

DETERMINACIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS VOLÚMENES PULMONARES ENTRE LAS POBLACIONES QUE VIVEN A NIVEL DEL MAR Y A MÁS DE 3000 MSNM

DETERMINATION AND COMPARISON OF PULMONARY VOLUMES BETWEEN POPULATIONS LIVING AT THE SEA LEVEL AND MORE THAN 3000 MSNM

Vasthy Canaviri-Mauricio¹, Henri Canaviri-Mauricio¹

RESUMEN

Objetivos: Determinar en qué porcentaje varían los volúmenes y capacidades pulmonares de los habitantes de Huancayo a los que viven a nivel del mar y verificar si las curvas de normalidad del NAHNES III MEXICANO-AMERICANO se ajustan a nuestro grupo poblacional. **Métodos:** Se utilizó espirómetro digital MIR SPIROBANK calibrado, se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia con una muestra poblacional de 400 pobladores equiparables por talla, edad y por sexo, distribuidos en 2 grupos. **Resultados:** Los varones y mujeres habitantes a más 3 000 msnm tienen 13,5% y 14% respectivamente más CAPACIDAD VITAL FORZADA (CVF), que los que viven a nivel del mar. Los varones y mujeres habitantes a más 3 000 msnm tienen 12,6% y 14% respectivamente más VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO AL 1ER SEGUNDO (VEF 1) que los que viven a nivel del mar. Los varones y mujeres habitantes a más 3000 msnm tienen 88,32% y 88,74% de FEV1/CFV así como los varones y mujeres que viven a nivel del mar tienen 89,55% y 89,5% de FEV1/CFV siendo similares con los VALORES TEÓRICOS DEL NHANES III MEXICANO-AMERICANO de 84,7% y 87% para varones y mujeres. **Conclusión:** El poblador de altura tiene CVF y VEF 1 mayores que la población que reside a nivel del mar, sin embargo la relación de VEF1/CVF, tiene porcentajes semejantes sin diferencia estadística significativa.

Palabras clave: Poblador de la altura; CVF; FEV1; Espirometría; NHANES III. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Objective: To determine the percentage of lung volumes and capacities of the inhabitants of Huancayo that live at sea level and to verify if the normality curves of NAHNES III MEXICANO-AMERICANO conform to our population group. **Methods:** A calibrated MIR SPIROBANK digital spirometer was used, a non-probabilistic sampling was carried out, for convenience, with a population sample of 400 inhabitants comparable by size, age and sex, divided into 2 groups. **Results:** Men and women living at 3,000 meters above sea level have 13.5% and 14% respectively more FORCED LIFE CAPACITY (CVF), than those living at sea level. Men and women living at more than 3,000 meters above sea level have 12.6% and 14% respectively more FORCED SPIRITUAL VOLUME IN THE FIRST SECOND (VEF 1) than those living at sea level. Men and women living at 3000 meters above sea level have 88.32% and 88.74% of FEV1 / CFV, while men and women living at sea level have 89.55% and 89.5% of FEV1 / CFV. similar with the THEORETICAL VALUES OF NHANES III MEXICAN-AMERICAN 84,7% and 87% for men and women. **Conclusion:** The inhabitant of height has FVC and FEV 1 greater than the population that resides at sea level, however the FEV1 / FVC ratio has similar percentages without significant statistical difference.

Key words: Height inhabitant; CVF; FEV1; Spirometry; NHANES III. (source: MeSH NLM)

¹Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú.

Citar como: Vasthy Canaviri-Mauricio, Henri Canaviri-Mauricio. Determinación y comparación de los volúmenes pulmonares entre las poblaciones que viven a nivel del mar y a más de 3000 msnm. [Artículo de Original].2018;18(3):52-56. (Julio 2018). DOI 10.25176/RFMH.v18.n3.1592

INTRODUCCIÓN

Las capacidades pulmonares varían entre los individuos según la edad, talla, peso, género y grupo étnico.

Se han determinado valores de referencia para la Espirometría, a partir de un grupo de personas relativamente saludables, el estudio más reciente NHANES III incluye ecuaciones de referencia para hombres y mujeres Afro-Americanos, para Caucásicos y México-americanos. El estudio NHANES III no ofrece ecuaciones de referencia para la Espirometría de grupos asiático-americanos, indios americanos, hindúes o de cualquier otro grupo étnico.

