

Flujo espiratorio Máximo en jóvenes universitarios

Maximum expiratory flow in young university students

Nicolás Guerra¹, Matías ortega Meléndez¹, Diego Pérez Maureira¹, Juan Troncoso Vasquez¹, Rossana Gómez-Campos¹.

¹ Pedagogía en Educación Física, Universidad Autónoma de Chile.

RESUMEN

Objetivos: a) determinar las diferencias del FEM por estatura y por sexo y b) relacionar el FEM con variables antropométricas en jóvenes universitarios.

Metodología: El estudio fue de tipo descriptivo comparativo y correlacional. Los sujetos del estudio fueron seleccionados por conveniencia (no-probabilístico). Se invitó a 747 jóvenes estudiantes universitarios, 310 mujeres y 437 hombres entre las edades de 18 a 27,99 años. Se evaluó el peso, la estatura y se calculó el Índice de Masa Corporal. Se evaluó el Flujo Espiratorio Máximo FEM.

Resultados: Los hombres mostraron mayor FEM en relación a las mujeres. En ambos sexos se observaron correlaciones positivas. En las mujeres fueron significativas para el peso y la estatura ($r = 0.215$ a 0.354), mientras que en mujeres, únicamente fue significativo en la estatura ($r = 0.237$).

Conclusión: Hubo diferencias entre ambos sexos y la estatura y el peso corporal juegan un papel relevante sobre el FEM. Estos resultados sugieren que adecuados niveles de peso y estatura evidencian asociaciones positivas con el FEM.

Palabras claves: Jóvenes; Flujo espiratorio; Antropometría.

ABSTRACT

Objectives: a) to determine the differences of the FEM by stature and by sex and b) to relate the FEM with anthropometric variables in university students.

Methodology: The study was descriptive and comparative. The subjects of the study were selected for convenience (non-probabilistic). We invited 747 young university students, 310 women and 437 men between the ages of 18 to 27.99 years. Weight, height and body mass index were calculated. The Maximum FEM Expiratory Flow was evaluated.

Results: Men showed higher WFF in relation to women. In both sexes, positive correlations were observed. In women they were significant for weight and height ($r = 0.215$ to 0.354), while in women, it was only significant in height ($r = 0.237$).

Conclusion: There were differences between both sexes and height and body weight play a relevant role on the PEF. These results follow that adequate levels of weight and height evidences positive associations with the FEM.

Keywords: Youth; Expiratory flow; Anthropometry.

Recibido: 05-09-2017

Aceptado: 10-10-2017

Correspondencia:

Rossana Gómez

E-mail:

rossanagomez_c@hotmail.com

Introducción

La espirometría es el examen básico de medición de la función respiratoria, indispensable en la investigación, diagnóstico, control y seguimiento de enfermedades respiratorias¹. Al margen de su utilidad para el diagnóstico y la monitorización de muchas enfermedades respiratorias, la espirometría tiene otras potenciales aplicaciones².

Además su utilidad trasciende el ámbito de la neumología, adquiriendo una vital importancia en la atención primaria e incluso siendo muy relevante cuando es aplicada fuera de los campos de las enfermedades respiratorias.

En general, las indicaciones de la espirometría permite evaluar los grados de incapacidad o de trastornos en la salud pública, ya sea en estudios epidemiológicos y en la obtención de valores normales o los que hay de referencia³.

En ese sentido, las alteraciones observadas respecto al flujo espiratorio máximo en jóvenes, los estudios previos han demostrado que un menor flujo está asociado con la disminución o retroceso elástico del pulmón como la capacidad torácica^{4,5}.

Pues, la debilidad muscular y las alteraciones en el parénquima pulmonar que se observan durante el proceso de envejecimiento, lo que puede afectar la capacidad de generar un flujo de aire satisfactorio, por lo que provoca una disminución en su eficacia y consecuentemente aumenta el riesgo de desarrollar una infección aguda del tracto respiratorio⁶. Esta situación es posible observar en sujetos que presentan bajos niveles de actividades físicas o sedentarias, por lo que la práctica de la actividad física juega un papel fundamental sobre el FEM, ya que mantiene y desarrolla la fuerza muscular inspiratoria y espiratoria⁷.

