	6,3	0,90	36	113,3	5,8	0,97
7	43	119,6	5,6	0,95	36	118,0	4,3	0,71
8	45	124,5	5,6	0,84	38	121,2*	7,1	1,14
9	36	130,1	6,5	1,08	44	128,8	7,3	1,10
10	37	135,4	7,0	1,14	34	136,5	9,0	1,54
11	32	138,5	5,9	1,05	44	140,1	8,5	1,29
12	32	143,9	7,2	1,26	34	149,3*	6,1	1,05
13	30	153,1	8,4	1,53	38	151,2	7,3	1,18
14	31	155,5	10,0	1,79	36	155,8	8,3	1,38
15	33	164,0	6,9	1,21	37	157,7*	6,5	1,06
16	30	167,6	10,2	1,85	35	158,3*	7,1	1,20
17	32	173,0	9,2	1,61	34	158,4*	5,5	1,00

Примечание. \*Выделены достоверные ( $p < 0,05$ ) различия в сравниваемых группах.

**Таблица 2**  
Возрастная динамика показателей массы тела (кг) у детей Приаралья

Возраст (годы)	мальчики					девочки				
	n	M	$\delta$	m	r	n	M	$\delta$	m	r
5	30	19,6	3,9	0,71	0,48	35	17,3	3,3	0,56	0,68
6	49	20,4	3,6	0,51	0,71	36	19,7	3,5	0,58	0,46
7	43	23,8	4,4	0,66	0,63	36	22,1	3,3	0,55	0,52
8	45	25,7	4,5	0,72	0,48	38	28,6*	4,3	0,70	0,77
9	36	29,1	5,8	0,97	0,79	44	26,1*	5,2	0,79	0,70
10	37	30,4	5,6	0,91	0,78	34	30,6	6,8	1,17	0,71
11	32	36,3	9,1	1,60	0,49	44	33,3	6,9	1,03	0,72
12	32	36,9	6,4	1,12	0,74	34	39,3	8,1	1,39	0,54
13	30	44,7	8,1	1,47	0,76	38	44,0	8,7	1,40	0,63
14	31	48,0	10,7	1,91	0,71	36	46,2	9,7	1,62	0,52
15	33	51,8	6,7	1,18	0,70	37	51,0	10,3	1,69	0,34
16	30	52,9	9,8	1,78	0,75	35	50,5	7,2	1,22	0,65
17	32	55,0	8,3	1,46	0,75	34	50,9*	5,9	1,02	0,35

Примечание. \*Выделены достоверные ( $p < 0,05$ ) различия в сравниваемых группах.

**Таблица 3**  
Возрастная динамика показателей окружности грудной клетки (см) у детей Приаралья

Возраст (годы)	мальчики					девочки				
	n	M	$\delta$	m	r	n	M	$\delta$	m	r
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	30	55,1	3,2	0,58	0,48	35	53,8	3,8	0,64	0,53
6	49	56,2	3,7	0,53	0,59	36	56,2	3,5	0,58	0,57

**Окончание табл. 3**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	43	59,7	4,3	0,65	0,46	36	57,5*	3,6	0,60	0,49
8	45	61,0	5,0	0,65	0,37	38	57,0*	3,6	0,59	0,37
9	36	65,3	7,6	1,27	0,69	44	60,9*	5,4	0,81	0,53
10	37	64,7	5,4	0,89	0,38	34	65,8	8,9	1,52	0,63
11	32	70,0	9,4	1,65	0,58	44	64,6*	5,2	0,79	0,61
12	32	69,8	5,6	1,00	0,51	34	71,0	6,9	1,19	0,30
13	30	73,6	5,6	1,02	0,47	38	73,9	6,9	1,12	0,48
14	31	75,9	7,4	1,32	0,55	36	77,3	7,7	1,29	0,41
15	33	79,0	7,6	1,32	0,46	37	81,4	7,0	1,14	0,17
16	30	80,1	7,1	1,29	0,64	35	79,1	4,5	0,76	0,26
17	32	81,3	4,5	0,79	0,15	34	79,1	5,0	0,86	0,08

Пр и м е ч а н и е . \*Выделены достоверные ( $p < 0,05$ ) различия в сравниваемых группах.