Antecedentes nacionales

El año 2003, el médico Neumólogo Manuel Andrés Valenzuela Bejarano realizó una investigación con el título: "Medición de la capacidad vital forzada por Espirometría en habitantes adultos naturales de Junín (4 105 m.s.n.m.) y su utilidad en la práctica clínica". Concluyendo: Las pruebas espirométricas indican que el volumen pulmonar de la CVF en los habitantes de las alturas (4105 m.s.n.m.) es mayor hasta en un 20% con respecto a los pobladores que viven a 0msnm, tanto en hombres como en mujeres.

El volumen pulmonar del VEF1 de los habitantes de las alturas es significativamente mayor, tanto en hombres como en mujeres, que los habitantes del nivel del mar.

Antecedentes internacionales

El año 2015, el Doctor Weitz CA realizó una investigación con el título: "El retraso del crecimiento y la predicción de volúmenes pulmonares en niños y adolescentes tibetanos a gran altura". Con una muestra de 573 pobladores hallando que: Las desviaciones de las predicciones no corresponden a las diferencias en las proporciones corporales (alturas de asiento y circunferencias de pecho con respecto a la estatura) entre niños con retraso del crecimiento y sin retraso en el crecimiento. Concluyendo: Los niños tibetanos atrofiados muestran menores desviaciones positivas de las ecuaciones de predicción NHANESIII y GLF en la mayoría de las edades que los niños sin retraso en el crecimiento.

El año 2017, el Cid-Juárez S. realizó una investigación con el título: "Ventilación voluntaria máxima en una población que reside a 2 240 metros sobre el nivel del mar". Usando una muestra de 381 pobladores.

Concluyendo que: A una altitud de 2 240 m, La ventilación voluntaria máxima medida (MVV) es aproximadamente 45 veces el FEV 1 medido, y puede estimarse para otras altitudes. Las mejores ecuaciones

de predicción para MVV se calcularon por separado para mujeres y hombres e incluyeron los siguientes predictores: edad y FEV 1 medido. El estudio encontró que los valores de referencia para MVV de los estudios realizados a nivel del mar son inexactos a esta altura.

El año 2018, el Doctor López Jové OR realizó una investigación con el título: "Valores de referencia de espirometría para una población andina de gran altitud", con una muestra de 407 pobladores Concluyendo: Estos resultados establecen ecuaciones espirométrica-predicción para la población estudiada y además demuestran: una disminución lineal de FVC y FEV 1 con la edad en ambos sexos, la edad y altura satisfactoriamente predecir ambos parámetros, los valores superiores a lo normal para esta población se encontraron en comparación con los predichos por las ecuaciones caucásicas de tierras bajas.

Justificación

Los peruanos constituimos un grupo poblacional mestizo que aún no ha sido estudiado. Las condiciones para evaluar la normalidad se ven aún más difíciles de cuantificar en nuestras poblaciones que viven a grandes altitudes, por las probables modificaciones anatómicas y por lo tanto la variación de sus volúmenes pulmonares, esta condición hace aún más difícil diagnosticar tempranamente patologías pulmonares del tipo obstructivo o restrictivo; ya que muchas veces se realizan espirometrías las cuales brindan como resultado cifras que están comprendidas como normales sin embargo algunas de ellos presentan un poco de disnea o tiene un historia de EPOC o son fumadores por varios años más esto no se ve reflejado en la espirometría y demuestra que no hay una concordancia entre la clínica y los valores dados por la Espirometría.

Por lo que a través de este estudio se tratara de reafirmar lo mencionado por estudios similares para que se realice estudios similares con mayor cantidad de pobladores y se puede obtener valores adecuados para nuestro grupo poblacional y de esta manera hacer un diagnóstico precoz en pobladores nacidos a más de 3 000 msnm.

Objetivo general

El objetivo es reafirmar que los volúmenes y capacidades pulmonares de los habitantes de la altura son mayores, y que en las pruebas espirométricas clínicas que se realizan se debe tomar en consideración, si el paciente proviene de la altura, para realizar las correcciones a los valores obtenidos.

