***«Белорусский государственный педагогический университет***

***имени Максима Танка»***

***Факультет естествознания***

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ**

**Минск, 19 апреля 2017 г.**

 Минск

БГПУ

 2017

 УДК 613.955

**АНАЛИЗ ПОЛО-ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЖИЗНЕННОЙ ЕМКОСТИ ЛЕГКИХ У ШКОЛЬНИКОВ**

ANALYSIS OF SEX-AGE CHANGE OF THE VITAL CAPACITY IN PUPILS

**О.Ю. Илькевич**

 O.U. Ilkevich

 БГПУ (Минск)

**Науч. рук. В.Ф. Черник, канд. биол. наук, доцент**

**Аннотация.** Исследована жизненная емкость легких у 11–14-летних мальчиков и девочек в 2010–2016 гг. Она значительно снижена по сравнению с детьми этого же возраста в 2000-2004 гг. Значительное увеличение ЖЕЛ у 15–16–летних девочек выявлено в 2012–2016 гг, что обусловлено их большей длиной тела по сравнению с этим показателем, выявленным в 2000 г (соответственно, 4,64 и 4,87 см).

**Ключевые слова:** жизненная емкость легких, возрастная динамика жизненной емкости легких у школьников.

**Annotation**. The vital capacity in the 11 – 14-year old boys and girls examined in 2010–2016. It is significantly reduced as compared in the children of the same agein 2000–2004. The significant increase in the vital capacity in 15–16 -old girls examined in 2012–2016 is due to that in their height, as compared with these indices in those examined in 2000 (by 4,64 and 4,87, respectively).

**Keywords**: The vital capacity, age dynamic the vital capacity in pupils.

Изучение физического развития детей и подростков,как правило, ограничивается измерением длины, массы тела и обхвата грудной клетки. Однако исследование физического развития должно включать методы, позволяющие получать информацию о спирометрических и других функциональных показателях организма. Одним из таких показателей является жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Жизненная емкость легких характеризует потенциальные возможности системы внешнего дыхания при выполнении продолжительных мышечных нагрузок и имеет достаточно высокую корреляцию с длиной тела человека [1, с. 27]. Большую физиологическую значимость имеет отношение ЖЕЛ в сантиметрах кубических к массе тела в килограммах – так называемый жизненный индекс (ЖИ), характеризующий возможности обеспечения организма кислородом в расчете на 1 кг массы тела [1].

В настоящей работе использована специально разработанная методика проведения исследований по изучению ЖЕЛ, ЖИ и индекса Эрисмана [2, с.61]. Дается анализ данных о ЖЕЛ, его динамике, анализ возрастных изменений ЖИ, а также индекса Эрисмана. Для анализа использованы данные обследования школьников разных возрастных групп, имеющиеся в медицинских кабинетах школ г. Минска (№№ 70, 61, 64, 121, 137, 81 и др.) по 671 мальчику и 749 девочкам. Полученные результаты обработаны математически иотражены в таблицах № 1 и № 2.

Таблица 1. Динамика жизненной емкости легких (см3) у мальчиков

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Возрастлет | Годы обследования | Разность средних величин |
| 2000-2004 | 2012-2016 |  |
| 10 | 2068± 29,0 | 2064±22,4 | -4 |
| 11 | 2323±35,6 | 2223±14,5 | -100 |
| 12 | 2400±34,0 | 2470±13,7 | +70 |
| 13 | 2823±44,0 | 2766±15,3 | -43 |
| 14 | 3100±50,2 | 2991±17,6 | -109 |
| 15 | 3642±54,9 | 3610±25,0 | -32 |
| 16 | 4217±61,4 | 4215±33,7 | -2 |

 Из таблицы 1 видно, что ЖЕЛ у мальчиков 2000–2004гг резко увеличилась в возрасте от 14 до 15 лет (в среднем на 542 см3), а также от 15 до 16 лет (в среднем на 575 см3). Этот прирост сочетается с интенсивным увеличением длины и массы тела у подростков.Вышеуказанные изменения в физическом развитии мальчиков 14–15 лет свидетельствуют о гормональной перестройке организма, обусловленной наступлением периода полового созревания.