**Таблица 4**

Показатели соматометрии у детей Приаралья в различные периоды наблюдения

Возраст (годы)	мальчики				девочки			
	2001 г.		2014 г.		2001 г.		2014 г.	
	М	m	М	m	М	m	М	m
Длина тела (см)								
5	105,9	0,64	110,7*	1,18	104,2	0,39	106,5	1,29
6	110,7	0,71	114,2*	0,90	109,4	0,49	113,3*	0,97
7	118,0	0,73	119,6	0,95	115,7	0,68	118,0*	0,71
8	120,1	0,72	124,5*	0,84	118,3	0,72	121,2*	1,14
9	124,8	0,77	130,1*	1,08	123,8	0,69	128,8*	1,10
10	129,3	0,82	135,4*	1,14	131,6	0,71	136,5*	1,54
11	135,8	0,80	138,5*	1,05	141,5	0,68	140,1	1,29
12	143,2	0,81	143,9	1,26	145,8	0,72	149,3*	1,05
13	147,3	0,91	153,1*	1,53	148,6	0,71	151,2	1,18
14	157,5	0,99	155,5	1,79	155,6	0,72	155,8	1,38
15	160,9	0,96	164,0*	1,21	155,9	0,71	157,7	1,06
16	164,7	0,98	167,6	1,85	156,1	0,71	158,3*	1,20
Масса тела (кг)								
5	15,1	0,31	19,6*	0,71	14,3	0,20	17,3*	0,56
6	16,6	0,29	20,4*	0,51	15,4	0,25	19,7*	0,58
7	17,0	0,52	23,8*	0,66	16,7	0,28	22,1*	0,55
8	20,3	0,51	25,7*	0,72	20,6	0,34	28,6*	0,70
9	23,6	0,73	29,1*	0,97	21,7	0,51	26,1**	0,79
10	25,2	0,58	30,4*	0,91	23,9	0,60	30,6*	1,17
11	28,2	0,77	36,3*	1,60	29,1	0,63	33,3*	1,03
12	31,7	0,80	36,9*	1,12	34,7	0,85	39,3*	1,39
13	36,0	1,01	44,7*	1,47	37,0	0,94	44,0*	1,40
14	40,7	1,07	48,0*	1,91	41,6	1,05	46,2*	1,62
15	42,5	1,02	51,8*	1,18	45,0	0,99	51,0*	1,69
16	45,1	0,93	52,9*	1,78	49,6	1,01	50,5	1,22

Пр и м е ч а н и е . \*Выделены достоверные ( $p < 0,05$ ) различия между сравниваемыми периодами наблюдения.

Исходя из полученных результатов, была проведена оценка физического развития обследованных детей. В соответствии с основными биологическими закономерностями

длина тела у детей (табл. 1) обоего пола до достижения возраста 12 лет была практически одинакова, за исключением возраста 5 и 8 лет, когда зарегистрировано достоверное

превышение данного показателя у мальчиков, по сравнению с девочками. Далее в возрасте 12 лет у девочек наблюдался ростовой сдвиг, после чего в возрасте 13 лет мальчики вновь сравнивались с девочками. Начиная с 15-летнего возраста мальчики по своим показателям превышали таковые у девочек.

Аналогичная картина, но менее выраженная наблюдалась и в отношении массы тела (табл. 2).

Вышеуказанное было правомерным и в отношении величины окружности грудной клетки, где девочки уступали мальчикам только в возрасте 7–11 лет.

Для выяснения уровня пропорциональности и гармоничности физического развития детей Приаралья были изучены корреляционные взаимоотношения между длиной тела (поскольку этот показатель является наиболее стабильным), массой тела и окружностью грудной клетки (табл. 2, 3).

