



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS
T.S.U. TECNOLOGIA CARDIOPULMONAR



**VALORES CARDIOPULMONARES OBTENIDOS EN EL TEST DE LA
MARCHA DE LOS 6 MINUTOS EN ADULTOS APARENTEMENTE SANOS
DEL ESTADO CARABOBO**

Valencia, Septiembre de 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS
T.S.U. TECNOLOGIA CARDIOPULMONAR



**VALORES CARDIOPULMONARES OBTENIDOS EN EL TEST DE LA
MARCHA DE LOS 6 MINUTOS EN ADULTOS APARENTEMENTE SANOS
DEL ESTADO CARABOBO**

Autores:

Flórez, Neyser C.I. 19.521.623

García, Ara C.I. 20.068.270

González, Elizabeth C.I.14.923.084

González, Nellyalida C.I. 15.630.548

Tutor Clínico:Rodríguez, L. Jesús

Tutor Metodológico:Eblen, Z. Antonio

Valencia, Septiembre de 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMEDICAS Y TECNOLOGICAS
DIRECCION DE ESCUELA
COMITÉ DE INVESTIGACION Y PRODUCCION INTELECTUAL



CONSTANCIA DE APROBACION

Quienes suscribimos, Prof. Lisbeth Loaiza, Directora de Escuela; y Prof. Maira Carrizales, Coordinadora del Comité de Investigación y Producción Intelectual de la Escuela, hacemos constar que una vez obtenidas las evaluaciones del tutor, jurado evaluador del trabajo en presentación escrita y jurado de la presentación oral del trabajo final de grado titulado: **“VALORES CARDIOPULMONARES OBTENIDOS EN EL TEST DE LA MARCHA DE LOS 6 MINUTOS EN ADULTOS APARENTEMENTE SANOS DEL ESTADO CARABOBO”**, cuyos autores son los bachilleres **Flórez Neyser, García Ara, González Elizabeth, González Nellyalida**, presentado como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Tecnología Cardiopulmonar, el mismo se considera **APROBADO**.

En Valencia, a los veintiocho días del mes de octubre del año dos mil once.

Prof. Lisbeth Loaiza
Directora

Prof. Maira Carrizales
Coordinadora

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a DIOS por darnos la inteligencia, perseverancia y valor para lograr esta meta, tan importante para nuestras vidas. Al igual el agradecimiento es infinito cuando hablamos de nuestros padres ya que el apoyo incondicional y constante que ellos nos demuestran es incomparable.

A nuestros hermanos, hermanas y todos aquellos que aunque no lo son, los consideramos como tal, por encontrarse siempre presentes para apoyarnos en los momentos que fuimos frágiles o vulnerables y se mostraron como base de las pirámides en las que hoy nos estamos convirtiendo.

A nuestros hijos, Germain y Sofía, por ser lo mas bello, hermoso y el gran motivo de nuestra existencia; a sus padres por la comprensión, apoyo y por acompañarnos en este camino de superación.

A nuestras amigas y amigos mas próximos e incondicionales.

A todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible que se llevara a cabo este proyecto del cual nos sentimos infinitamente orgullosas.

Jamás podríamos dejar de nombrar a quienes con sus excelentes consejos, tutorías y clases fueron los guías de nuestro camino universitario como lo son los Drs. Jesús Rodríguez y Antonio Eblen, profesores que siempre estuvieron allí presentes en este recorrido.

Me celebro y me canto a mi mismo

Y lo que yo diga ahora de mi, lo digo de ti,

Y cada átomo de mi cuerpo es tuyo también.

Ara G, Neyser F, Nellyalida G, Elizabeth G.

“Walt Whitman”

El es la roca en que me asilo,

Mi escudo, mi salvación,

Mi fortaleza y mi refugio.

Tú mi salvador.

2 SAMUEL, 22:3

VALORES CARDIOPULMONARES OBTENIDOS EN EL TEST DE LA MARCHA DE LOS 6 MINUTOS EN ADULTOS APARENTEMENTE SANOS DEL ESTADO CARABOBO

Autores: Flórez N, García A, González E, González N. **Tutores:** Rodríguez, L. Jesús, Eblen, Z. Antonio

Septiembre de 2011.

