

УДК 616.1-053.2

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕДНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

*Н.С. Ахмад, Д.С. Байгамысова, А.М. Оразымбетова*

Интегральным показателем здоровья считается физическое развитие, уровень которого тесно связан с экологическими и социально-гигиеническими условиями жизни, подчиняется биологическим законам и отражает общие закономерности роста и развития организма под воздействием окружающей среды. В статье представлены результаты изучения морфологических показателей длины руки и ее звеньев школьников г. Алматы разных гигиенических зон. Авторы представляют статистические данные о влиянии региональных факторов среды на показатели физического развития. Неблагоприятная экологическая обстановка существенно сказывается на школьниках и вызывает напряжение компенсаторно-приспособительных механизмов организма школьников, что в дальнейшем может отразиться на показателях работоспособности и здоровье подрастающего поколения.

*Ключевые слова:* физическое развитие; школьники; длина руки; возрастные изменения; фактор среды.

---

## **ТЫШКЫ ЧӨЙРӨНҮН ЗЫЯНДУУ КӨРСӨТКҮЧТӨРҮНӨ ЖАРАША МОРФОЛОГИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРДҮН ӨЗГӨРҮҮСҮНҮН ИНТЕНСИВДҮҮЛҮГҮ**

*Н.С. Ахмад, Д.С. Байгамысова, А.М. Оразымбетова*

Ден соолуктун интегралдык көрсөткүчү болуп денени өнүктүрүү эсептелет, анын деңгээли экологиялык жана социалдык-гигиеналык жашоо шарттары менен тыгыз байланышып, биологиялык мыйзамдарга баш ийет жана тышкы чөйрөнүн таасири менен организмдин өсүү жана өнүгүүсүнүн жалпы мыйзам ченемдүүлүктөрүн чагылдырат. Макалада Алматы шаарынын ар түрдүү гигиеналык аймактарындагы мектеп окуучуларынын колдорунун жана анын бөлүктөрүнүн узундугунун морфологиялык көрсөткүчтөрүн изилдөөнүн жыйынтыгы берилди. Авторлор дене түзүлүшүнүн өнүгүүсүнүн көрсөткүчтөрүнө тышкы чөйрөнүн аймактык факторлорунун таасири жөнүндө статистикалык маалыматтарды беришкен. Жагымсыз экологиялык кырдаал мектеп окуучуларына олуттуу таасирин тийгизет жана мектеп окуучуларынын организмдин компенсатордук-ыңгайлашуу механизмдеринин чыңалуусуна алып келет, мунун өзү келечекте өсүп келе жаткан муундун иш жөндөмдүүлүгүнө жана ден соолугунун көрсөткүчтөрүнө таасирин тийгизет.

*Түйүндүү сөздөр:* физикалык өнүгүү; мектеп окуучулары; колдун узундугу; курактык өзгөрүүлөр; чөйрө фактору.

---

## **INTENSITY OF CHANGES IN MORPHOLOGICAL INDICATORS DEPENDING ON HARMFUL INDICATORS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT**

*N.S. Akhmad, D.S. Baygamysova, A.M. Orazymbetova*

An integral indicator of health is physical development, the level of which is closely related to environmental and socio-hygienic living conditions, is subject to biological laws and reflects the general laws of growth and development of the body under the influence of the environment. The article presents the results of studying the morphological indicators of the length of the arm and its links in Almaty schoolchildren of different hygienic zones. The authors present statistical data on the influence of regional environmental factors on indicators of physical development. Adverse environmental situation has a significant impact on schoolchildren and causes tension of compensatory and adaptive mechanisms of the body of schoolchildren, which will later affect the performance and health of the younger generation.

*Keywords:* physical development; schoolchildren; arm length; age-related changes; environmental factor.

**Введение.** Интегральным показателем здоровья считается физическое развитие, уровень которого тесно связан с экологическими и социально-гигиеническими условиями жизни, подчиняется биологическим законам и отражает общие закономерности роста и развития организма под воздействием окружающей среды [1, 2]. Изучение влияния загрязнения окружающей среды на рост и развитие отдельных звеньев опорно-двигательной системы конечностей и, особенно, верхних конечностей у детей и подростков является актуальной задачей, так как позволит детально установить возрастные морфофункциональные возможности ребенка к обучению, спорту, труду, выделить сенситивные периоды, определяющие группы риска в отношении менее благоприятных факторов окружающей среды [3–6].

