

Movilidad torácica y abdominal en adultos jóvenes de ambos sexos sin patología conocida

Thoracic and abdominal mobility among young adults of both sexes without known pathology

Valenza Demet G¹, Villaverde Gutierrez C², Valenza MC¹, Moreno Lorenzo C¹, Botella López M³, Ocaña Peinado FM⁴

¹Profesor de Fisioterapia. F. Ciencias de la Salud, Universidad de Granada

²Profesor de Fisiología. F. Ciencias de la Salud, Universidad de Granada

³Profesor de Antropología Física. F. de Medicina, Universidad de Granada

⁴Profesor de Bioestadística. F. de Farmacia, Universidad de Granada

correspondencia:

Gerald Valenza Demet

Departamento de Fisioterapia

F. de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada

Avda. de Madrid s/n 18073 Granada

e-mail: gvalenza@ugr.es

Resumen

El objetivo del presente trabajo ha sido comparar la movilidad torácica y abdominal durante la inspiración y espiración, entre hombres y mujeres jóvenes sin patología conocida y su relación con parámetros antropométricos, mediante un diseño de tipo observacional, de corte transversal. 90 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada fueron seleccionados, mediante muestreo no probabilístico intencional entre los 200 alumnos matriculados durante el pasado curso académico, en la titulación de Fisioterapia. La movilidad toraco-abdominal ha sido evaluada por perimetría a nivel axilar, xifoideo y abdominal con registros en inspiración y espiración máxima. Como resultados esperados, se observan diferencias estadísticamente significativas por sexo para las medidas antropométricas y de movilidad torácica, tanto axilar como xifoidea.

Palabras clave: antropometría, movilidad torácica, movilidad abdominal, sexo.

Abstract

The aim of this study was to compare thoracic and abdominal mobility, during inspiration and expiration, men and young women with no known pathology and its relationship with anthropometric parameters, using an observational design, cross-sectional. 90 students of the Faculty of Health Sciences at the University of Granada (Spain) were selected by intentional non-probabilistic sampling of the 200 students enrolled during the past academic year, in the Physiotherapy degree. Thoraco-abdominal mobility has been evaluated by perimetry at axillary, xiphoid and abdominal level records, in maximum inspiration and expiration. As expected results, statistically significant differences by gender for anthropometric measures and thoracic mobility, both axillary and xiphoid.

Keywords: anthropometry, thoracic mobility, abdominal mobility, sexe.

Introducción

Diferentes estudios¹⁻⁵ informan que las diferencias de género en cuanto a las dimensiones y configuración de la caja torácica, tendrían una importante repercusión funcional, a considerar en determinadas situaciones y patología respiratoria. Bellemare¹ hace referencia a unas dimensiones entre 10 a 12% mas reducidas en mujeres que en hombres, para el mismo peso y edad, lo que supone una mayor amplitud y capacidad ventilatoria en estos. Otros autores⁶⁻⁸ refieren una movilidad abdominal mayor en las mujeres frente a los hombres.

El objetivo del presente estudio ha sido comparar la movilidad torácica y abdominal durante la inspiración y espiración, entre hombres y mujeres jóvenes sin patología conocida y su relación con parámetros antropométricos.

Material y método

Se trata de un estudio observacional de corte transversal realizado en adultos jóvenes, sin patología conocida, estudiantes universitarios de la F. de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada. Se incluyeron en el estudio todos los alumnos de primer curso de la titulación de Fisioterapia que una vez informados aceptaron participar de forma voluntaria en el estudio, firmando su consentimiento por escrito. En total 90 sujetos, 58 mujeres y 32 hombres con edades comprendidas entre 18 - 28 años ($21,87 \pm 4,20$) fueron evaluados. La movilidad torácica se determinó por toracometría o cintometría a 3 niveles, perimetría a nivel axilar, referencias primera costilla y manubrio esternal; perimetría a nivel costal medio y esternón, y perimetría a nivel abdominal tomando como referencia el ombligo². Se realizaron registros tanto en inspiración como en espiración máxima por duplicado, utilizando la media de ambas medidas.

El IMC (índice de masa corporal) representa la relación entre talla y peso corporal y fue calculado dividiendo el peso en kilogramos por la talla en metros elevada al cuadrado, como indicador de adiposidad corporal.

En el siguiente cuadro se recogen los puntos de corte establecidos por la OMS para definir y clasificar a los sujetos según el IMC.

