

Comparación del volumen espiratorio forzado en el primer segundo y la capacidad vital forzada, en un contingente militar de fumadores activos y pasivos en Tunja, Boyacá (Colombia)

Comparison of forced expiratory volume in one second and forced vital capacity, in a military contingent of active and passive smokers from Tunja, Boyacá (Colombia)

Comparação do volume expiratório forçado no primeiro segundo ea capacidade vital forçada, em um contingente militar de fumantes ativos e passivos em Tunja, Boyacá (Colômbia)

COLCIENCIAS TIPO 1. ARTÍCULO ORIGINAL

RECIBIDO: JULIO 29, 2013; ACEPTADO: SEPTIEMBRE 12, 2013

Adriana Sofía Valero Ortiz
svalero9@uniboyaca.edu.co

Guiomar Haydee Rubiano Díaz
ghrubiano@uniboyaca.edu.co
Ana María Páez Ibáñez
anapaez@uniboyaca.edu.co

Sandra Patricia Corredor Gamba
sancorredor@uniboyaca.edu.co
Deycy Paola Morales Hernández
deymorales@uniboyaca.edu.co

Universidad de Boyacá, Colombia

Resumen

Objetivo: comparar los volúmenes pulmonares dinámicos, volumen espiratorio forzado en el primer segundo/capacidad vital forzada (VEF1-CVF) en un contingente de militares fumadores activos y pasivos en Tunja (Boyacá). Métodos: Estudio descriptivo, transversal, correlacional, 84 militares, analizados con espirometría. Resultados: El 69% del contingente analizado, fueron fumadores activos y los restantes pasivos. La capacidad vital forzada reportó normalidad para las características de la población estudiada, promedio de 4,8 +/- 0,6 litros. El VEF1 tuvo un promedio de 4,1 litros +/- 0,44 litros. Conclusión: No se reportaron diferencias significativas de medias de la CVF y el VEF1 entre los fumadores activos y pasivos.

Palabras Clave

Capacidad Vital Forzada; espirometría; tabaquismo; VEF1

Abstract

Objective: To compare dynamic lung volumes, forced expiratory volume in one second / forced vital capacity (FEV1, FVC) in a military contingent of active and passive smokers, Tunja (Boyacá, Colombia). Methods: A descriptive, cross-sectional, correlational, 84 military, spirometry analyzed. Results: 69% of the quota analyzed were active smokers and other liabilities. The FVC reported normality for the characteristics of the study population, average 4.8 +/- 0.6 liters. Had an average FEV1 of 4.1 liters +/- 0.44 liters. Conclusion: There were no significant differences in mean FVC and FEV1 among active and passive smokers.

Keywords

Forced Vital Capacity; spirometry; smoking; FEV1.

Resumo

Objetivo: Comparar os volumes pulmonares dinâmicos, volume expiratório forçado no primeiro segundo / capacidade vital forçada (VEF1, CVF), em um contingente militar de fumantes ativos e passivos, Tunja (Boyacá, Colômbia). Métodos: Estudo descritivo, transversal, correlacional, 84 militares, espirometria analisado. Resultados: 69% da quota analisados eram fumantes ativos e outros passivos. O FVC Relatado normalidade para as características da população de estudo, a média 4,8 +/- 0,6 litros. Teve um VEF1 médio de 4,1 litros +/- 0,44 litros. Conclusão: Não houve diferenças significativas na CVF e VEF1 entre os fumantes ativos e passivos.

Palavras chave

Capacidade Vital Forçada, espirometria, fumando; VEF1.

Agradecimiento. A los funcionarios del Batallón Simón Bolívar de la Ciudad de Tunja (Boyacá) quienes permitieron la realización del estudio en tan prestigiosa institución.