Objetivos específicos

- Identificar la Capacidad Vital forzada (FVC) de los habitantes que viven en Lima (a 0 msnm) y de los habitantes que viven a más de 3 000 msnm.
- Identificar el Volumen espirado forzado en el primer segundo (FEV1) de los habitantes que viven en Lima (a 0 msnm) y de los habitantes que viven a más de 3 000 msnm.
- Identificar la Relación FEV1/FVC de los habitantes que viven en Lima (a 0 msnm) y de los habitantes que viven a más de 3 000 msnm.
- Comparar la CVF, VEF1 y la relación FEV1/FVC con los valores ofrecidos en la VALORES TEÓRICOS DEL NHANES III MEXICANO-AMERICANO.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo comparativo y transversal en las ciudades de Huancayo (3 259 m m.s.n.m.) y Lima (a nivel del mar). Ingresaron al estudio jóvenes y señoritas voluntarios nativos de su región que hayan vivido en ese lugar hasta los 18 años de edad, clínicamente sanos en el momento de la prueba espirométrica y sin antecedentes de enfermedad pulmonar o cardiovascular, asimismo. Los voluntarios fueron de ambos sexos, entre los 18 a 30 años de edad, se consideró población joven sana. El estudio se realizó entre enero-2018 hasta febrero-2018.

Se seleccionaron 400 pruebas espirométricas validas de acuerdo a los criterios de exclusión distribuidos en 4 grupos entre 18 y 30 años de edad 200 hombres y 200 mujeres.

RESULTADOS

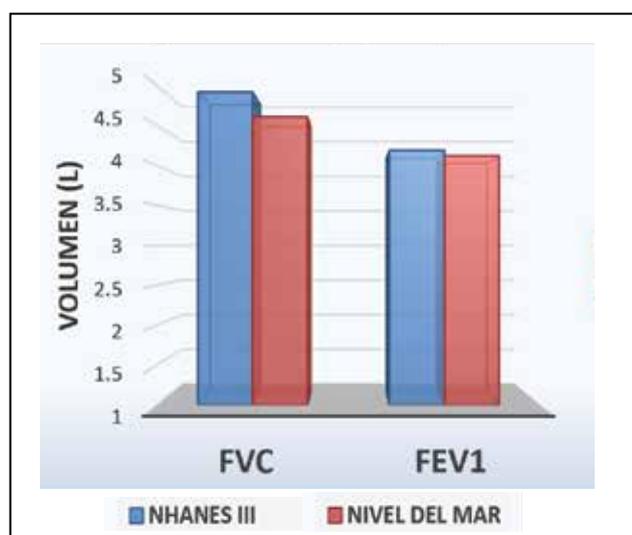


Gráfico 1. FVC Y FEV1 promedio comparado con los valores teóricos de NHANES III MEXICANO-AMERICANO en HOMBRES HABITANTES A NIVEL DEL MAR.

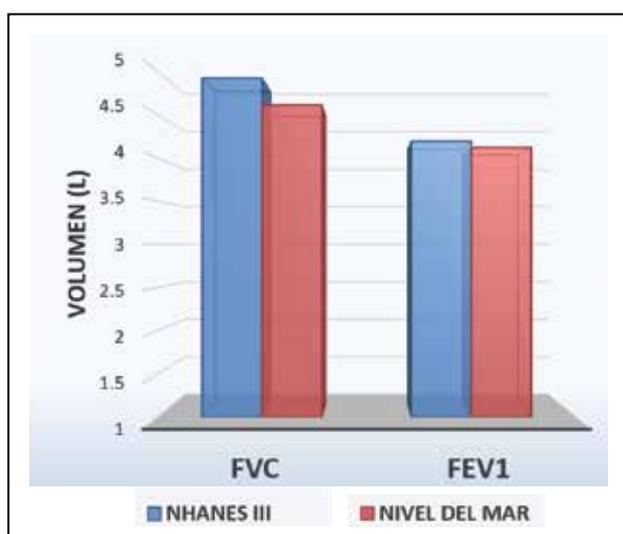


Gráfico 2. FVC Y FEV1 promedio comparado con los valores teóricos de NHANES III MEXICANO-AMERICANO en HOMBRES HABITANTES A MAS DE 3 000 MSNM.