**Цель** – исследовать возрастные изменения показателей верхней конечности мальчиков-казахов школьного возраста в зависимости от вредного влияния окружающей среды.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования явились 2603 мальчика казахской национальности г. Алматы в возрасте 8–17 лет, проживающие в двух гигиенических зонах с разным уровнем загрязнения атмосферного воздуха (“чистая” и “грязная” зоны). Программа антропометрического исследования включала определение длины верхней конечности, плеча, предплечья и кисти.

**Результаты и обсуждение.** Изучались показатели длины верхней конечности и ее звеньев мальчиков-казахов 8–17 лет. Соотношение этих показателей дает представление о гармоничности развития детей в различные возрастные периоды.

Суммарный прирост длины верхней конечности мальчиков, проживающих в “чистой” зоне составляет 22,73 см (28,49 %), а их сверстников, проживающих в “грязной” зоне, – 20,75 см (31,79 %). При этом возрастная динамика годовых приростов этого показателя у сравниваемых групп детей имеет различный характер.

У мальчиков “чистой” зоны отмечается выраженный волнообразный характер абсолютных приростов и скорости прироста. Высокие темпы прироста наблюдаются в 9 лет (3,38

см – 14,8 %), 12 лет (2,84 см – 12,4 %), 14 лет (4,79 см – 21,0 %), 16 лет (3,32 см – 14,6 %), что говорит о равномерном развитии опорно-двигательного аппарата. Однако в 17 лет длина руки имеет тенденцию к дальнейшему увеличению ( $75,66 \pm 0,87$  см – в 16 лет и  $78,03 \pm 0,9$  см – в 17 лет), что, по-видимому, свидетельствует о незавершенности этого процесса в этой группе детей. Замедление темпов годовых приростов наблюдается в 10, 11 и 15 лет (рисунок 1).

Что же касается возрастной динамики ежегодных приростов длины верхней конечности у детей, проживающих в “грязной” зоне, то здесь наблюдается значительное увеличение абсолютных годовых приростов и скорости роста показателя в подавляющем большинстве возрастных периодов (рисунок 2). Так, в 9 лет – на 2,79 см (12,8 %), в 10 лет – на 3,22 см (14,8 %), в 12 лет – на 2,24 см (10,3 %), в 13 лет – на 1,96 см (9,05 %), в 14 лет – на 4,11 см (18,9 %), в 15 лет – на 2,97 см (13,7 %), в 16 лет – на 3,26 см (15,0 %).

Интересно отметить, что в этой группе мальчиков в отличие от сравниваемой в 17 лет увеличение длины руки практически не отмечается, т. е. к 16 годам процесс полностью завершается.

Сравнительный анализ средних величин длины руки по годам свидетельствует о том, что этот показатель больше у мальчиков, проживающих в “грязной” зоне, в 8, 10, 11 и 15 лет ( $P < 0,02–0,001$ ).

Анализ годовых и суммарных абсолютных приростов и темпов роста отдельных звеньев руки показывает, что достоверная разница в увеличении длины верхней конечности у мальчиков, проживающих в “грязной” зоне, происходит за счет длины предплечья и кисти ( $P < 0,02–0,001$ ).

Суммарный прирост длины плеча за изученный интервал (8–17 лет) у мальчиков, проживающих в “чистой” зоне, составляет 10,15 см (35,77 %), а в сравниваемой группе детей – 9,49 см (38,62 %); предплечья – 8,4 см (39,52 %) и 7,40 см (32,27 %); кисти – 4,17 см (29,93 %) и 3,86 см (39,23 %), соответственно.

