

11220

SERVICIO DE ALERGIA E INMUNOLOGIA CLINICA
H. ESPECIALIDADES, C.M.N. SIGLO XXI
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

5

TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN INMUNOLOGIA CLINICA Y
ALERGIA

2EJ

VARIACION DEL VEF1, CVF Y LA RELACION
VEF1/CVF EN SUJETOS SANOS DE LA CIUDAD DE
MEXICO.

AUTOR

DR. JOSE ANGEL GUAL CHAIREZ

ASESOR Y PROFESOR TITULAR.

DR. SALVADOR MARTINEZ-CAIRO CUETO
SUBJEFE DE INVESTIGACION CLINICA

COASESOR

DRA. NELLY CISNEROS GONZALEZ
COORDINADOR MEDICO DE PROGRAMAS
SUBJEFATURA DE INVESTIGACION CLINICA

<p>DR. NIELS WACHER RODARTE Jefe de Enseñanza e Investigación HOSP. DE ESPECIALIDADES DEL C. M. N. SIGLO XXI</p> <p>★ MAR. 1 1995</p> <p>FEBRERO DE 1995</p> <p>JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION</p>	<p>FACULTAD DE MEDICINA</p> <p>★ JUN. 26 1995 ★</p> <p>SECRETARIA DE SERVICIOS ESCOLARES DEPARTAMENTO DE POSTGRADO BRF</p>
---	--

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN

Se realizaron pruebas espirométricas a 160 sujetos sanos, no fumadores, 80 masculinos y 80 femeninos, con edades entre 18 a 60 años residentes de la Cd. de México, se midió lo siguiente: Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1), Capacidad vital forzada (CVF) y relación VEF1/CVF, se compararon los resultados por medio de análisis de varianza no encontrando diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de los cuatro puntos cardinales de esta ciudad. Se obtuvieron valores predictivos, encontrando que los valores que obtuvimos son inferiores a lo reportado en la literatura en promedio 5.5% menores en VEF1, 8.10% menores en CVF y la relación VEF1/CVF es 3.96% mayor, lo cual pudiera deberse a la altitud de la ciudad sobre el nivel del mar.

INTRODUCCION

La ventilación pulmonar es el proceso mediante el cual se proporciona aire a los alveolos pulmonares. La medición de la ventilación pulmonar se realiza mediante la cuantificación volumétrica y la velocidad de expulsión del aire contenido dentro de los pulmones (1). El espirómetro es un aparato que mide volúmenes pulmonares espiratorios e inspiratorios (2). Se pueden realizar mediciones, entre ellas las siguientes : 1.-Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1). 2.-Capacidad Vital Forzada (CVF), representa la cantidad total de aire que puede ser espirado independiente del tiempo entre una inspiración forzada y una espiración forzada, 3.- Relación VEF1/CVF evalúa en forma muy precisa el grado de obstrucción bronquial en pacientes asmáticos o enfisematosos, mide la capacidad ventilatoria durante una espiración máxima forzada, en ésta el sujeto exhala con fuerza desde la capacidad pulmonar total hasta el volumen residual, (3,4).

Comparando los resultados con los valores correspondientes a la edad, talla, sexo y raza. Se han elaborado curvas de regresión en individuos normales, no fumadores, sin enfermedad pulmonar (1,5) y que residen en lugares con igual o similar altitud (2,6).

La espiración forzada debe realizarse con un espirómetro de registro de resistencia e inercia bajas, lo cual permite que no haya oposición al avance del aire y que al suspenderse el flujo de aire la suspensión sea instantánea con lo que se puede medir el VEF1, si se continúa la espiración forzada hasta que ya no sea posible expulsar más aire, se está midiendo la CVF, la relación de estos dos volúmenes puede expresarse en porcentaje $VEF1/CVF\%$; Las personas normales pueden expulsar alrededor del 80% de la capacidad vital en un segundo, según la edad y el sexo (7,8,9).

En las enfermedades que causan estrechamiento de las vías respiratorias, como asma y bronquitis crónica, se encuentra reducida la relación $VEF1/CVF\%$ en ocasiones hasta en un 40% ello se debe a una disminución mayor del VEF1 que de la CVF y este tipo de defecto se denomina obstructivo (2,7,10,11,12).