En consecuencia, la valoración de la espirometría es de suma importancia para determinar riesgos de cáncer al pulmón, del deterioro cognitivo o de mortalidad de cualquier causa o de origen cardiovascular⁸, por lo que su uso y aplicación podría ayudar a identificar las variables antropométricas que se relacionan en jóvenes universitarios.

Por lo tanto, este estudio se planteó como objetivos: a) determinar las diferencias del FEM por estatura y por sexo y b) relacionar el FEM con variables antropométricas en jóvenes universitarios.

Metodología

Tipo de estudio y muestra

El estudio fue de tipo descriptivo comparativo y correlacional. Los sujetos del estudio fueron seleccionados por conveniencia (no-probabilístico). Se invitó a 747 jóvenes estudiantes universitarios, 310 mujeres y 437 hombres entre las edades de 18 a 27,99 años. Los estudiantes pertenecen a la Universidad Autónoma de Chile (sede Talca).

Se incluyeron en el estudio a los jóvenes que autorizaron su participación. Se excluyeron a los que no completaron las pruebas aplicadas en el mes de abril del 2017. Todo el estudio se desarrolló de acuerdo a Helsinki (Asociación Médica Mundial para seres Humanos) y al comité de ética de la Universidad Autónoma de Chile.

Procedimientos

Inicialmente se evaluó las variables antropométricas y posteriormente se efectuó las evaluaciones del flujo espirométrico. Previamente, los estudiantes llenaron una ficha donde consignaron sus datos personales. El protocolo experimental incluyó la valoración de las variables antropométricas, las que se midieron siguiendo las sugerencias de Ross WD, Marfell-Jones⁸. Para el peso (kg) se utilizó una báscula Tanita, para la estatura (m) un estadiómetro de aluminio Seca. Posteriormente se efectuó los cálculos de los índices de adiposidad corporal: Índice de Masa Corporal (IMC = peso (kg)/altura (m)²).

Las variables antropométricas fueron evaluadas dos veces por un mismo evaluador. El error Técnico de medida (ETM) osciló en todas las variables antropométricas entre 1,5 a 2,0%, siendo considerado confiables.

La evaluación del flujo espiratorio máximo MFE (L/min) se efectuó mediante un dispositivo de marca Mini Wright (Clement Clarke International Ltd., Essex, England), con un rango de 60 a 900L/min. El FEM se obtiene de una maniobra espiratoria forzada, partiendo de una inspiración máxima (igual que en una espirometría). La evaluación se efectuó parado, sin flexionar el cuello siguiendo las sugerencias de Quanjer et al⁹. Previamente los universitarios fueron informados sobre el uso del dispositivo y efectuaron tres prácticas antes de ser evaluados (familiarización). Los escolares fueron instruidos en la técnica de las maniobras a realizar (inspiración forzada, seguida de una exhalación rápida). Los jóvenes universitarios efectuaron tres intentos y se registró el valor más alto.

Para garantizar el control de la calidad de las variables antropométricas y del MFE se evaluó al 10% (356 sujetos) de la muestra dos veces. El error técnico de medida ETM intra e inter-evaluador para la antropometría evidenciaron valores entre 1 a 2% y para el MFE entre 2 a 3,5%.

Estadística

La distribución normal de los datos se verificó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se efectuó análisis estadístico descriptivo de media aritmética y desviación estándar. Las diferencias entre géneros se determinaron por test de Student para muestras independientes. La relación entre las variables antropométricas de peso y estatura con el flujo espirométrico se verificó a través del coeficiente de correlación producto-momento (Pearson). El nivel de significancia adoptado fue de 0,05. Los cálculos fueron en planillas de Excel y en SPSS 16.0.