I. INTRODUCCIÓN

El consumo del cigarrillo es uno de los factores de riesgo más importantes que afectan la función pulmonar. Los pacientes son diagnosticados cuando aproximadamente la mitad de su función pulmonar ha sido perdida. Fumar también afecta el crecimiento de los pulmones en los adolescentes; sin embargo, del 15 al 20 % de los fumadores son más susceptibles a daños en la función pulmonar que los no fumadores¹. La expectativa de vida se acorta entre 5 y 8 años y entre 18 y 22 años en ausencia o presencia de enfermedad, respectivamente².

Por esta razón es importante la realización de pruebas de función pulmonar, como la espirometría forzada que permite establecer alteraciones espirométricas, teniendo en cuenta factores influyentes como la edad, la talla, el género y la raza³. Las pruebas de función pulmonar se realizan a través de un espirómetro, un dispositivo usado para medir los volúmenes pulmonares inspirados y espirados, para de ésta forma calcular qué tan eficientemente se toma y se expulsa el aire a nivel pulmonar⁴.

Se han descrito en la literatura varios estudios en los cuales se evidencian alteraciones en la función pulmonar, desencadenada por el consumo activo y pasivo del cigarrillo.

Uno de ellos, realizado en Cuba en 1988, concluye que el hábito de fumar afecta la ventilación pulmonar con mayor frecuencia en los fumadores activos; además, evidencia que la combinación de cigarrillo y tabaco produce mayor alteración en la función pulmonar del fumador activo, frente al fumador pasivo; es innegable que a medida que aumenta el número de minutos de exposición, aumenta el riesgo de afección pulmonar⁵.

Otro estudio Cubano, en el cual se evaluó la repercusión del hábito de fumar en la función pulmonar, concluyó que existe una importante alteración funcional pulmonar en los fumadores activos, con predominio del patrón espirométrico obstructivo⁶.

En Colombia existen pocos trabajos de investigación que soporten o establezcan la existencia de alteración funcional pulmonar en fumadores pasivos y activos; uno de ellos determinó que no existen diferencias significativas en los valores de VEF1 y CVF en personas asintomáticos, de acuerdo con el estado: fumador o no; al igual, no se demostró la presencia de trastornos obstructivos en las personas fumadoras pasivas o activas asintomáticas⁷.

En el contexto regional no se han realizado estudios de función pulmonar y espirometría forzada en militares, situación que fundamenta la realización del presente trabajo, teniendo en cuenta que la incidencia del consumo de cigarrillo en la región es elevada y los militares que prestan servicio están condicionados por factores como la edad, la separación circunstancial con sus familias, la presión de grupo, entre otros, condiciones que pueden generar predisposición al consumo de cigarrillo.

El presente estudio permitió confirmar los resultados establecidos en las anteriores investigaciones, en las cuales, a través de la aplicación de pruebas no paramétricas, se concluyó que no existe diferencia significativa entre la capacidad vital forzada y el VEF1 en los fumadores activos y pasivos del grupo de participantes estudiados.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio desarrollado fue descriptivo de tipo transversal, correlacionar. El universo de estudio fue un contingente de militares del Batallón Simón Bolívar de la ciudad de Tunja, que prestaron el servicio militar obligatorio. En total, 360 soldados, divididos en cuatro grupos de contingentes integrados por noventa militares; solo se tomó un contingente, en el cual ochenta y cuatro personas cumplieron con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron: no presentar enfermedades respiratorias documentadas por historia clínica relatada por el participante, no haber presentado infecciones respiratorias quince días antes o en el momento de la prueba y aceptar participar en la prueba.

Los criterios de exclusión fueron: inestabilidad cardiorrespiratoria, cirugía reciente (ojos, oído, tórax o abdomen), presencia de sintomatología en el momento de la prueba y antecedente de enfermedad pulmonar documentada.