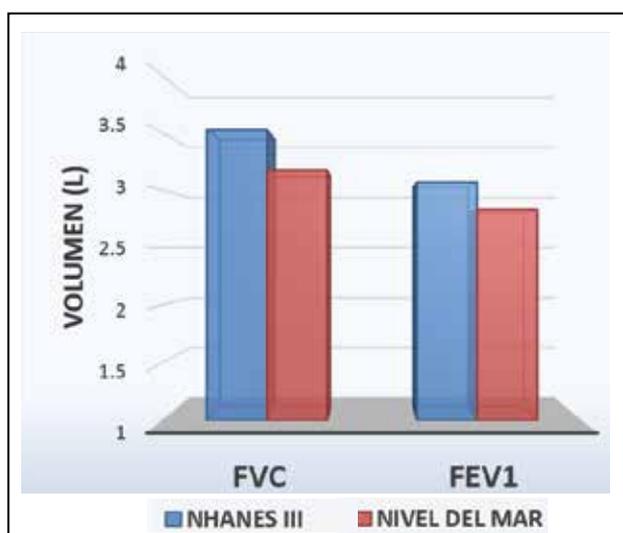


Gráfico 3. FVC Y FEV1 promedio comparado con los valores teóricos de NHANES III MEXICANO-AMERICANO en MUJERES HABITANTES A NIVEL DEL MAR.

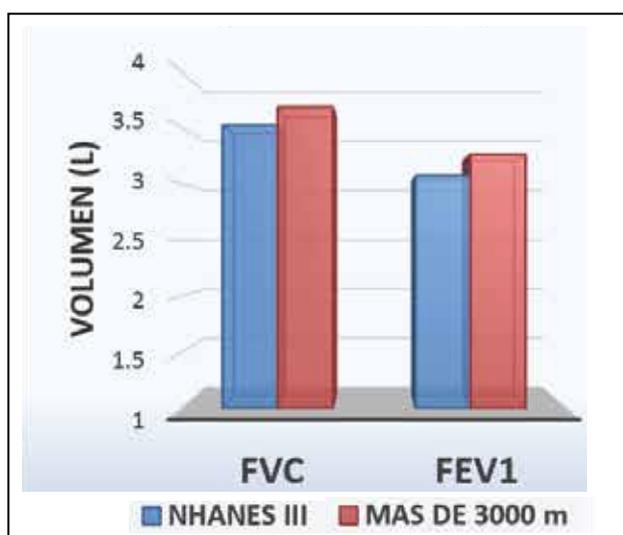


Gráfico 4. FVC Y FEV1 promedio comparado con los valores teóricos de NHANES III MEXICANO-AMERICANO en MUJERES HABITANTES A MAS DE 3 000 MSNM.

Tabla 1. La Relación FEV1/FVC de los varones habitantes a 3 000 msnm es 88,32 a diferencia del 88,55 en pobladores que viven a nivel del comparado con el valor TEORICO NHANES III de 84,7.

VARONES	PORCENTAJE FV1 /FVC
Nivel del mar	88,32
Más de 3 000 m	88,55

La Relación FEV1/FVC de las mujeres habitantes a 3 000 msnm es de 88,74 a diferencia del 89,55 en pobladoras que viven a nivel del comparado con el valor TEORICO NHANES III de 8.

MUJERES	MEDIA FV1 /FVC
Nivel del mar	88,74
Más de 3 000 m	89,55

Tabla 2. Comparación porcentual de las mediciones espirométricas, entre los valores teóricos y los obtenidos a 0 msnm y a más de 3 000 msnm.

	TEORICO NHANES III	0 MSNM	MÁS DE 3000 MSNM	
VARONES	FVC (%)	100	93,7	107,19
	FEV1 (%)	100	98,33	111,89
	FEV1/FVC	84,7	89,55	88,32
MUJERES	FVC (%)	100	90,06	104,55
	FEV1 (%)	100	92,18	106,19
	FEV1/FVC	87	89,55	88,74

ARTÍCULO ORIGINAL

DISCUSIÓN

Las capacidades pulmonares varían entre los individuos según la edad, talla, género y grupo étnico. La espirometría es la prueba ideal para medir los flujos y los volúmenes respiratorios útiles para el diagnóstico y el seguimiento de patologías respiratorias. Se han determinado valores de referencia para la Espirometría, a partir de un grupo de personas relativamente saludable, el estudio más reciente NHANES III incluye ecuaciones de referencia para hombres y mujeres Afro-Americanos, para Caucásicos Y México-Americanos. El estudio NHANES III no ofrece ecuaciones de referencia para la Espirometría de grupos asiático-americanos, de indios americanos, de hindúes o de cualquier otro grupo étnico.

Los peruanos constituimos un grupo poblacional que aún no ha sido estudiado. Las condiciones para evaluar

la normalidad se ven aún más difíciles de cuantificar en nuestras poblaciones que viven a grandes altitudes, por las probables modificaciones anatómicas y por lo tanto la variación de sus volúmenes pulmonares, esta condición hace aún más difícil diagnosticar tempranamente patologías pulmonares del tipo obstructivo o restrictivo.