En afecciones como en la enfermedad pulmonar intersticial (fibrosis) o la espondilitis anquilosante, que hacen más rígidos los pulmones o la pared del tórax, están reducidos ambos parámetros VEF1 y CVF en la misma proporción y la relación $VEF1/CVF$ es normal, ya que no se afecta relativamente el flujo del aire, denominándose restrictivo a este defecto ventilatorio dado que las alteraciones tisulares se localizan exclusivamente en el parénquima pulmonar (2,7,10). Es frecuente que existan cuadros mixtos cuando el daño abarca tanto a las vías aéreas como al parénquima

pulmonar, en forma más o menos igual o con predominio de alguno de estos, por ejemplo, en un paciente asmático que además tenga daño por fibrosis pulmonar (2,10).

El estudio de la espirometría se puede realizar con el paciente en posición de pie o sentado, siempre y cuando los resultados se comparen con cifras teóricas normales obtenidas en la misma posición (13,14), y además sean propias de un lugar con igual o similar altitud (2).

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron a 160 individuos sanos hombres y mujeres, de 18 a 60 años, no fumadores, con mas de 2 años de residencia en la Cd. de México. A todos los el mismo, se tomaron los datos de sexo, edad y talla, y se le explicó a cada pacientes se les aplicó un cuestionario previamente validado y se incluyeron en el estudio a quienes reunieron los criterios de selección (15,16).

Se utilizó un espirómetro de turbina el cual se calibró (17).

Se midió el VEF1, se realizaron tres intentos adecuados y se tomó el valor más alto. Se midió la CVF, tomándose el valor mas alto de los primeros tres intentos que fueron técnicamente adecuados, el valor mas alto no excedió al siguiente por mas de 300 ml. (17).

Se utilizó regresión lineal y análisis de varianza para el análisis estadístico (18).

RESULTADOS

De los 160 sujetos estudiados, 80 fueron hombres y 80 mujeres obteniéndose 4 grupos de 20 individuos masculinos de las diferentes áreas geográficas tanto norte, sur, oriente y poniente de la ciudad de México, igualmente se obtuvieron 4 grupos de 20 individuos femeninos de las mismas áreas.

Los sujetos comprendieron edades de 18 a 60 años con una media de 35. La estatura fue de 1.46 a 1.85 m con media de 1.64 m. El promedio de VEF1 en los sujetos masculinos fue de 3.945 L, mientras que el femenino fue de 2.715 L, la CVF de los sujetos masculinos fue de 4.576 L, y en los sujetos femeninos fue de 3.199 L, mientras que la relación VEF1/CVF fue de 84.6% y 84.3% respectivamente.

RESULTADOS:

ZONA	SEXO	EDAD MEDIA	TALLA MEDIA	VEF1 MEDIA	CVF MEDIA	VEF1/CVF %MEDIA
NORTE	MASCULINO	32.75	1.742 m	4.029 L	4.684 L	0.86
NORTE	FEMENINO	39.9	1.573 m	2.581L	3.067 L	0.84
SUR	MASCULINO	31.75	1.7145m	3.995L	4.597L	0.86
SUR	FEMENINO	36.1	1.578m	2.652L	3.135L	0.84
ORIENTE	MASCULINO	34	1.720m	3.853L	4.437L	0.86
ORIENTE	FEMENINO	34.9	1.576m	2.806L	3.281L	0.85
PONIENTE	MASCULINO	39	1.728m	3.903L	4.587L	0.85
PONIENTE	FEMENINO	33.85	1.577m	2.821L	3.313L	0.85
TOTAL MASCULINO		34.37	1.72	3.945L	4.576L	84.6
TOTAL FEMENINO		36.19	1.58	2.715L	3.199L	84.3

ANALISIS DE VARIANZA

GRUPO	EDAD	TALLA	CVF	VEF1
MASCULINO	P=0.157	P=0.585	P=0.730	P=0.738
FEMENINO	P=0.394	P=0.928	P=0.381	P=0.297

VALORES DE PREDICCIÓN PARA VEF1 Y CVF- MASCULINOS.