Tabla 1. Características antropométricas de la muestra estudiada

| Rango de edades | n | Edad (años) | | Peso (kg) | | Estatura (cm) | | IMC (kg/m ²) | |
|-----------------|-----|-------------|-----|-----------|------|---------------|-----|--------------------------|-----|
| | | X | DE | X | DE | X | DE | X | DE |
| Hombres | | | | | | | | | |
| de 18 a 21 | 87 | 20,1 | 0,9 | 68,2* | 10,0 | 169,1* | 7,4 | 23,9* | 3,4 |
| 21 a 24 | 149 | 22,7 | 1,0 | 74,0* | 11,0 | 172,6* | 7,2 | 24,8 | 3,2 |
| 24 a 27 | 201 | 24,9 | 1,1 | 76,8* | 11,4 | 173,9* | 6,0 | 25,4 | 3,5 |
| Total | 437 | 23,2 | 2,1 | 74,1* | 11,4 | 172,5* | 6,9 | 24,9* | 3,4 |
| Mujeres | | | | | | | | | |
| de 18 a 21 | 58 | 19,9 | 0,9 | 59,4 | 7,7 | 161,8 | 5,7 | 22,6 | 2,4 |
| 21 a 24 | 143 | 22,6 | 0,9 | 64,8 | 11,7 | 164,8 | 6,5 | 23,8 | 3,4 |
| 24 a 27 | 109 | 25,3 | 0,9 | 67,1 | 10,0 | 166,6 | 6,2 | 24,1 | 3,0 |
| Total | 310 | 23,1 | 2,2 | 64,6 | 10,8 | 164,9 | 6,5 | 23,7 | 3,1 |

Resultados

La tabla 1 muestra la caracterización de la muestra estudiado en valores medios y DE por rango de edad para ambos sexos. Se observa que las variables antropométricas de peso y estatura aumentan de acuerdo a la edad. El peso, estatura e IMC es mayor en hombres que en mujeres ($p < 0.05$).

Las comparaciones del flujo espirométrico entre ambos sexos se observa en la figura 1. Nótese que los hombres presentan mejor flujo espiratorio en relación a las mujeres en los tres rangos de edades ($p < 0.05$). Además en la figura 2 se observa las comparaciones del flujo espiratorio en función de la estatura. En los rangos 4, 5 y 6 que equivalen a las estaturas 162-165,9 cm, a 170.0-173.9,0cm se observa diferencias significativas. En las demás rangos no hay

diferencias significativas ($p > 0.05$).

Las correlaciones entre variables antropométricas y el flujo espiratorio máximo se pueden observar en la figura 3. En ambos sexos se observaron correlaciones positivas. En las mujeres fueron significativas para el peso y la estatura ($r = 0.215$ a 0.354), mientras que en mujeres, únicamente fue significativo en la estatura ($r = 0.237$).

Discusión

Este estudio muestra la variación del flujo espirométrico en relación al sexo y variables antropométricas como el peso y la estatura. En relación al sexo se observó que los hombres muestran mayores valores de flujo espirométrico en relación a las mujeres y en función de los rangos de estatura, los hombres

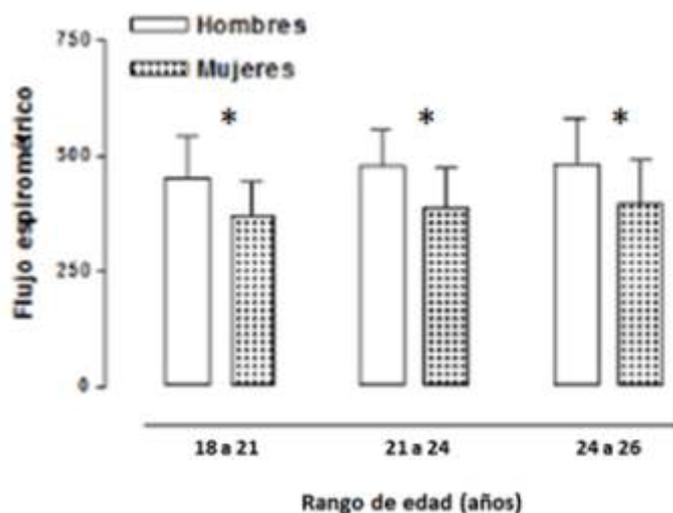


Figura 1. Comparación del flujo espirométrico en jóvenes universitarios por sexo.

