

Д. И. Ширко¹, А. С. Лахадынов²

СПОСОБ ОЦЕНКИ ДОЛЖНОЙ ЖИЗНЕННОЙ ЁМКОСТИ ЛЁГКИХ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Военно-медицинский факультет
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»¹,
ГУ «23 Санитарно-эпидемиологический центр
Вооруженных Сил Республики Беларусь»²

Целью исследования являлось определение методики расчета должной жизненной емкости легких, наиболее подходящей для использования при проведении углубленных медицинских обследований у военнослужащих по призыву. Для ее реализации было проведено антропометрическое обследование 647 военнослужащих, включающее определение роста, массы тела, окружности грудной клетки, оценены показатели жизненной емкости легких, изучена связь между ними. Проанализированы наиболее часто используемые методики определения должной жизненной емкости легких. В результате было установлено, что величину жизненной емкости легких влияют рост, масса тела и в наибольшей степени величина окружности грудной клетки обследованных. Вместе с тем, от возраста она не зависит. В проанализированных методиках определения должной жизненной емкости легких используются показатели возраста, которые у изучаемой нами категории обследованных, не влияют на величину жизненной емкости легких и в тоже время не учитывают величину окружности грудной клетки. На основании этого была разработана собственная методика определения должной жизненной емкости легких, основанная на определении роста, массы тела и окружности грудной клетки обследуемых и позволяющая, по нашему мнению, более адекватно оценивать функциональное состояние дыхательной системы военнослужащих по призыву и на основании полученных данных планировать и организовывать мероприятия по сохранению и укреплению их здоровья.

Ключевые слова: военнослужащие, должная жизненная емкость легких.

D. I. Shirko, A. S. Lakhadinov

METHOD FOR EVALUATING LONG LIFE CAPACITY OF LUNGS IN MILITARY

The aim of the study was to determine the methodology for calculating the proper vital capacity of the lungs, the most suitable for use in conducting in-depth medical examinations of conscripts. For its implementation, an anthropometric examination of 647 military personnel was carried out, including determination of height, body weight, chest circumference, indicators of lung vital capacity were evaluated, and the relationship between them was studied. The most commonly used methods for determining the proper vital capacity of the lungs are analyzed. As a result, it was found that the magnitude of the vital capacity of the lungs is affected by growth, body weight and, to the greatest extent, the size of the chest circumference of the examined. However, it does not depend on age. In the analyzed methods for determining the proper vital capacity of the lungs, age indicators are used, which in the category of patients examined by us do not affect the lung capacity and do not take into account the size of the chest circumference. Based on this, we developed our own method for determining the proper lung capacity, based on determining the height, body weight and chest circumference of the subjects and allowing, in our opinion, to more adequately assess the functional state of the respiratory system of military and plan and organize based on the data obtained measures to preserve and enhance their health.

Key words: military, proper lung capacity.

Основой успешного функционирования системы по сохранению и укреплению здоровья всех слоев населения является организация и проведение постоянного мониторинга состояния их здоровья и условий жизнедеятельности, анализ и обобщение полученных результатов, и разработка на их основе целенаправленных профилактических мероприятий.

С целью контроля за состоянием здоровья в Вооруженных Силах организуются и проводятся углубленные и контрольные медицинские обследования военнослужащих.

Одним из показателей, используемых для оценки уровня их физического здоровья, является величина жизненной емкости легких (ЖЕЛ), представляющая собой объём воздуха, который может выдохнуть человек при максимально глубоком медленном выдохе, сделанном после максимального вдоха [2]. На величину ЖЕЛ влияет целый ряд факторов, таких как пол, конституциональный тип, длина и масса тела, возраст, уровень физической подготовленности и даже характер профессиональной деятельности. Поэтому фактические значения данного показателя являются не совсем информативными и их принято сравнивать с должной жизненной емкостью легких (ДЖЕЛ), учитывающей перечисленные выше факторы. Величина измеренной ЖЕЛ считается пониженной, если это снижение составляет более 20 % от уровня ДЖЕЛ [2].

Начиная с 1928 года, было разработано большое количество формул для расчета ДЖЕЛ. Вместе с тем, в настоящее время отмечается стремительное изменение показателей физического развития детей и подростков, поэтому морфометрические, физиометрические справочные данные и даже рекомендуемые методы достаточно быстро устаревают [8].

Все перечисленное выше определило цель нашего исследования – определить методику расчета ДЖЕЛ, наиболее подходящую для использования при проведении углубленных медицинских обследований у военнослужащих по призыву.

Для ее реализации было проведено антропометрическое обследование военнослужащих, определены показатели ЖЕЛ, изучена связь между ними. Проанализированы наиболее часто используемые методики определения.

Материал и методы. Объектом исследования являлись 647 военнослужащих в возрасте 17–25 лет.