RESUMEN

La medición de la capacidad cardiorespiratoria en patologías tales como el EPOC y la hipertensión arterial son complejas en su evaluación y seguimiento para los pacientes, debido al requerimiento de técnicas diagnósticas de alta tecnología como el Holter, monitoreo ambulatorio de presión arterial (MAPA), y/o pruebas de esfuerzo cardiorrespiratorias, caracterizadas por un alto costo e inversión de tiempo y recursos humanos de alto nivel no siempre disponibles en nuestro medio. El test de la marcha de los 6 minutos es una prueba de esfuerzo sub-Máxima, que consiste en la medición de la distancia caminada en un período de tiempo preestablecido, resulta una herramienta útil y de bajo costo para detectar la presencia de patologías cardiopulmonares en el sujeto, pero la ausencia de valores de normalidad en esta prueba amerita la aplicación de una fórmula de regresión y la estandarización de parámetros para la población carabobeña. Se evaluaron 68 pacientes con edades entre 18 y 57 años, la distancia media recorrida fue de 660 metros, la frecuencia cardíaca máxima fue de 183 lpm, la frecuencia respiratoria máxima fue de 42 rpm y la Presión arterial media fue: 116,64mmhg, se obtuvieron las formulas de regresión para ser aplicadas y conocer los metros a recorrer por los sujetos estudiados.

Palabras claves: Pruebas de esfuerzo, Evaluación cardiopulmonar, Marcha.

ABSTRACT

Measurement of cardiorespiratory fitness in pathologies such as COPD and hypertension are complex in their evaluation and monitoring for patients, because of the requirement of high-tech diagnostic techniques such as Holter, monitoring ambulatory blood pressure (MABP), and / or cardio stress tests, characterized by high cost and investment of time and high level human resources not always available in our environment. The test of the progress of the 6 minutes is a test of sub-maximal effort, which involves measuring the distance walked in a predetermined time period, it is a useful and inexpensive to detect the presence of cardiopulmonary diseases in the subject, but the absence of normal values for this test warrants the application of a regression formula and the standardization of parameters for the population of Carabobo. We evaluated 68 patients aged between 18 and 57 years, the average distance was 660 meters, the maximum heart rate was 183 bpm, respiratory rate was 42 rpm maximum and mean arterial pressure was: 116.64 mm Hg, obtained regression formulas to be applied and meet the meters to cover on the subjects studied.

Keywords: Stress Testing, Evaluation cardiopulmonary March.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realiza para evaluar la condición cardiopulmonar de los sujetos objeto de estudio mediante el Test de la marcha de los 6 minutos, que es una prueba de esfuerzo sub-máxima que consiste en la medición de la distancia caminada en un período de tiempo preestablecido. Esta prueba tiene su origen en la década de los años setenta cuando se da a conocer el Test de Cooper (1) o prueba de los 12 minutos, ideada para la evaluación de la condición física de los deportistas, pero que resultaba muy exigente para sujetos con patologías cardíacas y/o respiratorias, por lo cual aparecieron modificaciones como las hechas por Mac Gavin y colaboradores en 1976 (2), quien la reduce a seis minutos de caminata y fue presentada por Butland y colaboradores en 1982 (3).

Se han realizado numerosos estudios y publicaciones para demostrar la utilidad de dicha prueba en la evaluación de la tolerancia al ejercicio y capacidad aeróbica de pacientes con patologías cardiopulmonares, pero son escasos, sobre todo en los países de habla hispana como Venezuela, los que incluyen datos o comparaciones con personas sanas o asintomáticas.

Entre los estudios realizados en Latinoamérica referentes al Test de la Marcha de los 6 minutos (C6m), destacan el realizado en México en el año 2000 y otros dos realizados en Chile en los años 2006 y 2010 respectivamente.

El estudio mexicano se trata de la *Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos* (Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias D.F. México, 2000), en la cual encontraron diferencias significativas entre la distancia caminada en la prueba con variantes lenta y rápida, influyendo en forma importante en la caminata rápida, la edad, el sexo y el índice de masa corporal (IMC) con lo que se establecen valores de referencia en la prueba de C6m en sujetos sanos de población mexicana (4).