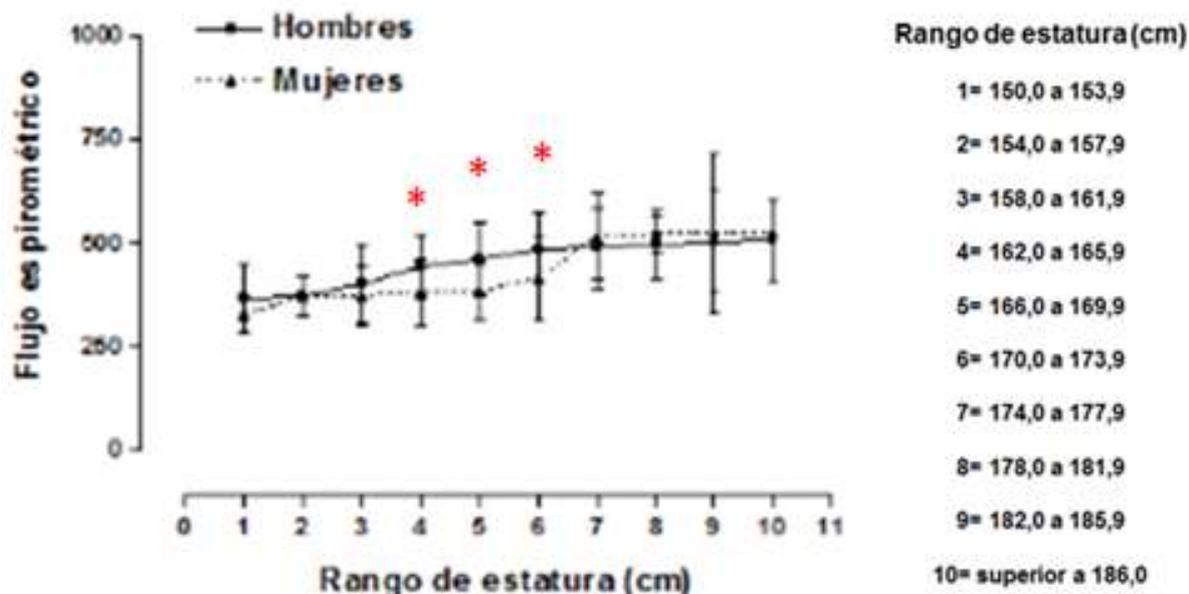


Figura 2. Comparación del flujo espirométrico en función de la estatura.

