

УДК 612.24

В. Г. АМАТУНИ, А. С. АКОПЯН

К ВОПРОСУ О НОРМАТИВАХ
ЖИЗНЕННОЙ ЕМКОСТИ ЛЕГКИХ

В работе дана сравнительная оценка должных величин жизненной емкости легких (ЖЕЛ), предложенная разными авторами, а также Всесоюзным научно-исследовательским институтом пульмонологии (ВНИИП). Рассматриваются вопросы верхних и нижних границ нормы с учетом возрастных групп.

При изучении функционального состояния системы внешнего дыхания человека спирография является наиболее распространенным методом исследования. Наибольшее значение имеет определение жизненной емкости легких, индекса Тифно, максимальной вентиляции легких (МВЛ) и пневмотахометрия, выявляющие нарушение вентиляционной функции легких по обструктивному или реструктивному типу. В практической работе они вполне могут заменить сложные и трудоемкие методы исследования, требующие специальной и дорогостоящей аппаратуры [2, 18].

Однако в разных лабораториях применяется неодинаковая аппаратура отечественного и иностранного производства. Как показали работы многих исследователей, величины вентиляционных показателей, полученные с помощью разных аппаратов, имеющих неодинаковое сопротивление дыханию, существенно разнятся, особенно при определении форсированных проб (ФЖЕЛ) и МВЛ [2, 5, 11]. Пользуясь различной аппаратурой, мы пришли к выводу, что наименьшее сопротивление имеет видоизмененный нами «метаболизм» чехословацкого производства типа аппарата Крога (скорость вращения барабана—32 мм/сек), который давал показатели ЖЕЛ и ОФВ₁ на 200—500 мл выше, чем спирографы. Он прост в обращении и дает четкую кривую форсированного выдоха, позволяющую произвести ее количественный и качественный анализ.

Несмотря на неоднократные высказывания о необходимости стандартизации аппаратуры, методики исследования и расчетов должных величин соответствующих показателей, договоренности в этих вопросах все еще нет. Между тем сейчас на первый план выдвигаются такие проблемы, стоящие в центре внимания ВОЗ, как изучение распространенности заболеваний легких в разных странах и регионах в зависимости от условий жизни населения, состояния функции легких в разных климатических условиях и при продолжительном действии загрязненного воздуха, которые могут быть правильно решены лишь при одинаковых условиях исследования и методах расчетов. Было также показано, что

в Индии, у китайского населения Тайваня, Сингапура и у банту ЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОЕЛ оказались на 20—25% ниже, чем цифры, полученные у представителей «белой рассы» [17, 19, 23]. Ву и Янг [23] даже разработали специальные номограммы для расчета должных величин показателей вентиляционной функции легких для китайского населения Сингапура, а вышеуказанные различия они интерпретировали в аспекте значения генетического и расового факторов. Есть основания считать, что на различных широтах и у разных национальных групп несоответствие принятым нормативам по возрасту связано и с неодинаковым временем созревания и старения организма [18].

Настоящая работа посвящена изучению ЖЕЛ у 121 здорового жителя города Еревана (1000 м над уровнем моря) в возрасте от 17 до 65 лет. Мужчин было 58, женщин—63. По возрасту выделены 3 группы: I—от 17 до 30 лет (21 мужчина и 22 женщины), II—от 31 до 45 лет (25 мужчин и 22 женщины), III—от 46 до 65 лет (12 мужчин и 19 женщин). Определение ЖЕЛ производилось в условиях относительного покоя в положении стоя. Полученные величины ЖЕЛ приводились к условиям в легких (ВТПС). С целью выбора формулы расчета должной величины, удовлетворяющей нашим условиям, фактическая ЖЕЛ сопоставлялась с должной величиной, определявшейся по номограммам Миллера, Соринсона, Пертцборна, Балвина [15, 17, 24, 25] и формулам Антони [16] и Всесоюзного научно-исследовательского института пульмонологии (ВНИИП). Формула ВНИИП ($ДЖЕЛ = 0.052 \cdot \text{рост} - 0.029 \cdot \text{возраст} - 3.26$ для мужчин; $ДЖЕЛ = 0.049 \cdot \text{рост} - 0.019 \cdot \text{возраст} - 3.96$ для женщин) предложена в резолюции симпозиума по клинической физиологии дыхания в октябре 1973 года в Ленинграде.

Результаты сравнения фактической ЖЕЛ с ДЖЕЛ представлены на рис. 1 в виде диаграммы рассеяния, которая показывает, какой процент составляет фактическая ЖЕЛ от должной в каждом отдельном случае. Из диаграммы видно, что величины, рассчитанные по номограммам Миллера, Пертцборна и формуле ВНИИП, в наибольшей степени совпадают с фактическими.