AUTOR	VEF1 1.75 m 45 años	C. de R. TALLA	C. de R. EDAD	CVF 1.75 m 45 años	C. de R. TALLA	C. de R. EDAD
Crapo, 1981	3.96	4.14	-0.024	4.89	6.00	-0.021
Gual, 1995	3.78	5.33	-0.029	4.47	6.25	-0.024

C. de R. = Coeficiente de regresión.

**VALORES DE PREDICCIÓN PARA VEF1 Y CVF-
FEMENINOS.**

AUTOR	VEF1 1.65 m 45 años	C. de R. TALLA	C. de R. EDAD	CVF 1.65 m 45 años	C. de R. TALLA	C. de R. EDAD
Crapo, 1981	2.92	3.42	-0.026	3.54	4.91	-0.022
Gual, 1995	2.76	3.33	-0.025	3.27	3.92	-0.026

C. de R. = Coeficiente de regresión.

VALORES DE VEF1/CVF%

AUTOR	SEXO	VEF1/CVF%
Crapo, 1981	Masculino	80.9
Gual, 1995	Masculino	84.6
Crapo, 1981	Femenino	81.9
Gual, 1995	Femenino	84.3

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

DISCUSION

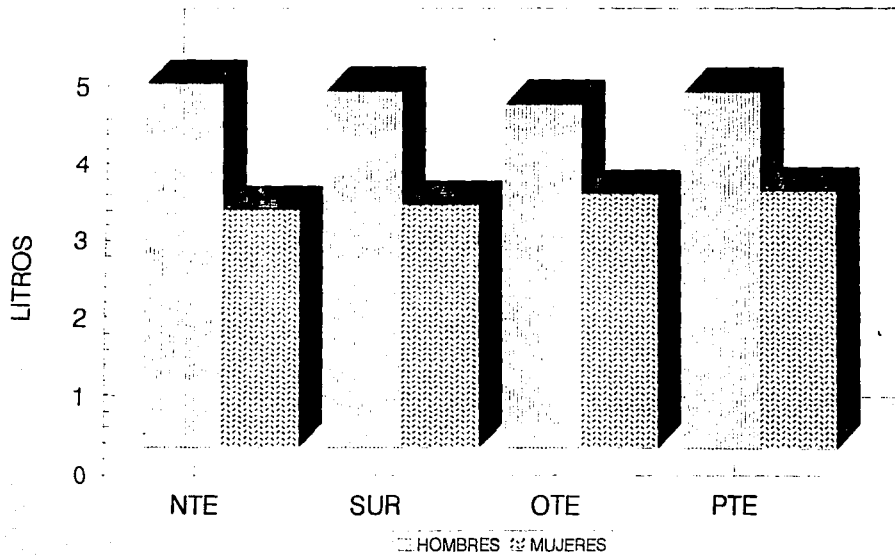
No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los sujetos residentes de las distintas áreas de la ciudad de México tanto en CVF, VEF1 o en la relación VEF1/CVF a pesar de haber variaciones en la contaminación ambiental de los diferentes regiones de la ciudad, esto pudiera deberse a que el índice de contaminación no es tan diferente de una región a otra de la misma ciudad por lo cual quizá se necesite una población mayor en el estudio, tal vez encontraríamos mayor variación comparando a la ciudad de México con alguna otra ciudad del país con la misma altitud sobre el nivel del mar (2,240 mts) pero sin los índices de contaminación ambiental que esta presenta.

Comparando nuestros datos con los realizados a 1,400 mts sobre el nivel del mar en hombres caucásicos no fumadores (19), ya que es la única otra publicación a altitud diferente a la del nivel del mar, obtuvimos en los sujetos masculinos mexicanos 4.54% menos en el VEF1 y 8.58% menos en la CVF, siendo la relación VEF1/CVF de 80.9% en dicho estudio y de 84.60% la nuestra, en tanto que en los sujetos femeninos mexicanos se obtuvo VEF1 con 5.59% menor y CVF de 7.62% menor así como VEF1/CVF % en nuestro estudio de 84.27% contra 81.9% en el estudio de Crapo, con lo cual observamos que tuvimos cifras inferiores a las reportadas principalmente en lo que respecta a la CVF, lo cual pudiera deberse en parte a diferencias raciales además de grado de contaminación que prevalece en nuestra ciudad comparándola con la contaminación prevaleciente en Salt Lake City, Utah que es donde se realizó el estudio de Crapo (19,20).

En cuanto al análisis de varianza de los datos no hay diferencia estadísticamente significativa entre los distintos grupos zonales de la ciudad de México de acuerdo a los valores de P reportados.