Entre los estudios chilenos, el primero titulado: *Valores normales de los indicadores del test de marcha 6 minutos, según el protocolo de la A.T.S., en niños normopeso sanos de entre 6 y 14 años, de la provincia de Talagante*. (2006), estableció el rendimiento observado en la aplicación de la prueba en niños sanos normopeso, y complementó la interpretación de los datos obtenidos en niños con disfunción del

movimiento, enfermedades cardíacas o respiratorias crónicas permitiendo determinar el grado de proximidad de los pacientes a los rangos de normalidad. (5).

Por último se hará referencia al estudio realizado en las ciudades de Santiago y Concepción en Chile titulado: *Prueba de caminata en seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años* (2010), cuyo objetivo fue obtener valores normales de la prueba C6m en población chilena adulta sana y así generar ecuaciones de regresión que permitan establecer valores de referencia para su uso en los laboratorios de función pulmonar en ese país, en donde los resultados confirman que la distancia recorrida en seis minutos es mayor en los hombres, disminuye con la edad y tiene una relación directamente proporcional con la talla e inversa con el peso (6).

Al igual que en México y Chile, diversos son los factores que demuestran la necesidad de tener parámetros que representen la realidad local de sujetos venezolanos aparentemente sanos tanto en el área cardiovascular como en el área pulmonar, los cuales son requeridos a la hora de evaluar de manera eficaz a los pacientes, evitando considerar normales personas enfermas o viceversa, es por ello que fue publicado en Venezuela (2004), un estudio cuyo objetivo principal fue elaborar las ecuaciones de predicción para obtener los valores de referencia de los parámetros espirométricos, para una población adulta aparentemente sana del estado Carabobo, con lo que se logró establecer una primera aproximación a las tablas de valores normales, según sexo, edad y talla para evaluar la función pulmonar en la población del estado Carabobo (7).

Se pretendió determinar los valores cardiopulmonares obtenidos en el test de la C6m en adultos aparentemente sanos del estado Carabobo, los cuales quedarán como referencia para ser usados y así comparados con los resultados que presenten pacientes con alguna patología cardiorespiratoria y evaluar de forma eficaz su condición en relación al ejercicio realizado.

MATERIALES Y METODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, no experimental en el que se toma como muestra a sujetos aparentemente sanos de ambos sexos con edades comprendidas entre 18 y 57 años de edad, excluyendo a fumadores, personas que manifestaran síntomas y signos de alguna patología cardiorespiratoria, realizar una cantidad de ejercicio mayor a 3 horas semanales y/o tomar algún tipo de medicamentos.

Luego del consentimiento informado, los sujetos de la muestra se sometieron a una evaluación previa para determinar en reposo parámetros como talla, peso, índice de masa corporal (IMC)(11), frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardiaca (FC), presión arterial (PA)(9) a partir de cuyos valores se calculó la presión arterial media (PAM), saturación parcial de oxígeno (SpO₂)(10) y los valores de capacidad vital forzada (CVF), volumen espiratorio forzado en el primer segundo(VEF 1), relación volumen espiratorio forzado en el primer segundo con capacidad vital forzada (VEF1/CVF), flujo espiratorio forzado entre el 25-75% de la capacidad vital forzada (FEF25-75%), flujo espiratorio forzado máximo (FEF MAX), obtenidos a través de la espirometría (con un espirómetro MedGraphics) de los cuales sólo fueron tomados en estado basal y post test los datos de la misma (siguiendo las recomendaciones propuestas por la Sociedad Americana del Tórax [A.T.S]).

La prueba C6m se realizó a lo largo y amplio de un pasillo de 15 metros, ubicado en el edificio de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas de la universidad de Carabobo, Campus Bárbula, dicho pasillo se marcó con flechas de colores llamativos para indicar el trayecto donde el sujeto debía realizar el recorrido, este a su vez estaba delimitado por conos a los extremos donde también se encontraban ubicadas sillas para ser utilizadas en caso de que los sujetos lo requirieran; en la caminata se utilizaron las frases de motivación recomendadas por la ATS con un diferencial en tiempo ya que se modificó a cada 30 segundos en lugar de 1 minuto. A su vez se midió la saturación parcial de oxígeno con un equipo de Pulso (AIRIAL MQ3000) al inicio y al final del test; así como también se determinó el grado de dificultad respiratoria mediante la escala psicofísica de Borg.