Результаты статистической обработки всех наблюдений с определением доверительных интервалов средней арифметической (достоверность 95%) представлены в табл. 1. Для решения вопроса о нижней и верхней границах нормы, в которые вошли бы 95% всех случаев, мы к крайним значениям средней арифметической с учетом доверительных интервалов ($M \pm tm$) прибавляли и вычитывали 1,65 величины квадратического отклонения. Как видно из табл. 1, по суммарным данным, без дифференциации по полу, расчет ДЖЕЛ по номограммам Миллера, Пертцборна и формуле ВНИИП дает примерно одинаковые величины средней арифметической (105,4, 104,2 и 106,9%). Существенного различия не видно и при распределении по полу, хотя по Пертцборну и формуле ВНИИП в группах по полу расхождения несколько больше, чем по Миллеру. В соответствующие пределы нормы по Миллеру входят 98,4% женщин и 96,5% мужчин (97,5% в среднем), в то время как в нормы по

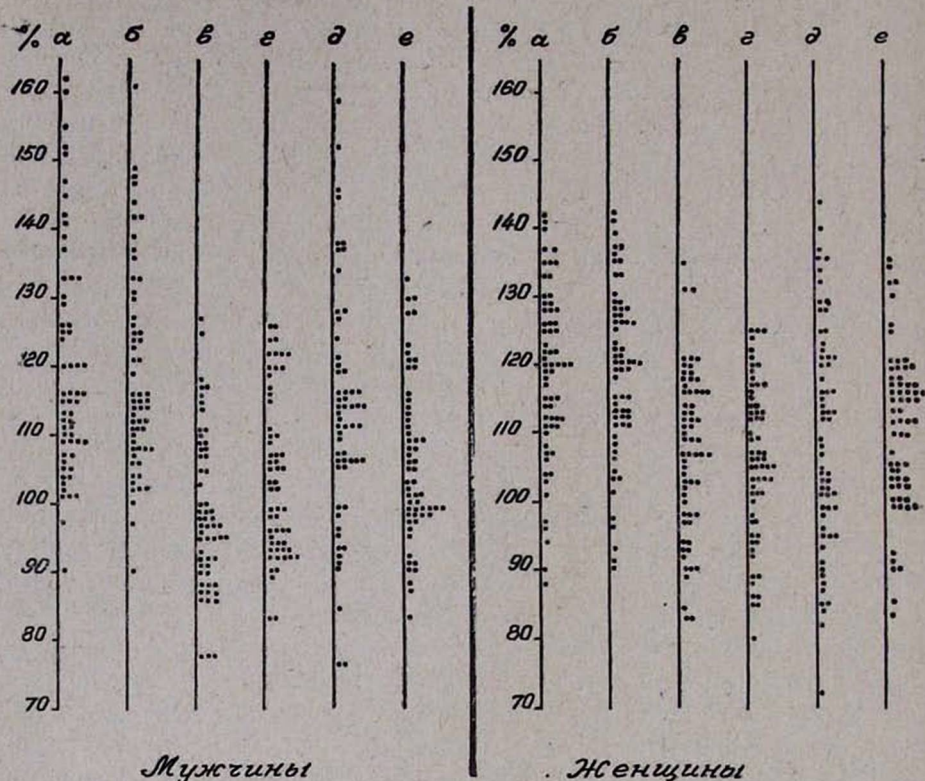


Рис. 1.

Пертцборну входит несколько меньшее количество исследованных—95,3% женщин и 94,8% мужчин (95,1% в среднем). В нормы по формуле ВНИИП входят 90,5% женщин и 94,9% мужчин (92,6% в среднем). Как видно из рис. 1, относительно низкий процент при расчете по формуле ВНИИП обусловлен большим отклонением ЖЕЛ от нормы в области верхнего предела. Если же учесть только нижний предел, что важнее, так как в патологии значительно чаще происходит снижение ЖЕЛ, а не повышение, то формула ВНИИП вполне соответствует требованиям. В указанный предел входит 96,8% женщин, 98,3% мужчин (98,4% в среднем). Однако отклонения ЖЕЛ могут быть и в сторону увеличения, что может иметь компенсаторное значение и нередко наблюдается не только у здоровых, но и больных пароксизмальной бронхиальной астмой и эмфиземой легких. Выявление увеличенной от нормы ЖЕЛ, как показали наши предшествующие наблюдения, необходимо также для правильной оценки величины индекса Тифно, который может оказаться заниженным без обструктивного нарушения функции легких.