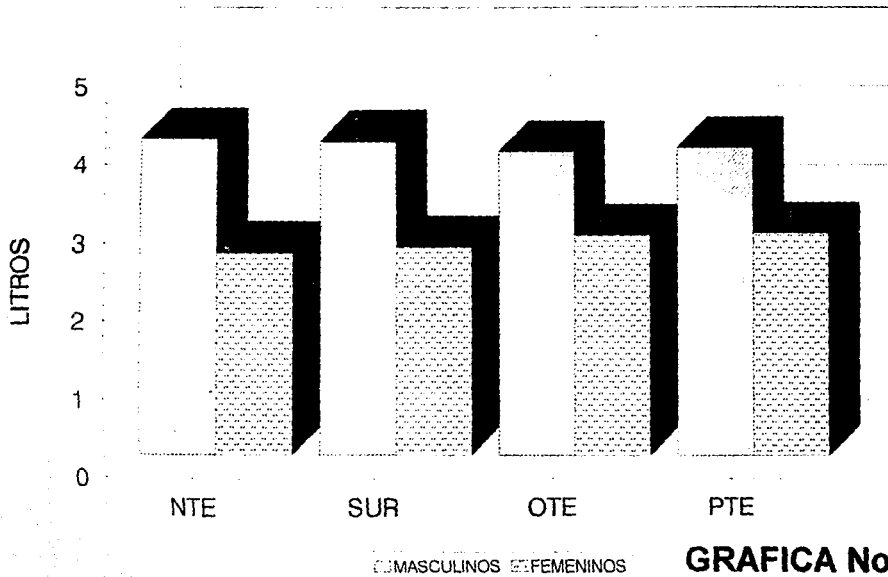
A partir de los coeficientes de regresión se pueden realizar valores predictivos para las diferentes edades y tallas de los sujetos a estudiar(21,22), lo cual podríamos llamar "normal" (23) tomando en cuenta estos datos podemos inferir que para un sujeto masculino de 1.75 m. y 45 años de edad el VEF1 sería 3.78 lo cual es 4.54% menor, la CVF 4.47 lo cual es 8.58% menor, y la relación VEF1/CVF% sería del 84.6% lo que es un 4.57 mayor a lo publicado con la publicación que se compara. En cuanto a el ejemplo de un sujeto femenino Mexicano de 1.65 m. y 45 años de edad tendríamos 2.76 de VEF1 correspondiente a 5.59% menor; una CVF de 3.27 con 7.62% menor, así como VEF1/CVF% de 84.3% , lo cual es 2.93 % mayor a lo esperado en el estudio de Salt Lake City, Utha (19). Pudiendo inferirse que dichas diferencias en los resultados pudieran corresponder a diferencias en la contaminación del aire ambiental, pero no puede dejarse de lado el aspecto racial ya que se reporta hasta un 10% en la variación de las pruebas de funcionamiento pulmonar debidas a esta causa (20).