Los valores obtenidos fueron procesados con el programa PAST v3.0 mediante estadística descriptiva usando la mediana como medida de tendencia central con los percentiles 25/75 como medida de la dispersión; la asociación de variables cuantitativas se realizó mediante una prueba de Pearson con nivel de significación $p < 0,05$, se calculó la fórmula de regresión y los resultados se presentan en tablas y gráficos.

RESULTADOS

El total de sujetos a los que se les practicó el estudio fue de 68; los cuales fueron representados por 32 mujeres y 36 hombres, con una mediana de la edad en ambos sexos de 21 años y su grupo etario representa el 85,29% de la muestra estudiada. Esto determinando la como predominantemente joven.

La talla en el total de la muestra contó con una mediana de 1.66 Mts así como también con una mediana del peso 66,3Kg. A partir de estos datos se calculó el IMC, el cual cuenta con una mediana de 24,16.

Los datos de la FC basal muestran una mediana de 77,5 lpm; por otro lado la mediana de la FR fue de 18 rpm y La mediana de la PAM basal (presión arterial media antes de la prueba) se ubicó en 84,48mmHg (*fig. 1*).

Luego de aplicar la C6m se obtuvieron los resultados post test, que representan el momento en el cual el sujeto culminó la caminata. La mediana de la FC subió a 149,5 lpm, aumentando un 92,9% con relación al valor basal. Por su parte, la mediana de FR también subió hasta 29 rpm lo que constituye un incremento del 77,77% en relación al valor de la toma basal. La PAM ascendió un 8,48% con relación a los basales llegando a 91,65 mmHg. La SpO_2 se mantuvo estable en sus tres registros con un valor de 98%.

Luego de 5 minutos de finalizada la prueba, la mediana de la FC fue 105,5 lpm disminuyendo un 16% con relación a la toma post test, y manteniéndose un 6% por arriba del valor basal. También la FR se redujo a 20 rpm al igual que la PAM a 88,32 mmHg.

Uno de los componentes importantes en el estudio fue la cantidad de metros recorridos por los sujetos durante la prueba. En este parámetro, el sexo femenino recorrió una mediana de 605,01Mts mientras que el sexo masculino recorrió una mediana de 661,35Mts lo que representa una diferencia de 56,35 metros.

Con los valores obtenidos de los sujetos se estableció una fórmula de predicción para un acercamiento a los parámetros de normalidad de la población carabobeña en estudio de acuerdo a la C6m:

Metros Caminados por los Hombres = - (Edad x 3,630) - (Peso x 0,328) + (Talla x 398,614) + 68,352.

R= ,54161541 R²= ,29334725 p<0,010

Metros Caminados Mujeres = - (Edad x 1,247) – (Peso x 1,5115) +(Talla x 134,504) + 499,426.

R= ,45605807 R²= ,20798896 p<0,008

Los rangos a ser evaluados van de 18-57 años con respecto a la edad, un peso de 37-125,1 Kg, talla 1,50-1,87 Cm.

Por otro lado, se detectó que la distancia recorrida en la prueba fue inversamente proporcional a la edad tanto en las mujeres (r=-0,35; F=4,27; r²=0,12; p=0,04) como en los hombres (r=-0,36; F=4,92; r²=0,13; p=0,03) esto lo revela el análisis de correlación(fig. 3).Por su parte la talla de los sujetos se asoció de forma proporcional a la distancia recorrida, hecho observado en ambos sexos.

Al evaluar los valores espirométricos de esfuerzo se observó que la CVF(r=-0,35; F=4,24; r²=0,12; p=0,04) y el VEF1 (r=-0,42; F=6,46; r²=0,18; p=0,02) se redujeron con la edad en las mujeres hecho que no ocurrió en los hombres, también es significativo que el FEF 25-75% y el FEF Max no cambiaron con la edad en ninguno de los sexos.