CRITERIOS PARA DEFINIR LA OBESIDAD EN GRADOS,
SEGÚN IMC (OMS,1998)

Normopeso	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad grado I	30-34,9
Obesidad grado II	35-39,9
Obesidad grado III	> 40

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa informático SPSS en su versión 15.0. para Windows. Tras el análisis descriptivo de las variables mediante la distribución de frecuencias, media, desviación típica, rango... se aplicó el estadístico t-Student para comparar las variables por sexo y el coeficiente de correlación lineal de Pearson para analizar la relación entre variables.

Resultados

La distribución de los sujetos de la muestra en relación con la edad se muestra en la tabla 1. Merece reseñarse que el 21,1% tenía 19 años y el 36,7% 20 años, estando la mayoría de los alumnos comprendidos en un rango de 19 a 20 años de edad, aunque para la totalidad de la muestra el rango fue de 18 a 28 años.

Tabla 1. Distribución de la variable Edad según sexo

	SEXO	n	MEDIA ± DT	RANGO
EDAD	Masculino	32	23,16 ± 5,43	18-30
	Femenino	58	21,16 ± 3,18	18-27
	Total	90	21,87 ± 4,20	18-28

Con relación a las características antropométricas, en la tabla 2 se muestra la talla media de los sujetos, para un rango de 152 -193 cm. En el 10% de los casos la talla

media fue de 175 cm. Para el peso, el rango fue de 46 - 109 Kg, mientras que para el IMC fue de 17,51 – 37,25. Al comparar por sexo, todas las medias resultan estadísticamente significativas. El IMC se encuentra en niveles de normopeso en ambos grupos.

Tabla 2. Comparación de medidas antropométricas por sexo

VARIABLES (Media ± DT)	TOTAL (n=90)	HOMBRES (n = 32)	MUJERES (n = 58)	Sig. (Bilateral)
TALLA cm	170,88 ± 9,16	179,00 ± 7,47	166,40 ± 6,56	0,001
PESO Kg	67,18 ± 13,53	77,53 ± 9,79	61,47 ± 11,85	0,001
IMC Kg/m ²	22,89 ± 3,62	24,16 ± 2,38	22,18 ± 4,00	0,004

En la tabla 3 se muestran los valores medios para las medidas de movilidad toracoabdominal y número de ciclos respiratorios por minuto, en todos los sujetos y diferenciando por sexo. La comparación por sexo resultó estadísticamente significativa para la movilidad torácica tanto axilar como xifoidea

Tabla 3. Comparación de Movilidad Torácica y Abdominal por sexo

VARIABLES (Media ± DT)	TOTAL (n=90)	HOMBRES (n = 32)	MUJERES (n = 58)	Sig. (Bilateral)
AXILAR	7,27 ± 1,86	8,13 ± 1,96	6,80 ± 1,63	0,002
XIFOIDEA	7,03 ± 1,78	7,97 ± 1,82	6,52 ± 1,55	0,001
ABDOMINAL	4,19 ± 1,80	4,06 ± 1,50	4,26 ± 1,96	0,59
Núm CICLOS INSPIRAT.	11,56 ± 2,81	11,03 ± 3,14	11,84 ± 2,59	0,21
Núm CICLOS ESPIRAT.	11,33 ± 2,76	10,94 ± 3,18	11,55 ± 2,50	0,34

En la tabla 4 se presentan los resultados de la relación entre parejas de variables mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson, para todos los sujetos de la muestra, con objeto de evaluar la magnitud de la asociación entre las variables de movilidad toraco-abdominal y las variables de sujeto, íntimamente relacionadas desde la perspectiva de la estructura funcional sin patología conocida.

Tabla 4. Relación de la movilidad toraco-abdominal con valores antropométricos

Correlación de Pearson	EDAD	TALLA	PESO	IMC
n = 90				
MEDIDA AXILAR	,170	,323(**)	,145	-,042
Sig. (bilateral)	,110	,002	,173	,697
MEDIDA XIFOIDEA	-,034	,272(**)	-,046	-,256(*)
Sig. (bilateral)	,752	,009	,669	,015
MEDIDA ABDOMINAL	,122	-,048	,145	,219(*)
Sig. (bilateral)	,253	,652	,172	,038
Nº CICLOS INSPIRAT	-,286(**)	-,048	-,176	-,192
Sig. (bilateral)	,006	,657	,098	,070
Nº CICLOS ESPIRAT	-,258(*)	-,022	-,187	-,234(*)
Sig. (bilateral)	,014	,838	,078	,027