#### **Выводы**

Таким образом, одним из показателей функционального состояния организма школьников

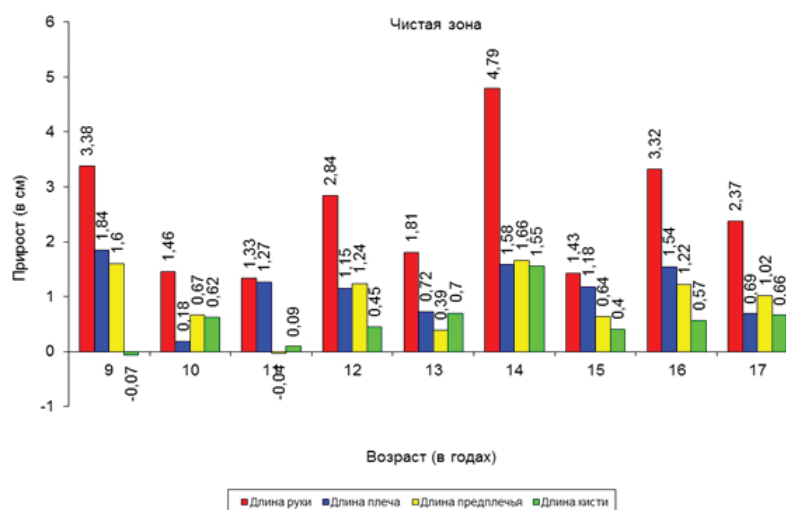


Рисунок 1 – Абсолютные годовые приросты длины руки и ее звеньев у мальчиков-казахов 8–17 лет, проживающих в “чистой” и “грязной” зонах г. Алматы

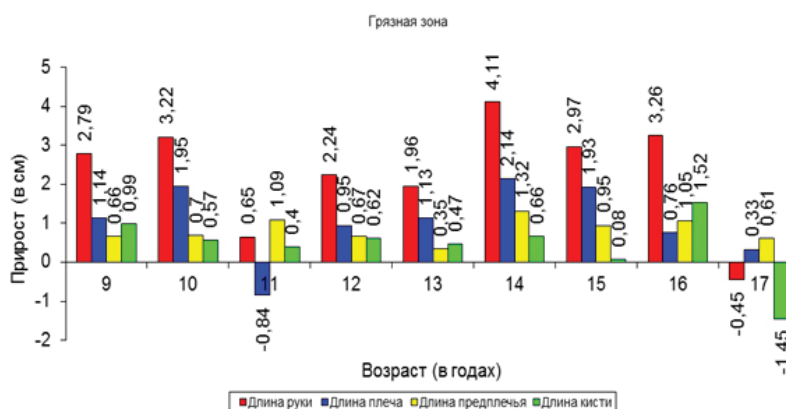


Рисунок 2 – Абсолютные годовые приросты длины руки и ее звеньев у мальчиков-казахов 8–17 лет, проживающих в “грязной” зоне г. Алматы

является физическое развитие, уровень которого тесно связан с экологическими условиями жизни, подчиняется биологическим законам и отражает общие закономерности роста и развития организма под воздействием окружающей среды. Неблагоприятная экологическая обстановка существенно сказывается на школьниках и вызывает напряжение компенсаторно-приспособительных механизмов их организма, что в дальнейшем отразится на показателях работоспособности и здоровье подрастающего поколения.

#### Литература

1. *Ткачук Е.А.* Особенности физического развития младших школьников, обучающихся в школах разного типа / *Е.А. Ткачук, Н.Н. Мартынович* // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2013. № 3 (91). Часть 1. С. 118–121.
2. *Щуров В.А.* Доцелерация роста тела детей как форма адаптации к изменившимся социально-экономическим условиям жизни / *В.А. Щуров, Н.О. Могеладзе, Л.Ю. Горбачева* // Фундаментальные исследования. 2011. № 9. С. 322–325.
3. *Григорьева М.А.* Идентификационные возможности кисти (по материалам литературных источников) / *М.А. Григорьева* // Актуальные вопросы медико-криминалистической экспертизы: современное состояние и перспективы развития // Материалы науч.-практ. конф., посв. 50-летию МКО БСМЭ Московской области. М., 2013. С. 154–159.

4. Agrawal J., Raichandani L., Sushma K., Raichandani S. Estimation of stature from hand length and length of phalanges // Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences. 2013; 2: 50:16: 9651–9656.
5. Patel P.N., Tanna J.A., Kalele S.D. Correlation between Hand Length and Various Anthropometric Parameters // International Journal of Medical Toxicology and Forensic Medicine. 2012; 2 (2): 61–63.
6. Bardale R.V., Dahodwala T.M., Sonar V.D. Estimation of stature from index and ring finger length // J Indian Acad Forensic Med. 2013; 35 (4): 353–355.