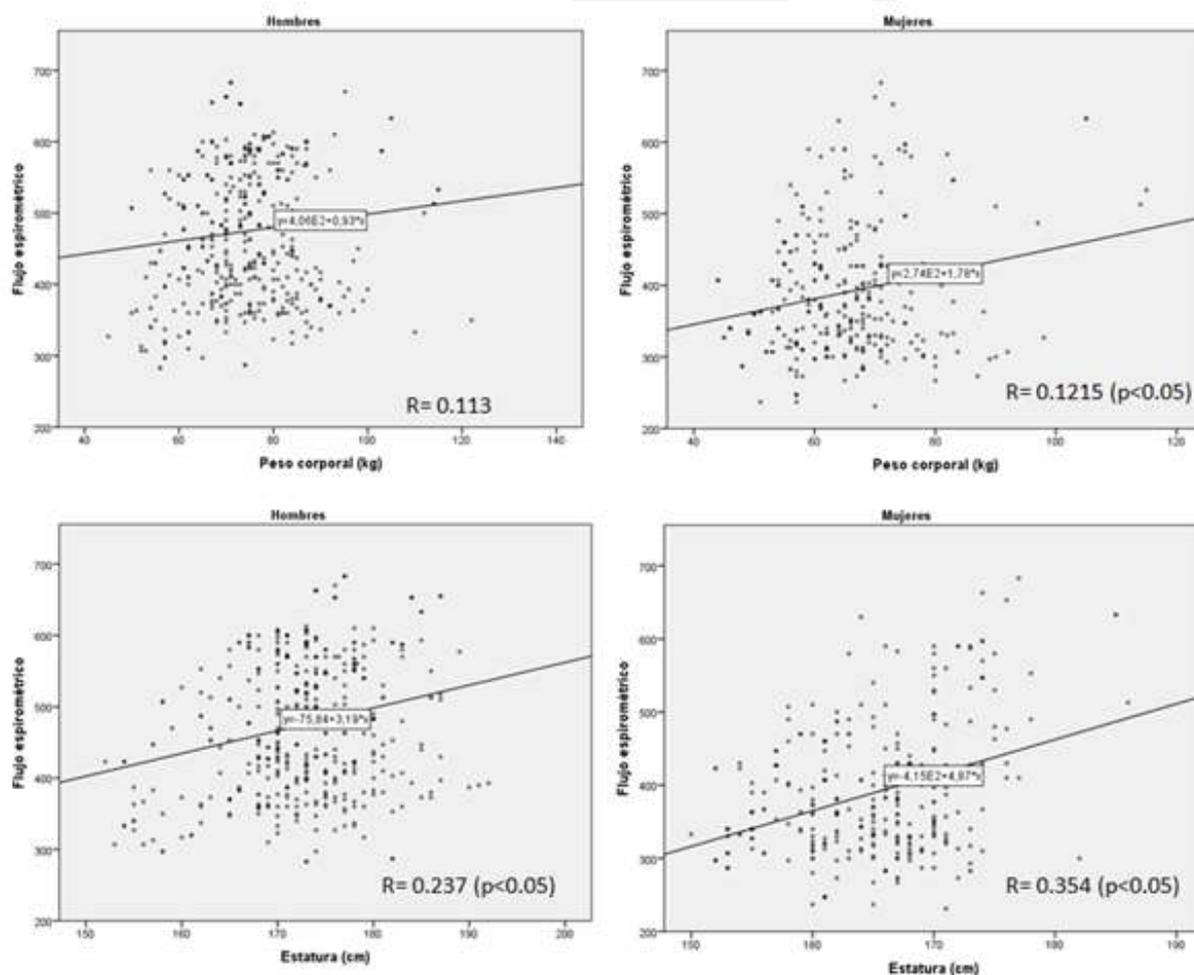


Figura 3. Relación entre peso, estatura con el flujo espirométrico en jóvenes de ambos sexos.

mostraron mayor FEM en tres rangos de estatura (162,0-165,9, 166,0-169,9 y 170,0-173,9cm. En los demás rangos no hubo diferencias significativas.

Estos resultados son consistentes con otros estudios, donde se destaca que los hombres poseen mayores valores de FEM que las mujeres, aún con los mismos rangos de peso y edad^{10,11}. Estas diferencias de dimorfismos sexuales se atribuyen a la mayor cantidad y distribución de grasa corporal por parte de las mujeres¹². Además, por lo general, es ampliamente conocido que los hombres pueden poseer hasta un 20% más de expansión torácica que las mujeres en el FEM¹³, con lo cual, se explica que las mujeres de este estudio presentan mayor peso y consecuentemente menor FEM en relación a los hombres. Estas diferencias podrían repercutir negativamente en la función ventilatoria de adultos¹⁴.

Respecto a las relaciones con la estatura, en ambos sexos se ha observado una asociación positiva, mayor en hombres que en mujeres, pues esta asociación se debe a que por lo general la cavidad torácica define las presiones que permiten la respiración a través de su movimiento y, además, determina el tamaño de los pulmones, los que están en estrecha relación con la talla sentada y estatura de pie.

En cuanto al peso, las correlaciones fueron positivas, pero bajas, lo que significa que este grupo no tiene obesidad, esto significa que adecuados niveles de peso corporal se asocian positivamente con el FEM, mientras que en sujetos con elevados niveles de peso, las correlaciones son negativas, lo que evidenciaría debilidad de los músculos respiratorios producto de la obesidad¹⁵. De hecho, en este estudio, las mujeres presentaron más peso que los hombres, lo que explica tales diferencias encontradas en el FEM.