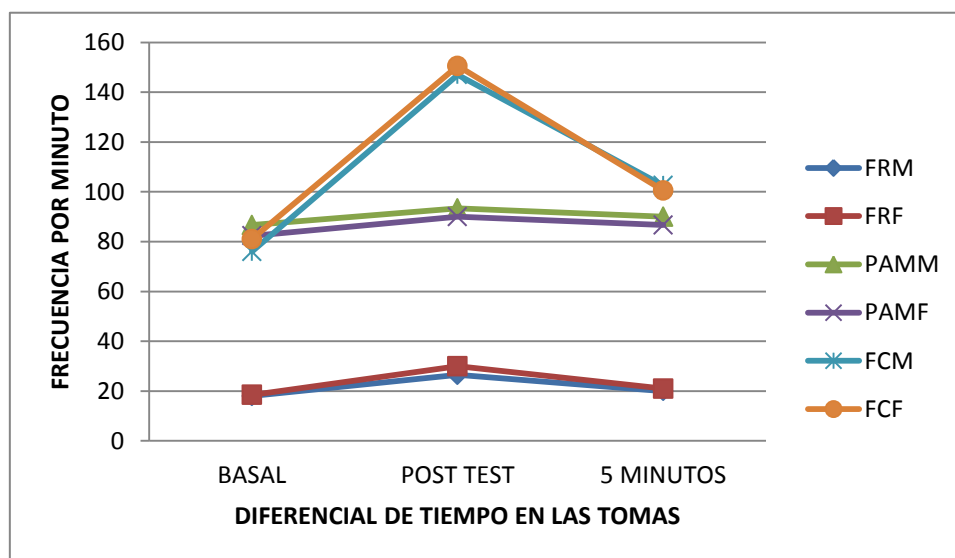


Fig. 1 Cambios en los valores de frecuencia respiratoria (rpm), presión arterial media (mmHg), y frecuencia cardíaca (lpm), de los sujetos evaluados en las fases de la prueba de C6m., representados de la siguiente manera la FR por el color azul oscuro para masculinos y rojo para las féminas, la PAM por los colores verde y morado para masculino y femenino respectivamente, la FC se muestra para los masculinos con el color azul claro y el naranja para las féminas.

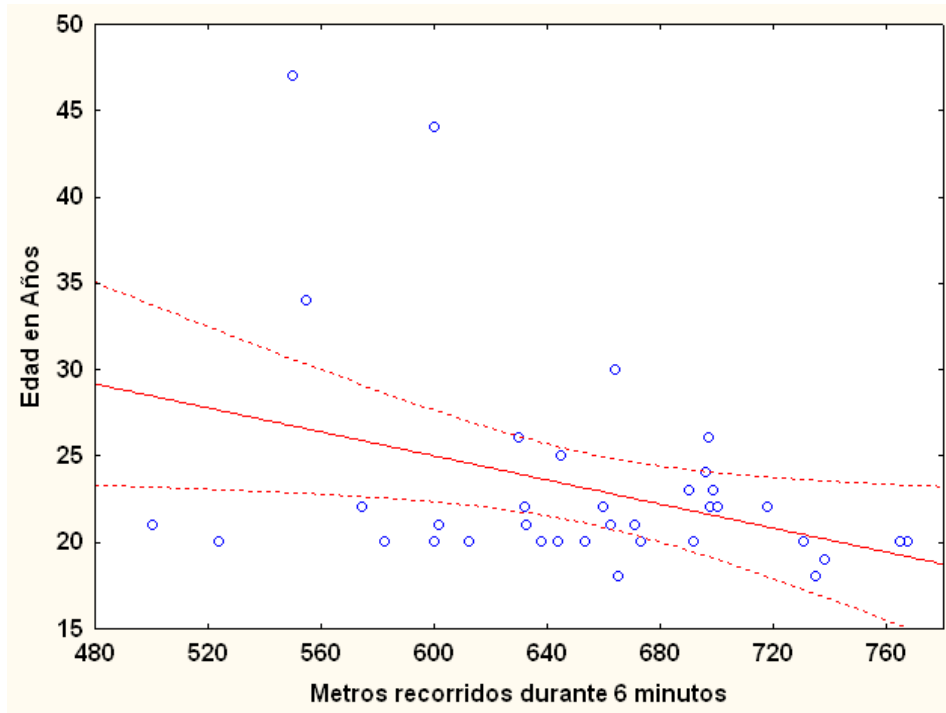


Fig. 3 Análisis de correlación entre la edad y la distancia recorrida en la prueba de C6m, la línea roja central corresponde al ajuste de la correlación, Las líneas punteadas indican la dispersión con un 95% de confianza.