Si se observa los resultados presentados encontramos que Los varones habitantes a más 3 000 msnm tienen 13,5% más CAPACIDAD VITAL FORZADA, que los que viven a nivel del mar y las mujeres 14% más. Asimismo, se puede observar variaciones similares con el VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO AL 1º SEGUNDO estos valores son importantes en el diagnóstico de enfermedades pulmonares restrictivas ya que se considera restricción cuando la CVF está en 75% o menor pero los pobladores que viven a más de 3000msnm su valor normal está en un 13,5% y 14%

más indicando un diagnóstico tardío y de severidad moderada, de la misma manera en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica el valor del VEF1 es importante para su estudio ya que se considera un proceso obstructivo leve si el VEF1 es menor de 100% más en habitantes de altura los valores hallados en los varones es de 111,89% y el de mujeres es de 106,19%.

CONCLUSIÓN

Al término del desarrollo de la investigación se propone las siguientes conclusiones:

- Los varones y mujeres habitantes a más 3 000 msnm tienen 13,5% y 14% más CAPACIDAD VITAL FORZADA, que los que viven a nivel del mar.
- Los varones y mujeres habitantes a más 3 000 msnm tienen 12,6% y 14% más VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO AL 1º SEGUNDO, que los que viven a nivel del mar.
- Nuestro grupo poblacional que vive a nivel del mar tiene volúmenes pulmonares inferiores a los valores teóricos del NHANES III MEXICANO-AMERICANO tanto en hombres como en mujeres.
- Nuestro grupo poblacional que vive a más 3 000 msnm tiene volúmenes pulmonares superiores a los valores teóricos del NHANES III MEXICANO-AMERICANO tanto en hombres como en mujeres.

- La Relación FEV1/FVC de los varones y mujeres habitantes a más de 3 000 msnm es 88,32% y 88,74% respectivamente, así como los pobladores que viven a nivel del mar la relación FEV1/FVC tienen 89,55% y 89,5% de FEV1/CFV siendo similares con los VALORES TEÓRICOS DEL NHANES III MEXICANO-AMERICANO de 84,7% y 87% para varones y mujeres respectivamente.

El poblador de altura tiene CVF al inicio y VEF 1 son valores mayores para la población que reside sobre los 3 000 msnm, sin embargo, la relación de VEF1/CVF, tiene porcentajes semejantes sin diferencia estadística significativa.

Reconocimiento: Al Dr. Henrri Canaviri Mauricio, Dr Carlos la Hoz Vergara al Dr Jhonny de la Cruz Vargas por su apoyo en la investigación.

Contribuciones de autoría: Los autores participaron en la generación, redacción y aprobación final del artículo original.

Financiamiento: Autofinanciado.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés en la publicación de este artículo.

Recibido: 18 de abril del 2018

Aprobado: 12 de junio del 2018

Correspondencia: Vasthy Canaviri Mauricio

Dirección: Av.Venezuela 1167 Dpto.404 Breña, Lima-Perú

Celular: +51 952854827

Correo: vcm8765@hotmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INEI: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA [Internet]. Perú: INEI; C2007 [citado 21 enero 2017]. Sistema de consulta de resultados censales: Población [aprox. 10 pantallas]. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/default.asp#>
2. Morgan .k.c.. The assessment of ventilatory capacity. Statement of the Committees on Environmental Health and Respiratory Physiology, American College of Chest Physicians 1975. Pág.: 95-97.
3. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades y el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Guía de Niosh Sobre Entrenamiento en Espirometría .Mar- 2007. México DF. México 2007. UNIDAD.: VI; Pág.: 112.
4. American Thoracic Society-European Respiratory Society. Respiratory mechanics in infants: physiologic evaluation in health and disease. Am Rev Respir Dis 1993; 147:474-496.
5. Yumpo Castañeda, Daniel. Estudio de valores de referencia de gases arteriales en población de altura" Hospital D.A. Carrión Huancayo, Enfermedades del tórax, Revista de la Sociedad Peruana de Neumología, Dic-2002, Vol. 45-, Pág.:40 -42
6. Vásquez Loayza, Moisés. "Aspectos neurológicos de la inadaptación en la altura", Actas del quinto Congreso Nacional de Medicina de Altura, Hospital de Chulec, La Oroya- Perú 1990 Concytec; Cáp.: III; Pág.: 249-254.