En suma, existen muchos protocolos para la evaluación de la tasa de flujo espiratorio, siendo que en este estudio, utilizó un dispositivo portátil pequeño barato, que permitió diagnosticar la tasa de flujo espiratorio a una población de adultos universitarios. Estos resultados sugieren su uso y aplicación como una forma de controlar el estado de salud general de los jóvenes universitarios.

La falta de control del estado nutricional y la utilización de implementos más sofisticados y de mayor costo, se presentan como limitantes de este estudio, sin embargo esto los hallazgos encontrados permiten determinar la importancia del control del flujo espiratorio en población de adultos universitarios, esto en razón que como variable de aptitud física para la salud debería controlarse en todas las fases etéreas, sobretodo en población universitaria, debido a que la inclusión de la vida universitaria trae como consecuencias cambios en el estilo de vida y adopción de conductas nocivas que podrían afectar la calidad de vida de esta población.

Se concluye que hubo diferencias entre ambos sexos y la estatura y el peso corporal juegan un papel relevante sobre el FEM. Estos resultados sugieren que adecuados niveles de peso y estatura evidencian asociaciones positivas con el FEM.

Conflicto de intereses:

No hay.

Agradecimientos:

A los alumnos de la Universidad Autónoma.

Referencias

- Gutierrez, M, Lisboa C. Proposición de nuevas ecuaciones para calcular valores espirométricos de referencia en población chilena adulta. Sociedad Chilena de enfermedades. Med Chile, 2014, 142(2), 143-152.
- García-Río F, Calle M, Burgos F, Casan P, Campo F, Galdiz J, Giner J, González-Mangado N, Ortega F, Puente Maestu L. Espirometría. Arch Bronconeumol. 2013; 49(9):388-401
- Toledo, N., De la Peña, J., Yur, H., García, M., & Rodríguez, F. (2001). La espirometría como herramienta de diagnóstico. Bioingeniería y Física médica cubana, 21-26.
- Cook NR, Evans DA, Scherr PA, Speizer FE, Vedral S, Branch LG, et al. Peak expiratory flow rate in an elderly population. Am J Epidemiol. 1989;130(1):66-78.
- Janssens JP, Pache JC, Nocod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. Eur Respir J. 1999; 13(1):197-205.
- Freitas FS, Ibiapina C, Alvim CG, Britto R, Parreir VF. Relationship between cough strength and functional level in elderly. Rev Bras Fisioter. 2010;14(6):470-6.
- Watsford ML, Murphy AJ, Pine MJ. The effects of ageing on respiratory muscle function and performance in older adults. J Sci Med Sport. 2007;10(1):36-44.
- Ross WD, Marfell-Jones MJ. 1991. Kinanthropometry. In: MacDougall JD, Wenger HA, Geeny HJ, editors. Physiological testing of elite athlete. London: Human Kinetics. p 223-308.
- Quanjer PhH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung volumes and forced ventilator flows; 1993 update. Report Working Party "Standardization of Lung Function Tests", European Coal and Steel Community, and European Respiratory Society. Eur Respir J 1993; 6 (Suppl. 16): 5-40.
- McClaran SR, Harms CA, Pegelow DF, Dempsey JA, Smaller lungs in women affect exercise hyperpnea J Appl Physiol, 199884, 1872-1881.
- Mead J. Dyanapsis in normal lungs assessed by the relationship between maximal flow, static recoil, and vital capacity Am Rev Respir Dis, 1980, 121, 339-342

12. Schwartz J, Katz SA, Fegley S, Tockman RW. Sex and race differences in the development of lung function, *Am Rev Respir Dis*, 1988, 38, 1415-1421.
13. Verschakelen J, Demedts M. Normal thoracoabdominal motions. Influence of sex, age, posture, and breath size *Am J Respir Crit Care Med*, 1995, 51, 399-405
14. Tanner JM, Hayashi J, Preece MA, Cameron N. Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977: comparison with British and with Japanese Americans. *Ann Hum Biol*, 1982, 9, 411-423
15. Gallagher D, Visser M, De Meersman R, Sepúlveda D, Baumgartner RN, Harris T. Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender, and ethnicity *J Appl Physiol*, 1997, 83, 229-239.