Исходя из этих соображений и учитывая, что номограмма Миллера является наиболее общепринятой в отечественной литературе [2—12], мы в своих исследованиях придерживались расчета ДЖЕЛ по номограмме Миллера.

Таблица 1

Процент ЖЕЛ от ДЖЕЛ, рассчитанный по номограммам Миллера, Пертиборна и формуле ВНИИП

Статистические показатели	Миллер			Пертиборн			ВНИИП		
	всего	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины
n	121	58	63	121	58	63	121	58	63
σ	$\pm 12,6$	$\pm 11,0$	$\pm 12,4$	$\pm 12,1$	$\pm 11,0$	$\pm 12,1$	$\pm 12,4$	$\pm 11,97$	$\pm 11,7$
$M \pm m$	$105,4 \pm 1,14$	$105,9 \pm 1,44$	$105,0 \pm 1,56$	$104,2 \pm 1,16$	$107,4 \pm 1,44$	$100,4 \pm 1,52$	$106,9 \pm 1,13$	$105,9 \pm 1,57$	$108,2 \pm 1,47$
Верхний предел $M + tm + 1,65\sigma$	128,4	126,8	128,5	127,5	128,3	123,4	129,6	128,6	130,0
Нижний предел $M - tm - 1,65\sigma$	82,4	84,9	81,4	80,8	86,5	77,4	84,1	83,0	86,0

Таблица 2

Процент ЖЕЛ от ДЖЕЛ, рассчитанный по номограмме Миллера

Статистические показатели	Возрастные группы по полу					
	I группа		II группа		III группа	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
n	21	22	25	22	12	19
$M \pm m$	$109,4 \pm 2,56$	$107,4 \pm 2,55$	$106,8 \pm 2,45$	$105,2 \pm 2,6$	$104,1 \pm 2,9$	$96,9 \pm 2,5$
σ	$\pm 11,8$	$\pm 12,0$	$\pm 12,2$	$\pm 12,3$	$\pm 10,2$	$\pm 10,9$
$M \pm tm$ (95%)	$109,4$ ($111,4 \div 104,1$)	$107,4$ ($112,7 \div 102,1$)	$106,8$ ($111,8 \div 101,8$)	$105,2$ ($110,6 \div 99,8$)	$104,1$ ($110,4 \div 97,8$)	$96,9$ ($102,1 \div 91,7$)
Верхний предел $M + tm + 1,65\sigma$	133,9	132,5	131,9	130,8	127,2	120,0
Нижний предел $M - tm - 1,65\sigma$	84,4	82,3	81,6	80,0	81,0	74,0

Из табл. 2 следует, что наилучшее соответствие ЖЕЛ должной величине, рассчитанной по номограмме Миллера, наблюдается в III возрастной группе (у мужчин—102,7%, женщин—97%) и меньшее—в I и II возрастных группах. Следовательно, если принять 105 и 109% ЖЕЛ от ДЖЕЛ для первых двух возрастных групп за 100%, то данные III группы следует признать сниженными. Очевидно, у жителей гор. Еревана ЖЕЛ с учетом возраста определенным образом отличается от нормативов Миллера. Возможно, более низкий уровень ЖЕЛ в III возрастной группе, особенно у женщин, является одним из проявлений относительно более раннего угасания жизненных функций в условиях юга.

Как следует из предшествующих наших исследований [1], в районах Армении существуют различия в величине ЖЕЛ и других спирометрических показателях. Массовое исследование здорового населения в Араратской долине и горных районах Армении (севанское побережье, 1900 м над уровнем моря) выявило достоверно более низкие величины вентиляционных показателей в горных районах. Очевидно, нормативы ЖЕЛ, как и других вентиляционных показателей, могут быть расчленены не только по странам, по национальному признаку, но и по месту расположения над уровнем моря, климатическим условиям и т. д. Однако разработка нормативов с учетом всех национальных, географических, социально-экономических условий практически невозможна и имеет смысл только в случае значительных расхождений с общепринятыми нормами. Поэтому разрабатывать номограмму ДЖЕЛ для жителей гор. Еревана, Араратской долины и для жителей высокогорных районов Армении мы считаем нецелесообразным, поскольку степень расхождения фактических величин с должными, рассчитанными по общепринятой номограмме Миллера, в наших условиях не превышает у мужчин—5,9%, у женщин—5%.

Актуальным в настоящее время является не создание новых формул для расчета должных величин, а усовершенствование и стандартизация аппаратуры, методики исследования в соответствии с принятыми международными нормами. Без решения этой проблемы оценка полученных результатов и сравнение их с данными других авторов невозможна.