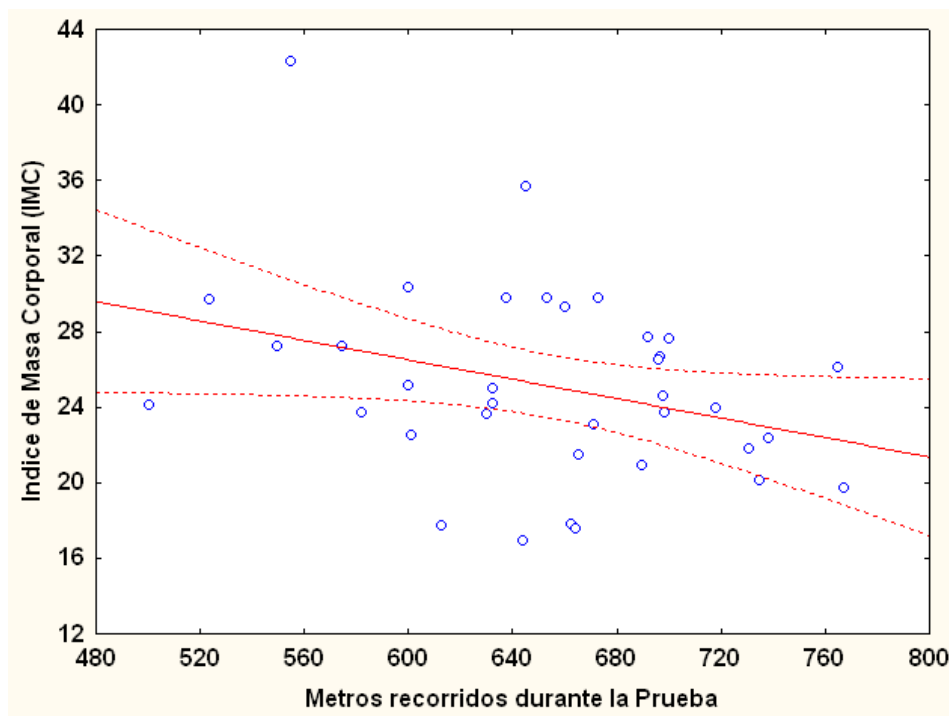


Fig. 4 Diversidad de la distancia recorrida en 6 minutos, en relación con el Índice de Masa Corporal para toda la muestra evaluada. Línea roja central corresponde al ajuste de la correlación, Las líneas punteadas indican la dispersión con un 95% de confianza.

Dentro de toda una serie de parámetros a considerar en el estudio se mantuvo presente siempre la interrogante de la influencia propia de variables tales como se manifiestan a continuación:

Influencia del IMC

El IMC se asoció en forma directa con un aumento en la PAM Post Test ($r=0,25$; $F=4,33$; $r^2=0,062$; $p=0,041$) y con la PAM a los 5 minutos ($r=0,29$; $F=5,97$; $r^2=0,083$; $p=0,017$), sin embargo no se asoció con la FR post test, CVF post test, VEF 1 post test, FEF25-75% post test, FEF MAX post test, ni el borg post test, ni la SpO2 post test.

El IMC se asoció a una menor distancia recorrida en las mujeres ($r=-0,37$; $F=4,62$; $r^2=0,13$; $p=0,04$) pero no en los hombres

Influencia de la Edad

La edad (en el rango evaluado en la muestra) no influenció la FC post test, ni la PAM, CVF, FEF25-75% y FEF MAX. Sin embargo, la edad si repercutió negativamente en la distancia recorrida ($r=-0,37$; $F=10,33$; $r^2=0,14$; $p=0,002$), en la FR ($r=0,29$; $F=6,16$; $r^2=0,085$; $p=0,017$) y en el VEF 1 ($r=-0,27$; $F=5,37$; $r^2=0,075$; $p=0,024$).