Para el desarrollo de este trabajo se tuvo en cuenta diferentes variables: edad, talla, peso, índice de masa corporal [IMC], tiempo de exposición al cigarrillo, CVF, VEF1 y patrón espirométrico; para desarrollar el procedimiento, este fue explicado, paso a paso, a los participantes, y posteriormente se entregó el consentimiento informado, el cual explica el objetivo del proyecto, la selección de los pacientes, el procedimiento, los riesgos o los costos potenciales, la garantía de confidencialidad, el consentimiento voluntario y el derecho a retirarse si no desea participar en la prueba.

Teniendo en cuenta la aceptación a realizar la prueba, se le explico al grupo de militares en qué consistía la espirometría y los requerimientos necesarios para su toma. Se cubrió una ficha de datos en la cual fue incluido el consentimiento informado y el instrumento de recolección de datos.

La prueba espirométrica fue realizada de acuerdo con las indicaciones prescritas y avaladas por la Asociación Americana del Tórax³.

La toma del IMC se realizó mediante la escala dada por la Organización Mundial de la Salud [OMS]⁸, la cual clasifica entre infrapeso, peso normal, sobrepeso y obeso, teniendo en cuenta la talla y el peso del participante; el tipo de patrón espirométrico que arroja el análisis de la espirometría está dado en términos de normal, obstructivo, restrictivo y mixto. Se evaluaron las pruebas mencionadas para organizar, sistematizar y, finalmente, analizar los datos.

Se realizaron pruebas de normalidad para establecer la aplicación o no de pruebas paramétricas a través del test de Kolmogorov-Smirnov, el cual permitió concluir que la distribución de la muestra, según estas dos variables, es normal.

Las hipótesis planteadas fueron:

- Ho: No existe diferencias entre la capacidad vital forzada y el VEF1 en los fumadores y no fumadores.
- H1: Existen diferencias entre la capacidad vital forzada y el VEF1 en los fumadores y no fumadores.

Finalmente, la evaluación de resultados se realizó de acuerdo con los consentimientos informados, el formato de recolección de datos, la tabulación y el análisis de datos; la información se procesó a través del programa estadístico SPSS, v11.5.

III. RESULTADOS

A. Características generales

Se evaluaron ochenta y cuatro individuos, a quienes se les explico el procedimiento a realizar y el consentimiento informado; teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se realizaron pruebas paramétricas para determinar la diferencia de medias de la CVF y el VEF1 entre los fumadores activos y los pasivos.

En las siguientes tablas se evidencia que los promedios de la capacidad vital forzada y el VEF1, en la población estudiada, no difieren significativamente; al corroborarlo, por medio de las pruebas estadísticas, se verifica dicha información, con significancia mayor a 0,05.

Esto valida la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la capacidad vital forzada y el VEF1 en los fumadores pasivos y los fumadores activos.

Tabla 1. Comparación entre la CVF y VEF1 del grupo de fumadores activos y pasivos (1/2)

	Fumador	N	\bar{x}	DS
Capacidad Vital Forzada	Activo	58	4,8591	,68021
	Pasivo	26	4,8435	,61555
VEF1	Activo	58	4,1029	,45148
	Pasivo	26	4,1115	,45537

N: muestra; \bar{x} : media; DS: desviación estándar

Tabla 2. Comparación entre la CVF y VEF1 del grupo de fumadores activos y pasivos (2/2)

	F	Sig.	T	Sig. (B)	DM	IC para la diferencia	
						Inferior	Superior
CVF	,750	,389	,100	,920	,0157	-,29475	,32610
			,104	,917	,0157	-,28554	,31689
VEF 1	,030	,864	-,081	,936	-,0086	-,22114	,20393
			-,080	,936	-,0086	-,22415	,20694

Sig.: significancia; DM: Diferencia de Medias; IC: intervalo de confianza del 95%. B: bilateral

B. Comprobación de las hipótesis

Se realizan pruebas de normalidad para establecer la aplicación o no de pruebas paramétricas, atendiendo a la significancia del test de Kolmogorov-Smirnov se concluye que la distribución de la muestra, según estas dos variables, es normal

Tabla 3. Comprobación de la hipótesis

	VEF1	CVF
N	84	84
Parámetros normales	M 4,1056	4,8543
	Dt 0,44996	0,65721

M: media; Dt: Desviación típica

C. Caracterización de la población estudiada

En la Tabla 4 se evidencia que fueron evaluados 84 individuos encontrándose el mayor porcentaje de edad entre los 18 +/- 2 años.