CVF POR ZONA Y SEXO PROMEDIOS



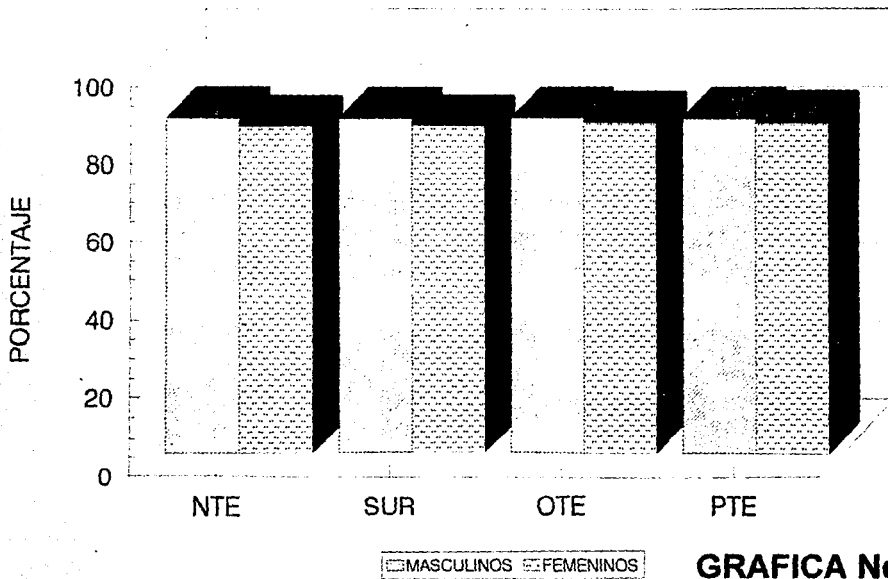
GRAFICA No. 1

VEF1 POR ZONA Y SEXO PROMEDIOS



GRAFICA No. 2

RELACION VEF1/CVF POR ZONA Y SEXO PROMEDIOS



GRAFICA No. 3

BIBLIOGRAFIA

1. Weinberger S, Drazen J, in Wilson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 12th ed McGraw-Hill, México, D.F. 1991; 1196-1199.
2. Gonzalez Zepeda A, Méndez Vargas M, Maldonado L. Pruebas Funcionales Pulmonares Basicas 1st ed. IMSS México 1991; 8-20
3. Mac Fadden E, in Middleton E, Reed C, and Ellis E. (eds). Allergy: Principles and Practice, 4th ed., Mosby, St. Louis 1993 672-683.
4. Vollmer WM, Johnson LR, Mc Camant LE, Buist S. Methodologic Issues in The Analysis of Lung Function Data. J Chron Dis. 1987; 40: 1013-1023.
5. Dantzker DR, Pingleton SK, Pierce JA, Niewochner DE, Thurlbeck WM, Buist AA. American Thoracic Society. : Standarization of Spirometry-1987 Update: Am Rev Respir Dis 1987; 136:1285-1298.
6. Rodríguez Reynaga D, Cantú Díaz F, Rodríguez Medina D. Veinte años de pruebas de función pulmonar con pletismografía corporal. Rev Méd IMSS (Méx) 1993;31:305-310.
7. Crompton GK, Mc. Hardy GJR. in Davidson's Principles and Practice of Medicine. 15th Ed. Longman Group UK 1991:231-234.

8. Schwartz J, Katz SA, Fegley RW, Tockman MS. Sex and Race Differences in the Development of Lung Function. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 1415-1421.

9. Crapo RO, Jensen RL, Lockley JE, Aldrich V, Elliott G. Normal Spirometric Values in Healthy Hispanic Americans. *Chest* 1990; 98: 1435-1439.

10. West JB. *Respiratory Physiology- The Essentials*, 3rd ed. William & Wilkins, Baltimore 1985:131-143.

11. Dantzker DR, Pingleton SK, Pierce JA, Niewoehner DE, Thurlbeck WM, Buist AA.: American Thoracic Society. Standards for the Diagnosis and Care of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and Asthma. *Am Rev Respir Dis*. 1986:225-229.

12. Dantzker DR, Pingleton SK, Pierce JA, Niewoehner DE, Thurlbeck WM, Buist AA. American Thoracic Society. Lung Function Testing: Selection of Reference Values and Interpretative Strategies. *Am Rev Respir Dis*. 1991; 144:1202-

13. Sherrill DL, Lebowitz MD, Knudson RJ. Effect of Standing versus Sitting Position on Spirometric Indices in Healthy Subjects. *Respiration*. 1991;58:122-125.

14. Pierson DJ, Dick NP, Petty TL. A Comparison of Spirometric Values with Subjects in Standing and Sitting Positions. *Chest*, 70: July 1976 17-20.

15. Morris JF, Koski A, Johnson LC. Spirometric Standards for Healthy Nonsmoking Adults. *Am Rev Respir Dis* 1971;103:57-67.

16. Higgins MW, Keller JB. Seven Measures of Ventilatory Lung Function. *Am Rev Respir Dis* 1973;108:258-272.

17. Lallo UG, Becklake MR, Goldsmith CM. *Bulletin Européen de Physiopathologie Respiratoire*. 1983;19 S5: 7-27.

18. Quanjer H : Clinical Respiratory Physiology. Burrows B. Continuous Longitudinal Regression Equations for Pulmonary Function Measures. *Bulletin Européen de Physiopathologie Respiratoire*, 1992;5:452-462.

19. Crapo RO, Morris AH, Gardner RM. Reference Spirometric Values Using Techniques and Equipment that Meets ATS Recommendations. *Am Rev Respir Dis*. 1981;123:659-64.

20. Becklake MR. Concepts of Normality Applied to the Measurement of Lung Function. *Am J Med*. 1986;80:1158-1164.

21. Ferris BG, Anderson DO, Zickmantel R. Prediction Values For Screening Tests of Pulmonary Function. *Am Rev Respir Dis*. 1965;91:252-261

22. Glindmeyer W. Predictable Confusion Journal of Occupational Medicine. 1981;23: 845-849.

23. Pennock BE, Cottrell JJ, Rogers RM. Pulmonary Function Testing, What Is 'Normal'? Arch Intern Med. 1983;143:2123-2127.