Influencia por el sexo

En los hombres la edad no se asoció con cambios en la FR PT pero si en las mujeres ($r=-0,38$; $F=5,16$; $r^2=0,15$; $p=0,03$).

La edad, se ha tomado como uno de los factores de riesgo para la incidencia de patologías cardiacas por lo que fue significativo para el estudio que en ninguno de los sexos la PAM vario por consecuencia de la misma.

MEDIANAS		
EDAD	MASCULINO	21
	FEMENINO	20
TALLA	MASCULINO	1,745
	FEMENINO	1,595
PESO	MASCULINO	76,4
	FEMENINO	58,95
I.M.C.	MASCULINO	24,38
	FEMENINO	23,155

Fig. 5. Representación de las medianas de edad, talla, peso e IMC en hombres y mujeres de la muestra estudiada

MEDIANAS		BASAL	POST TEST	5 MINUTOS
F.C.	MASCULINO	76	147	102,5
	FEMENINO	81	150,5	100,5
F.R.	MASCULINO	18	26,5	20
	FEMENINO	18,5	30	21
P.A.M.	MASCULINO	86,65	93,31	89,98
	FEMENINO	82,32	89,98	86,65
SpO2	MASCULINO	98	97	98
	FEMENINO	98	98	98

Fig. 6. medianas de la FC, FR, PAM, SpO2 en mediciones basal, post test y a los 5 minutos de realizada la prueba según sexo.

MEDIANAS		BASAL	%	POST TEST	%
CVF	MASCULINO	5,015	96	5,295	98,5
	FEMENINO	3,335	95	3,34	94
VEF1	MASCULINO	4,335	98	4,355	99
	FEMENINO	2,825	95,5	2,815	95
VEF1/CVF	MASCULINO	85,5	101	86	98,5
	FEMENINO	88,5	103	89	103,5
FEF 25-75%	MASCULINO	4,97	105	4,81	105
	FEMENINO	3,555	106	3,56	105,5
FEF MAX	MASCULINO	10,385	104,5	10,265	104
	FEMENINO	6,925	107,5	6,95	111

Fig. 7. Representación de los valores espirométricos de la muestra antes y después de la caminata clasificados según el sexo; OBSERVACION: El % es la mediana de lo que logro el paciente luego de practicarle la espirometría y no de los predichos del mismo.

DISCUSIÓN

Se intenta reflejar la capacidad de los individuos de realizar actividades cotidianas así como también su tolerancia al ejercicio, existen diversos factores que pueden influir en los resultados que se obtienen en el test de la marcha de los 6 minutos como lo son el Índice de Masa Corporal, la edad y el sexo.

Para el establecimiento de valores normales en sujetos aparentemente sanos y asintomáticos como es el caso del presente estudio se relacionaron dichos factores independientemente asociados a los resultados obtenidos, los cuales se describen a continuación:

En los sujetos objeto de estudio aparentemente sanos y asintomáticos con diferencias entre sí del IMC se evidenció, que este se asocia en forma directa sólo con los valores de PAM post test y PAM a los cinco minutos de realizada la prueba, demostrando así con el estudio que se puede evaluar de forma económica y eficaz

pacientes con riesgos de hipertensión arterial con la aplicación del test y comparando sus datos con los diferentes parámetros recomendados, como también se observó que influye directamente con la distancia recorrida en metros en mujeres, el resto de los valores que fueron medidos en la prueba de la marcha de los 6 minutos, tales como FR post test, CVF post test, VEF1 post test, FEF 25-75% post test, FEF max post test, borg post test y SpO2 post test no hubo correlación con el IMC.

En cuanto a la influencia del género en los resultados, se constató que no se asoció con ninguno de ellos exceptuando el aumento de la PAM post test y la Distancia Recorrida en Metros en las féminas.