Tabla 4. Variable edad

Variable	\bar{x}	DS	Mínimo	Máximo
Edad	18,93	2,058	18	32

DS: Desviación estándar

Respecto del índice de masa corporal (Tabla 5), es evidente que del 100% de los participantes en la investigación, el 82% IC 95% [73%-90%] clasificaron con una relación de peso y talla normal, seguido de los individuos con sobrepeso, con el 15% IC 95% [7%-22%]; el porcentaje restante se divide en personas con obesidad e infrapeso.

Tabla 5. Variable índice de masa corporal (IMC)

Variable	N	%	IC 95%
Índice de masa corporal			
Infrapeso	1	1,2%	0% -3%
Normopeso	69	82%	73%-90%
Sobrepeso	13	15%	7%-22%
Obesidad	1	15%	0% -3%

N: muestra; IC: intervalo de confianza del 95%.

El promedio de IMC fue de 22,7 +/- 3,33 kg/mts, valor que se encuentra en el rango de peso normal.

En cuanto al *tipo de fumador* (ver Tabla 6), el 69% de los participantes son fumadores activos, mientras los demás se catalogaron como fumadores pasivos (31%).

Tabla 6. Tipo de fumador

Variable	N	%	IC 95%
Fumador activo	58	69%	59%-78%
Fumador pasivo	26	31%	21%-40%

N: muestra; IC: intervalo de confianza del 95%.

El tiempo de exposición al cigarrillo (Tabla 7) estuvo dado entre cero y cinco años, con el 46% IC 95% [35%-56%], seguido de un 16% IC 95% [8%-23%] correspondiente a un tiempo de 10 a 15 años.

Tabla 7. Tiempo de exposición al cigarrillo

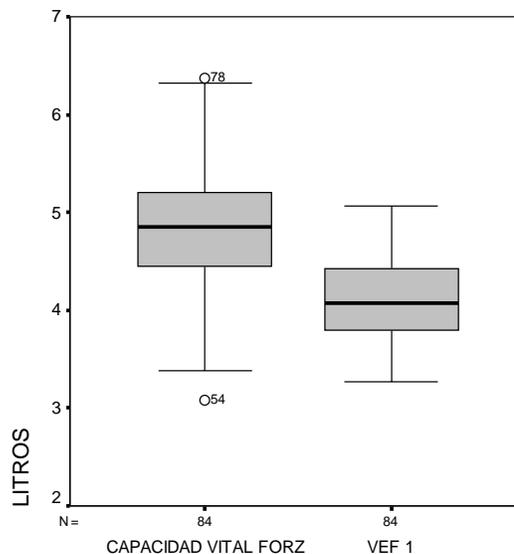
Variable	n	%	IC 95%
Tiempo de exposición al cigarrillo			
0 años	27	32%	22%-41%
de 0 a 5 años	39	46,4%	35%-56%
de 5 a 10 años	16	19,9%	10%-27%
de 10 a 15 años	2	2,4%	0- 5%

N: muestra; IC: intervalo de confianza del 95%.

En la Figura 1 se puede observar que la capacidad vital forzada de los participantes presentó un promedio de 4,8

+/- 0,6 litros, valor que se encuentra dentro de los parámetros de normalidad para las características de la población estudiada; también se evidencia una mediana de 4,8 litros, con datos mínimos por fuera de los parámetros de 3,4 litros, y valores máximos muy cercanos al percentil 95, de 6,3 litros; con respecto al VEF1, se obtuvo un promedio de 4,1 litros +/- 0,44 litros, con una mediana muy cercana, en 4 litros.