** p< 0,01; *p< 0,05

Discusión

Algunos estudios de referencia como el de Verschalken *et al.*³ realizados en población general, refieren rangos de edad mas amplios, con sujetos entre 10 y 60 años, aunque con número de sujetos algo inferior al nuestro. Rodríguez Martínez *et al.*⁴ en un estudio similar, incluyeron una muestra de 120 sujetos (64 varones y 55 mujeres) que no presentaban patología, no eran fumadores y no tenían sintomatología gripal. No obstante, son muy escasos los estudios de este tipo en sujetos normales sin ninguna sintomatología respiratoria. Las características de edad y sexo de nuestra muestra son representativas de los estudiantes de su ámbito, siendo una muestra predominantemente de mujeres jóvenes, como ocurre en todas las titulaciones biosanitarias, aunque la proporción de mujeres es algo superior a la de los jóvenes de la ciudad de Granada para las mismas edades.

Para Marion *et al.*⁵ la talla representa un índice fiable de desarrollo pulmonar, lo que junto a la edad media de los alumnos puede ser un buen indicador de la capacidad funcional respiratoria, en ausencia de factores de riesgo y sintomatología (Tabla 2). Tanto el peso como la talla son valores que de forma aislada no proporcionan suficiente información, presentando mayor importancia el IMC o relación peso/talla, como indicador de adiposidad corporal. Según la clasificación del IMC de la OMS (1998), 18,5-24,9 representa el rango de Normopeso. Como puede observarse, existen valores extremos indicativos de bajo peso y obesidad respectivamente, estando la media de ambos sexos dentro de los valores de normopeso y en la línea de los datos para el mismo rango de edad que en la población general⁶.

Nuestros resultados no muestran diferencias significativas para la edad al tratarse de una cohorte de estudiantes del mismo curso y por tanto de las mismas edades en su mayoría, sin embargo las diferencias antropométricas resultan evidentes al diferenciar por sexo, siendo estadísticamente significativas para talla y peso ($p < 0,001$) y consecuentemente para el IMC entre los hombres y mujeres de la muestra. Estas diferencias antropométricas de sexo condicionan los perímetros toracoabdominales y se reflejan en las medidas de movilidad, calculadas a partir de dichos perímetros, como diferencias entre la inspiración y espiración forzadas. Las medidas axilar (AAX) y xifoidea (AXF), fueron significativamente inferiores en las mujeres del estudio ($p < 0,002$ y $p < 0,001$ respectivamente) (tablas 4 y 5)

La expansión del tórax durante la inspiración forzada, pone de manifiesto la mayor fuerza de los músculos inspiratorios en varones, que consiguen una mayor ampliación de la cavidad torácica en inspiración, seguido de un mayor aumento del volumen y flujo de aire pulmonar. Para Pinet⁷ durante la ventilación normal, los movimientos de la caja torácica son esencialmente realizados por el diafragma para la parte inferior del tórax, siendo los músculos escálenos y paraesternales los que movilizan la parte superior del tórax, cuya mayor fuerza en el varón confirmaría nuestros resultados.

Algunos estudios⁸ refieren que los hombres poseen alrededor de un 20% más de expansión torácica que las mujeres en cada uno de los tres planos de movimiento. Compartimos con Harms⁹ que la diferencia de género a favor de los hombres influye en la movilidad toracoabdominal, y favorece la mecánica ventilatoria¹⁰ lo que también corrobora las aportaciones de Jammes *et al.*¹¹

Bellemare et al¹² observaron una correlación significativa entre varios factores antropométricos con la movilidad torácica y el sexo. En un estudio posterior, los autores¹³ compararon en 21 hombres y 19 mujeres, todos ellos sanos, la movilidad torácica, informando que durante la espirometría forzada era menor en mujeres, entre un 10-12%, mientras que a nivel abdominal era mayor en mujeres que en hombres por acomodación del desplazamiento de las vísceras. Nuestros resultados confirman estos hallazgos, aunque en nuestro estudio la movilidad abdominal no presentó significación estadística, si bien fue mayor en las mujeres (tabla 5).

Por otra parte, coincidimos con Verschakelen *et al.*³, quienes observaron diferencias significativas entre movilidad toracoabdominal y sexo. Con respecto a la edad los autores observaron como la relación era más fuerte en sujetos de edad superior a 50 años. En nuestra muestra, al ser muy homogénea la edad como se ha comentado anteriormente no nos ha permitido establecer comparaciones de este tipo.