Величину ЖЕЛ определяли при помощи сухого портативного спирометра ССП, диапазон измерений которого составляет от 2,5 до 6,5 л, а относительная погрешность – не более $\pm 8\%$.

Определение роста (длины тела) проводилось с использованием ростомера медицинского РМ-1П, точность измерения – $\pm 0,1$ см.

Для измерения массы тела применялись напольные медицинские весы, точность измерения составляла $\pm 0,2$ кг. Взвешивание проводилось утром натощак.

Измерение окружности грудной клетки (ОГК) проводилось по стандартной методике с помощью сантиметровой ленты.

Возраст обследованных определялся путем непосредственного опроса.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel и «STATISTICA».

Результаты и обсуждение. В результате проведенного исследования установлено, что средние значения ЖЕЛ составили $3710,90 \pm 857,83$ мл, роста – $179,91 \pm 6,28$ см, массы тела – $73,71 \pm 9,72$ кг, ОГК – $93,01 \pm 6,56$ см, возраст – $18,08 \pm 1,62$ лет.

На величину ЖЕЛ влияют рост ($r = 0,21$, $p < 0,001$), масса тела ($r = 0,19$, $p < 0,001$) и в наибольшей степени величина окружности грудной клетки ($r = 0,25$, $p < 0,001$) обследованных. Вместе с тем, от возраста она не зависит ($r = 0,02$, $p > 0,05$).

Были проанализированы методики определения ДЖЕЛ Anthony [4] с определением основного обмена по методике Harris, Benedict [2], и с определением основного обмена по методике ВОЗ [5], Ludvig [6], Baldwin, Cournand, Richards [9], Пестряева В. А. [4], West [1], предложенной симпозиумом по организационным и методическим вопросам клинической физиологии дыхания (1973) [3], Клемента Р. Ф. [2].

В них используются показатели возраста, которые у изучаемой нами категории обследованных не влияют на величину ЖЕЛ и в тоже время не учитывают величину окружности грудной клетки.

На основании этого было решено разработать собственную методику определения величины ДЖЕЛ у военнослужащих по призыву, основанную на показателях роста, массы тела и окружности грудной клетки.

С использованием регрессионного анализа была выведена следующая формула:

$$\text{ДЖЕЛ} = 23,4598 \times \text{Р} - 3,9488 \times \text{МТ} + 30,1502 \times \text{ОГК} - 3023,4877,$$

где Р – рост, см; МТ – масса тела, кг; ОГК – окружность грудной клетки, см.

По нашему мнению, данная методика определения величины ДЖЕЛ позволит более адекватно оценивать функциональное состояние дыхательной системы военнослужащих по призыву и на основании полученных данных планировать и организовывать мероприятия по сохранению и укреплению их здоровья.

Литература

1. Камчатников, Е. В. Общая физиология: Рабочая тетрадь / Е. В. Камчатников, А. Г. Суслина. – Волгоград: ВГАФК, 2007. – 102 с.
2. Нормальная физиология : учебник. В 2 ч. Ч. 2 / А. И. Кубарко [и др.] ; под ред. А. И. Кубарко. – Минск : Выш. шк., 2014. – 604 с.

3. Организационные и методические вопросы клинической физиологии дыхания : Материалы к Симпозиуму по клинич. физиологии дыхания, Ленинград, 1973 г. / Под ред. проф. А. Д. Смирнова; Всесоюз. науч.-исслед. ин-т пульмонологии МЗ СССР. – Ленинград, 1973. – 102 с.

4. Пестряев В. А. Способ определения должного основного обмена человека. Патент на изобретение № 2545778, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27.02.2015.

5. Потребности в энергии и белке : Докл. Объед. консультатив. совещ. экспертов ФАО, ВОЗ и УООН : [Пер. с англ.]. – М. : Медицина, 1987. – 208 с.

6. Розенблат, В. В. О должных величинах для оценки жизненной емкости легких / В. В. Розенблат, Л. Б. Мезенина, Т. М. Шмелькова // Клинич. мед. – 1967. – Т. 45, № 12. – С. 95.

7. Щанкин, А. А. Экологические, морфофункциональные и медико-педагогические аспекты эволютивной конституции человека : монография / А. А. Щанкин, Г. И. Щанкина. – М. – Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 310 с.

8. Яковлева, М. А. Физическое развитие детей и подростков в системе здоровьесберегающей деятельности образовательной организации : учебно-методическое пособие / М. А. Яковлева ; науч. ред. О. С. Гладышева ; Е. А. Калужный. – Н. Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2018. – 165 с.

9. Baldwin E. D. Pulmonary insufficiency: physiological classification, clinical methods of analysis, standard values in normal subjects / E. D. Baldwin, A. Courmand, D. W. Richards Jr. // Medicine (Baltimore). – 1948. – № 27. – P. 243–278.

Поступила 5.05.2020 г.