Figura 1. Comportamiento Capacidad Vital Forzada y VEF1



En el comportamiento del patrón espirométrico de los participantes (Tabla 8) se evidencia una alta frecuencia de normalidad (78% IC 95% 69%- 86%), seguido del patrón obstructivo, con un 17%; el patrón restrictivo fue muy bajo.

Tabla 8. Patrón Espirométrico

Variable	n	%	IC 95%
Patrón obstructivo	15	18%	9%-26%
Patrón restrictivo	3	3,6%	0-7%
Patrón normal	66	79%	70%-87%

N: muestra; IC: intervalo de confianza del 95%.

IV. DISCUSIÓN

Actualmente se ha determinado que el hábito de fumar, en cualquiera de sus formas, afecta la función pulmonar⁹. Los fumadores activos, en comparación con los pasivos, ofrecen mayor afección de la función pulmonar, ya que se ha demostrado que el humo del tabaco induce reacciones inflamatorias en las vías aéreas y problemas en la función pulmonar. Las propiedades químicas del cigarrillo también

afectan a personas que comparten espacios cerrados o lugares públicos con los fumadores activos¹⁰. A pesar de la forma lenta con la que es utilizada la espirometría como medio diagnóstico, cada vez es más importante y se reconoce más su valor como herramienta de diagnóstico temprano de las personas con riesgo de desarrollar síntomas pulmonares como son los fumadores activos –e incluso los pasivos–¹⁰.

El estudio evidencia que la función pulmonar de los militares que realizaron la prueba, respecto de la valoración entre la diferencia de medias de la CVF y el VEF1 entre los participantes fumadores activos y pasivos, no difiere significativamente. Lo anterior demuestra lo reportado en estudios similares, como en el estudio realizado en Bogotá¹¹, Cuba⁶, Valencia¹², donde se puede afirmar que no existen diferencias significativas en los valores espirométricos de CVF Y VEF1, y que la mayoría no presentaba una disfunción ventilatoria.

La caracterización general de la población evaluada muestra un promedio de edad de 18 +/- 2 años; el índice de masa corporal promedio fue de 22,7 +/- 3,33 kg/mts, un valor que se ubica dentro de los parámetros de peso normal; fue evidente que del 100% de los participantes en la investigación, el 82% se clasificaron con una relación de peso y talla normal, seguido de los individuos con sobrepeso, con el 15%, mientras el porcentaje restante se dividió entre personas con obesidad y personas con infrapeso.

Los datos generales encontrados no difieren al ser contrastados con estudios anteriores, lo que muestra comportamientos homogéneos en el tipo de población .

En cuanto al tiempo de exposición al cigarrillo prevaleció el rango de cero a cinco años, con el 46%, seguido del rango de diez a quince años, con el 16%. Esto ayuda a determinar también que, debido al tiempo de exposición al cigarrillo –muy corto tiempo–, no se encontraron daños significativos en la función pulmonar. El 69% de los participantes en la investigación fueron fumadores activos, mientras que el porcentaje restante, según el instrumento, se cataloga como fumadores pasivos (31 %).

En cuanto a la capacidad vital forzada de los participantes en la investigación, se encontró un promedio de 4,8 +/- 0,6 litros, un valor que se encuentra dentro de los parámetros de normalidad para las características de la población estudiada; también se encontró una mediana de

4,8 litros, con datos mínimos por fuera de los parámetros de 3,4 litros y valores máximos muy cercanos al percentil 95, de 6,3 litros. Por su parte el VEF1 tuvo un promedio de 4,1 litros +/- 0,44 litros, con una mediana muy cercana, en 4 litros. Al igual que en el estudio realizado en Bogotá no demuestra diferencias significativas en los valores de VEF1 y CVF¹.