В результате было установлено, что коэффициенты корреляции между длиной и массой тела указывали на наличие умеренной связи между этими соматическими параметрами ( $r$  колебался в пределах 0,48–0,79 у мальчиков и 0,48–0,77 у девочек). В то же время этого нельзя сказать об аналогичной связи между длиной тела и окружностью грудной клетки, где коэффициент корреляции в большинстве случаев, особенно это относилось к девочкам старшего возраста, практически показывал отсутствие корреляционных связей между этими параметрами соматометрии.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно заключить, что показатели физического развития детей Приаралья отражали типичные закономерности повозрастного нарастания всех исследуемых параметров соматометрии.

Наиболее интенсивное развитие у девочек, судя по годовым прибавкам длины и массы тела наблюдалось в возрасте 11–15 лет, тогда как у мальчиков этот показатель приходился на 13–17-летний возрастной отрезок.

Однако полученные данные о физическом развитии детей Приаралья могут быть в полной мере оценены лишь в сопоставлении с результатами, полученными в более ранние периоды исследования, которые относятся к 2001 году. Тогда нами выполнялись работы по гранту INTAS (N105-2001) в рамках Международного проекта Европейского Союза «Состояние здоровья детей и психоэмоциональный статус семьи в условиях экологического стресса Приаралья». Учитывая это, мы сравнили данные с результатами прошлых лет (табл. 4).

Как видно из представленной табл. 4, сопоставление длины тела у детей обеих групп выявило заметное увеличение этого показателя практически в каждом возрасте у мальчиков, за исключением возраста 12 лет, и у девочек, за исключением возраста 14 лет, т.е., говоря о дефинитивных показателях длины тела, можно констатировать, что они увеличились за последние 13 лет на 2,9 см у мальчиков и на 2,5 см у девочек.

В целом аналогичная, но более выраженная тенденция прослеживалась в отношении массы тела, где практически во всех возрастах обеих половых групп зарегистрировано увеличение массы тела по сравнению с ранним исследованием.

### Заключение

Таким образом, подводя итоги сопоставления параметров соматометрии у детей Приаралья нужно констатировать, что они имеют выраженную тенденцию к увеличению. И в настоящее время практически не отличаются от показателей, зарегистрированных в других регионах Казахстана, хотя в 2001 году они значимо отличались в меньшую сторону от результатов, проведенных в контрольном регионе.

Следовательно, на наш взгляд, отставание детей Приаралья в физическом развитии в 2001 году, скорее всего, было следствием ухудшения материально-бытовых условий проживания населения на тот период времени. Тогда улучшение социально-экономического положения в регионе Приаралья, в том числе и по всей Республике привело к нивелированию показателей физического развития у детей, отводя на второй план экологические воздействия.

### Список литературы

1. Арыстанова Г.Т. Гигиеническая характеристика качества объектов окружающей среды в зоне экологической катастрофы региона Приаралья (на примере Аральского района Кызылординской области): Автореф. дисс канд.мед. наук. – Алматы, 2000. – 31 с.
2. Татина Е.С., Есильбаева Б.Т., Кислицкая В.Н., Ибраева Л.К., Култанов Б.Ж., Досмагамбетова Р.С. Актуальность исследования состояния здоровья населения Приаралья в современных условиях // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 9 (2). – С. 167–169.
3. Momoko Chiba Keynote lecture: nutrition, environmental contaminants and disease // International conference Children's Intermental Health in Central Asia. СЕНСА – 2005. – April. – Almaty, Kazakhstan, P. 46–51.
4. Tanton T.W., Heaven S. Worsening of the Aral basin crisis: Can there be a solution? // Journal of water Research. – 1999. – Vol. 125, № 6. – P. 363–368.
5. Wolf J., Mahmood S. Water disinfection project addresses Aral Sea crisis // Water Engeneering Management. – 1997. – Vol. 144, № 10. – P.46–51.
6. Zetterstrom R. Child health and environmental pollytion in the Aral Sea region in Kazakhstan // Acta Paediatrica. – 1999. – Vol. 88, Suppl. 429. – P. 43–54.