

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛЖНОЙ ЖИЗНЕННОЙ ЕМКОСТИ ЛЕГКИХ

Ширко Д.И., Конон Н.И., Евсеев Г.В.

*Военно-медицинский факультет в УО «Белорусский государственный
медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Актуальность. Основной задачей медицины является сохранение и укрепление, а при необходимости – восстановление здоровья человека. Базисом данной работы является осуществление постоянного мониторинга состояния здоровья и условий жизнедеятельности различных категорий населения, анализ полученных результатов, и разработка на его основе профилактических и лечебных мероприятий.

Одним из показателей, используемых для оценки уровня физического здоровья военнослужащих, проводимой в ходе углубленных медицинских обследований, является величина жизненной емкости легких (ЖЕЛ), представляющая собой объём воздуха, который может выдохнуть человек при максимально глубоком медленном выдохе, сделанном после максимального вдоха [0]. 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.

В настоящее время разработано большое количество формул для расчета ДЖЕЛ, что представляет определенные трудности при их выборе.

Цель. Определить методику расчета ДЖЕЛ, наиболее подходящую для использования при проведении углубленных медицинских обследований у военнослужащих.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись 333 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 проводилось по стандартной методике с помощью сантиметровой ленты.

Для расчета ДЖЕЛ использовались следующие формулы:

1. Anthony [0] с определением основного обмена по методике Harris, Benedict:

ДЖЕЛ, мл = $2,6 (88,362 + 13,397 \text{ МТ} + 4,799 \text{ Р} - 5,677 \text{ В})$, где МТ – масса тела, кг; Р – рост, см; В – возраст, лет.

2. Anthony с определением основного обмена по методике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ):

ДЖЕЛ, мл = $2,6 (15,3 \text{ МТ} + 679)$, где МТ - масса тела, кг.

3. Ludvig [0]:

ДЖЕЛ = $40\text{Р} + 30\text{МТ} - 4400$, где Р – рост, см, МТ - масса тела, кг

4. Baldwin, Cournand, Richards [0]:

ДЖЕЛ = $(27,63 - 0,112\text{В}) \times \text{Р}$, где В - возраст, лет, Р – рост, см

5. Канаева Н.Н. [0]:

ДЖЕЛ = $52\text{Р} - 28\text{В} - 3200$, где Р - рост, см, В – возраст, лет

6. Пестряева В.А. [0] для мужчин до 21 года:

ДЖЕЛ = $3999,6 \times (\text{Р} \times (\text{Р} - 101) / 9440)^{1/2}$, где Р - рост в см.

Если возраст больше 21 года:

ДЖЕЛ = $3999,6 \times (\text{Р} \times (\text{Р} - 101) / 9440)^{1/2} \times (1 - 0,00675 \times (\text{В} - 21))$

7. Предложенной симпозиумом по организационным и методическим вопросам клинической физиологии дыхания (1973) [0]:

ДЖЕЛ, л = $0,052\text{Р} - 0,022\text{В} - 3,6$, где Р - рост, см, В – возраст, лет

8. West [0]:

ДЖЕЛ, мл = 25 Р , где Р – рост, см

9. ДЖЕЛ = $5,8\text{Р} + 0,085 \text{ В} - 9,608$, где Р - рост, м, В – возраст, лет [0].

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

Результаты. В результате проведенного исследования установлено, что средние значения ЖЕЛ составили $3433,03 \pm 806,83$ мл.

Средние значения ДЖЕЛ, рассчитываемые по формуле 1 составили $4235,33 \pm 313,26$ мл, а отклонение от фактической величины ЖЕЛ – 25,49 %.

По формуле 2 - $4126,50 \pm 292,55$ мл и 22,67 % соответственно, формуле 3 - $4999,26 \pm 455,94$ мл (48,13 %), формуле 4 - $4596,83 \pm 163,37$ мл (36,20%), 5 - $5642,28 \pm 329,96$ мл (67,18%), формуле 6 - $4929,36 \pm 282,97$ мл (46,05%), формуле 7 - $5356,77 \pm 328,83$ (58,72%), формуле 8 - $4507,9 \pm 157,28$ мл (33,57%), формуле 9 - $5172,35 \pm 390,81$ мл (53,25%).

Т.е. наименьшие отклонения от фактической величины ЖЕЛ отмечены при использовании формулы Anthony с определением основного обмена по методике ВОЗ, а наибольшие – при проведении расчетов по методике Канаева Н.Н.

Относительное количество обследованных, имеющих показатели ЖЕЛ, равные и превышающие значения ДЖЕЛ, рассчитанным по методике Anthony (Harris, Benedict) составило 15,61%, а имеющих пониженные не более, чем на 20 % от должных значения – 36,04%, Anthony (ВОЗ) - 20,72 % (33,93%), Ludvig- 1,5% (25,53%), Baldwin, Cournand, Richards – 7,21% (33,93%), Канаева – 0% (7,51%), Пестряева – 1,80% (26,43%), предложенной симпозиумом по организационным и методическим вопросам клинической физиологии дыхания – 0,30% (13,81%), West – 8,71% (35,14%), а по формуле 9 – 1,20% (18,92%).

Таким образом, общее количество обследованных, имеющих нормальные показатели легочной вентиляции по методике Anthony (Harris, Benedict) составило 51,65 %, Anthony (ВОЗ) – 54,65%, Ludvig – 27,03 %, Baldwin, Cournand, Richards – 41,14 %, Канаева – 7,51 %, Пестряева - 28,23 %, West – 43,84 %, формуле 7 – 14,11 %, формуле 9 – 20,12 %.

Выводы. При проведении углубленных медицинских обследований у военнослужащих наиболее целесообразно использовать методику определения ДЖЕЛ, предложенную Anthony с расчетом основного обмена в соответствии с рекомендациями ВОЗ.

Литература

1. Камчатников, Е.В. Общая физиология: Рабочая тетрадь / Е.В., Камчатников А. Г., Суслина. И.В. - 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. 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.