En la tabla 5 se observa como la movilidad torácica es significativamente superior en hombres, mientras que la abdominal ha sido inferior a la torácica tanto en hombres como en mujeres, pero sin mostrar diferencias estadísticamente significativas por sexo, lo que pone de manifiesto la preponderancia de los músculos inspiratorios en la ventilación, respecto de los espiratorios, a pesar de la importancia de estos últimos durante la espiración forzada¹⁴.

Nuestros resultados no reflejan lo informado por Ragnarsdottir *et al.*⁸ quienes observaron como única diferencia significativa de género el rango de la movilidad abdominal durante la respiración profunda. En este sentido, otros autores⁹ informan que el rango de los movimientos respiratorios de hombres y mujeres no es significativamente diferente, como ocurre con nuestros sujetos, pero ellos observaron que la respiración profunda de las mujeres presenta una movilidad significativamente menor que la de los hombres.

A partir de estos resultados podemos concluir, que en nuestra muestra de 90 sujetos jóvenes, de $21,87 \pm 4,20$ años de edad, 35,6% varones y 64,4% mujeres, no fumadores de grupo étnico mediterráneo y sin patología respiratoria conocida, encontramos diferencias significativas por sexo, entre los valores antropométricos, talla, peso e IMC, de hombres y mujeres y consecuentemente en la movilidad torácica, tanto axilar como xifoidea, siendo superior en hombres, como resultado esperable por la relación estructura función entre ambas. La edad también se relaciona

significativamente con la frecuencia ventilatoria (número de ciclos inspiratorios y espiratorios).

Conclusión

En resumen, nuestros resultados indican la importancia del sexo y de las características antropométricas, en la función respiratoria de sujetos jóvenes sin patología diagnosticada. El sexo y su importancia antropométrica, constituyen un importante modulador de la fuerza muscular y por tanto de la movilidad torácica, con repercusión funcional en los volúmenes y capacidades respiratorias, lo que debe ser tenido en cuenta en fisioterapia respiratoria frente a patologías que afecten la movilidad toraco-abdominal

Referencias

1. Bellemare F, Jeanneret A, Couture J. Sex differences in thoracic dimensions and configuration. *Am Journal of Resp* 2003; 168: 305-312
2. Verges S, Spengler C. Entrainement des muscles respiratoires et performance a l'exercice chez le sujet sain. *Rev Mal Respir* 2007; 20(6): 904-11
3. Verschakelen JA, Demedts MG. Normal toracoabdominal motions. Influence of sex, age, posture, and breath size. *Am J Resp Crit Care Med* 1995; 151: 399-405
4. Rodriguez Martinez C, Sossa MP, Falla S. Spirometry reference value in Healthy children and teenagers in Bogota City. *Revista Colombiana de Neumología* 2005;17(3):152-163
5. Marion L, Dickman C, Duwayne S, Reed M. Spirometric standards for normal children and adolescents. *American review of respiratory disease* 1971
6. De Lucas Ramos P, Rodríguez González-Moro JM, Rubio Socorro Y. Obesity and lung function. *Arch. Bronconeumol* 2004;40:27-31
7. Pinet C. Propriétés mécaniques et fonctionnelles de la cage thoracique. *Rev Mal Respir* 2004;21:652-5

8. Ragnarsdóttir M, Kolbrun Kristinsdóttir E. Breathing Movements and Breathing Patterns among Healthy Men and Women 20–69 Years of Age. *Respiration* 2006;73:48–54
9. Harms CA, McClaran SR, Nickle GA, Pegelow DF, Nelson WB, Dempsey JA. Exercise-induced arterial hypoxaemia in healthy young women. *J Physiol* 1998; 507: 619–28
10. García-Río F, Pino JM, Dorgham A. , Alonso A, Villamor J. Spirometric reference equations for European females and males aged 65–85 yrs. *Eur Respir J* 2004; 24: 397–405
11. Jammes Y, Auran Y, Gouvernet J, Delpierre S, Grimaud C. The ventilation pattern of conscious men according to age and morphology. *Bull Eur Physiopathol Respir* 1979;15:527– 540.
12. Bellemare JF, Cordeau MP, Leblanc P, Bellemare F. Thoracic dimensions at maximum lung inflation in normal subjects and in patients with obstructive and restrictive lung diseases. *Chest* 2001 ;119:376-86
13. Bellemare F, Jeanneret A, Couture J. Sex differences in thoracic dimensions and configuration. *Am Journal of Resp* 2003; 305-312
14. Valenza Demet G, Gonzalez Doniz L, Yuste Sanchez MJ. *Manual de Fisioterapia Respiratoria y Cardíaca*. Madrid: Editorial Síntesis, 2005.