Кафедра факультетской терапии
Ереванского медицинского института

Поступила 21/І 1974 г.

Վ. Գ. ԱՄԱՏՈՒՆԻ, Ա. Ս. ՀԱԿՈՔՅԱՆ

ԹՈՔԵՐԻ ԿԵՆՍԱԿԱՆ ՏԱՐՈՂՈՒԹՅԱՆ ՆՈՐՄԱՏԻՎՆԵՐԻ ՀԱՐՑԵՐԻ ՇՈՒՂԸ

Ա Վ Փ Ն Փ Ն Վ

Աշխատանքում քննարկվում են թոքերի կենսական տարողության (ԹԿՏ) նորմատիվներին և անհրաժեշտ մեծություններին նվիրված հարցեր:

Տրված է տարբեր հեղինակների (Բալդվին, Սորինսոն, Պերտցբորն Միլ-լեր, Անտոնի) և Լենինգրադում կայացած շնչառության կլինիկական ֆիզիո-լոգիային նվիրված գիտաժողովի (1973 թ. հոկտեմբեր) բանաձևում թոքա-բանության համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից առաջարկված ԹԿՏ-ի անհրաժեշտ մեծությունների համապատասխան գնահա-տականը, որի հիման վրա ընտրվեց մեր պայմաններին համապատասխանող ԹԿՏ-ի անհրաժեշտ մեծությունների հաշվարկի բանաձև:

Աշխատանքում քննարկվում են ԹԿՏ-ի նորմայի վերին և ստորին սահ-մանների հարցերը՝ ըստ տարիքային խմբերի: Ինչպես նաև նշվում է, որ կլի-մայական-աշխարհագրական ախտիսի գոտիներում, ուր չկան մեծ շեղումներ ընդունված նորմաներից նոր նորմատիվների անհրաժեշտություն չկա: Ըն-դունված նորմատիվներից ընդգծվում է նաև սարքավորումների ստանդար-տիզացիայի պրոբլեմի արդիականությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Амагунян В. Г. Докт. дисс. Ереван, 1967.
2. Вотчал Б. Е., Магазаник Н. А. Клиническая медицина, 1965, 5, стр. 5.
3. Вотчал Б. Е., Магазаник Н. А. Клиническая медицина, 1969, 5, стр. 21.
4. Вотчал Б. А. Терапевтический архив, 1970, 2, стр. 39.
5. Магазаник Н. А., Шувальгин А. В. Клиническая медицина, 1965, 12, стр. 66.
6. Мазер Л. Ю. Труды по легочной патологии, в. 2. Таллин, 1970, стр. 39.
7. Подорожный П. Г. Терапевтический архив, 1971, 2, стр. 91.
8. Пууссар И. П. Вопросы теории и практики медицины. Минск, 1971, стр. 92.
9. Тагай В. А. Врачебное дело, 1970, 3, стр. 67.
10. Тагай В. А. Советская медицина, 1971, 11, стр. 148.
11. Рябинин И. Ф., Азов Б. С. Мат. VI Межобластной научной конф. Л., 1970, стр. 218.
12. Топчян А. С. Кровообращение АН Арм. ССР, 1971, 6, стр. 27.
13. Футорянский Я. И. Клин. мед., 1971, 12, стр. 70.
14. Черницкий Г. И. Клин. мед., 1973, 2, стр. 32.
15. Соринсон С. Н. Тер. архив, 1968, 4, стр. 17.
16. Anthony A. J. Funktion-sprüfung der Atmung. Leipzig, 1937.
17. Baldwin E. D., Courmand A., Richards D. W. Medicine, 1948, 27, 243.
18. Brunner A., Gartmann J. und Och D. Helvetica Medica Acta, 36, 212, 1972.
19. By J. L., Da Costa and Goh B. K. Singapore Medical journal, 12, 4, 193, 1971.
20. Berglund E. Цитир. по Андрианову Ю. А. Автореферат дисс. канд. Рязань, 1972.
21. Johanssen L. M. and Erasmus L. D. Amer. Rev. Recip. Dis, 97, 585, 1968.
22. Milledge J. S. Indian J. Chest Dis, 7, 1965.
23. Wu M. C. and Yang S. P. "Pulmonary functions study in healthy Chinese". J. For- mosan Med. Assoc., 61, 110, 1962.
24. Miller W. F., Johnson R. L. and Wu N. J. appl. Physiol., 14, 157, 1959.
25. Pertzborn, Beitr W. Klin. Tuberk., 128, 1964.