 Таблица 2. Динамика жизненной емкости легких (см3) у девочек

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Возрастлет | Годы обследования | Разность средних величин |
| 2000-2004 | 2012-2016 |  |
| 10 | 1863 ±24,3 | 1854±16,4 | -9 |
| 11 | 2180±32.3 | 2105±9,8 | -75 |
| 12 | 2311±30.2 | 2273±11,8 | -38 |
| 13 | 2664±34,2 | 2543±13.5 | -121 |
| 14 | 2972±30,5 | 2920±15.4 | -52 |
| 15 | 3012±32.3 | 3130±13.8 | +118 |
| 16 | 3135±37,2 | 3331±17,9 | +196 |

Данные таблицы 2 показывают, что у девочек, в отличие от мальчиков, интенсивное увеличение ЖЕЛ происходит в возрасте от 12 до 13 лет (на 353 см3) и от 13 до 14 лет (на 308 см3) в 2000–2004 гг. Сравнивая средние величины ЖЕЛ мальчиков и девочек 2000–2004ггобследования одного возраста (таблица 1 и таблица 2) можно заметить, что во всех возрастных группах у мальчиков эти параметры выше, чем у девочек. Это объясняется тем, что у девочек недостаточна сила дыхательных мышц, которые существенно влияют на величину резервного объема вдоха и резервного объема выдоха, что отрицательно сказывается на показателях ЖЕЛ. Более того, в 11–14 лет этот показатель ниже в 2012–2016 гг по сравнению с предыдущим поколением.

В 2012–2016 гг в возрасте 15–16 лет у девочек происходит большее увеличение средних величин ЖЕЛ по сравнению с 2000–2004 гг на 118 и 196 см3, соответственно, что обусловлено существующей разницей в длине тела. В возрасте 15 лет эта разница в среднем составила 4,6 см, а в возрасте 16 лет – 4,8 см.

Кроме изучения динамики ЖЕЛ был проведен анализ возрастных изменений *жизненного индекса* (ЖИ). Сопоставлялись данные за 2000–2004 гг и 2012–2016 гг. Материалы обобщены в таблице 3.

Таблица 3. Динамика жизненного индекса (ЖИ) у школьников (см3/кг)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| возраст | 2000-2004 гг |  20012-2016 гг |
| мальчики |  девочки | мальчики |  девочки |
| 10 | 58,6 | 54,2 | 64,0 | 53,1 |
| 11 | 64,5 | 54,8 | 67,4 | 54,5 |
| 12 | 62.3 | 55,0 | 64,1 | 54,3 |
| 13 | 62,9 | 55,3 | 68,5 | 56,4 |
| 14 | 65,1 | 55,7 | 66.5 | 57,3 |
| 15 | 66,2 | 56,0 | 74,5 | 58,2 |
| 16 | 67,8 | 56,6 | 76,2 | 60,8 |

 Анализ данных таблицы 3 показывает, что ЖИ у школьников 2000–2004 гг обследования имел незначительные возрастные колебания и его средняя величина соответствовала (в среднем 64,0см3/кг у мальчиков и 55,4 см3/кг у девочек). У школьников, обследованных в 2012–2016 гг ЖИ стал больше, чем у предыдущего поколения (в среднем 68,7см3/кг у мальчиков и 56,3см3/кг у девочек).Индекс Эрисмана – разница в сантиметрах между обхватом грудной клетки в паузе и полуростом школьника (таблица 4).

Таблица 4. Динамика индекса Эрисмана у школьников

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| возраст | 2000-2004 гг |  20012-2016 гг |
| мальчики |  девочки | мальчики |  девочки |
| 10 | -2.32 | -2.64 | -1,25 | -1,5 |
| 11 | -3,36 | -2,43 | -2,3 | -3,96 |
| 12 | -2.62 | -1,18 | -4.08 | -4,6 |
| 13 | -2.03 | -4.67 | -3,9 | -3.1 |
| 14 | -2.13 | -5,43- | -5,76 | -5,6 |
| 15 | -2,0 | -6,25 | -5,48 | -6.95 |
| 16 | -1,0 | -1.74 | -1,44 | -4,95 |

 Возрасту 10–16 лет свойственны отрицательные значения индекса Эрисмана. В более старшем возрасте, с 17–18 лет он становится положительным, что говорит л продолжающемся процессе формирования грудной клетки.

Литература

1. Красноперова Н.А. Возрастная анатомия и физиология: практикум /Н.А. Красноперова. – М., 2012. – 213 с.

2. Сауткин М.Ф. Возрастная динамика жизненной емкости легких у школьников Рязани/ М.Ф. Сауткин, Г.И. Стунеева, В.А. Кирюшин //Гигиена и санитария, 2006, № 4. – С. 61–63.