El comportamiento del patrón espirométrico de los participantes en la investigación se presentó con una alta frecuencia de normalidad (78%), seguido del patrón obstructivo (17%); el patrón restrictivo, en cambio, fue muy bajo, así como en estudios realizados en Cuba⁶, en los cuales el patrón espirométrico predominante fue el normal, aunque hubo un importante porcentaje de fumadores con una disfunción ventilatoria obstructiva.

V. CONCLUSIONES

Al comparar los volúmenes pulmonares dinámicos no se reportaron diferencias significativas de medidas de la Capacidad Vital Forzada y el Volumen Espirado Forzado en el Primer Segundo, entre los militares fumadores pasivos y activos.

De otra parte, la caracterización antropométrica de la población está dentro de parámetros normales respecto a las variables de peso y talla.

El tiempo de exposición al cigarrillo osciló en un rango de cero a cinco años. Finalmente al analizar patrón espirométrico, predominó el normal, seguido del patrón obstructivo, mientras el restrictivo fue muy bajo.

VI. REFERENCIAS

1. Polatlı M, Erdinç M, Erdinç E. The early effect of smoking on spirometry and transfer factor. *Turkish Respiratory Journal*. 2000; 1(2): 31-34
2. De Vito E, Rojas R. El humo ambiental del tabaco. *Medicina (Buenos Aires)*. 2005; 65(6): 545-549
3. Vázquez M. Manual para el uso y la interpretación de la espirometría por el médico. México DF: Asociación latinoamericana para el tórax; 2007.
4. Pierce R, Johns D. Spirometry the measurement and interpretation of ventilatory function in clinical practice. Melbourne, Australia: National Asthma Council; 2004.
5. Gomez L, Martinez L, Romero V, Rodriguez R. Estado de la ventilación pulmonar en fumadores activos y pasivos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 1998; 14(5): 462-467
6. Reyes D. Repercusión del hábito de fumar en la función pulmonar de fumadores activo. *Rev Cub Med Mil*. 2011; 40(3-4). En línea. Recuperado de http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol40_3-4_11/mil04311.htm
7. Ardila R. Comparación del volumen espiratorio forzado en un segundo (vef1) y capacidad vital forzada (cvf) entre fumadores y no fumadores asintomáticos en una institución de salud de Bogotá - 2010 [Tesis para especialización]. [Universidad Nacional de Colombia]. Bogotá; 2010
8. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva No. 311. 2012. En línea. Recuperado de

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html> [consultado en agosto 1 de 2013].

9. Bello S, Michalland S, Soto M, Contreras C, Salinas J. Efectos de la exposición al humo de tabaco ambiental en no fumadores. *Rev Chil Enf Respir.* 2005; 21(3): 179-192.
10. Sancho J, Guía para el tratamiento del tabaquismo activo y pasivo. Barcelona, España: Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria; 2008.
11. Szeinuk J, Espirometría simple en adultos sanos no fumadores a nivel de Bogotá. *Acta Médica Colombiana.* 1988; 13(5): 452-456.
12. Carrión F, Hernández J. El tabaquismo pasivo en adultos. *Arch Bronconeumol.* 2002; 38(3): 137-146.

CURRÍCULOS

Adriana Sofía Valero Ortiz, Terapeuta Respiratoria. Docente Asistente. Universidad de Boyacá. Grupo de investigación Oxigenar. Carrera 2 Este No. 64 – 169 Tunja – Boyacá. Colombia. Fax: 7450044.

Guiomar Haydee Rubiano Díaz, Terapeuta Respiratoria. Docente asociada. Universidad de Boyacá. Grupo de investigación Oxigenar.

Sandra Patricia Corredor Gamba, Terapeuta Respiratoria. Docente Auxiliar. Universidad de Boyacá. Grupo de investigación Oxigenar.

Ana María Páez Ibáñez, Estudiante de Terapia Respiratoria. Universidad de Boyacá.

Deycy Paola Morales Hernández, Estudiante de Terapia Respiratoria. Universidad de Boyacá.