Los valores de la Presión Arterial Media observados en la muestra fueron predominantemente estables en la toma basal pero con una variación en la Presión Arterial Media post test y a los 5 minutos correlacionadas a el Índice de Masa Corporal (IMC) en las féminas y sin cambio alguno en los hombres de la muestra.

La población en estudio se mantuvo paralelamente estable en los rangos etarios; y así obteniendo de ésta datos comparables entre ambos sexos, arrojando números negativos con relación a la edad para la Escala de Disnea de Borg y la Frecuencia Respiratoria.

En las mujeres la edad se asocio inversamente con la Frecuencia Cardiaca post test, y los metros recorridos durante la prueba en ambos sexos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de presentados comparados e interpretados los resultados de una muestra que se considera representativa influyendo de forma importante para la caminata el sexo, edad, talla e IMC, y una vez aplicada la formula de predicción para el establecimiento de parámetros o valores de referencia en la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos sanos de la población carabobeña; Es concluyente para el estudio afirmar que:

- De manera general el estudio demostró que los sujetos Carabobeños aparentemente sanos tienen la capacidad para llegar a una recuperación total luego de solo 5 minutos en reposo afirmando la condición de ser este

estudio sub-máximo y sin observar cambios significativos para su función pulmonar en estado de reposo y luego de la excitación por el ejercicio.

- Las mujeres recorren una cantidad de metros menor a la distancia que pueden recorrer los hombres.
- Cuando el sujeto es sano se notarán cambios porcentuales en la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y presión arterial media al momento de culminar el test con relación a los valores basales o iniciales.
- Además de lo anteriormente expuesto cabe mencionar que no se deben encontrar cambios en la SpO² luego de realizado un esfuerzo sub-máximo para ninguno de los sexos y en ningún rango etario si el paciente es aparentemente sano, como fue el caso de los 68 sujetos en estudio en los que la SpO² se mantuvo estable en un 98% en su toma basal, al culminar la prueba y a los 5 minutos en reposo.
- Por otro lado se considera que los valores referenciales para una población aparentemente sana y predominantemente joven en el estado Carabobo son de: FC de 77,5 lpm, FR 18 rpm, PAM igual a 84,48mmHg en las tomas iniciales y no mayores a FC 149,5 lpm, FR 32 rpm, PAM 91,645 mmHg, luego de terminar el estudio y precisando unos 5 minutos de recuperación para el sujeto y considerar un promedio de recuperación al 88,42% en todas las medidas previas del estudio.

- Se recomienda la previa preparación del sujeto para realizar la caminata así como también la explicación acerca de que se trata de un estudio que depende de la voluntad y cooperación de sí mismo, para recorrer una cantidad de metros que sea considerada su mayor esfuerzo.
- Por tratarse de una prueba esfuerzo-dependiente que requiere voluntad y cooperación, se recomienda la previa explicación y preparación del sujeto para realizarla.
- Al momento de aplicar la fórmula de regresión se realice la prueba de acuerdo a la metodología usada en esta investigación
- El uso del Test por resultar este una herramienta útil y de bajo costo para la evaluación y diagnóstico de patologías cardiopulmonares
- La realización de futuras investigaciones que arrojen parámetros que complementen al actual estudio en cuanto a grupo etarios

- Se recomienda utilizar la siguiente ecuación para definir la PAM del sujeto: $PAM=0,333x(TSistolica-TDiastolica)+TDiastolica$.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. - Cooper K H. A; means of assessing maximal oxygenintake: correlation between field and treadmill testing.JAMA 1968; 203: 201-4.
2. -McGavin C R, Gupta S P, McHardy G J. Twelveminute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. BMJ 1976; 1: 822-3.
- 3.- Butland R J A, Pang J, Gross E R, Woodcocka A, Geddes D M. Two-, six-, and 12-minute walking test in respiratory disease. BMJ 1982; 284: 1607-8.
- 4.-Padrón, E. (2000). Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos.Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias deMéxico. Volumen 13 - número 4. Octubre-Diciembre 2000 Págs. 205-210
Disponble en: www.medigraphic.com/pdfs/iner/in-2000/in004d.pdf Revisado: Viernes 19 de noviembre de 2010
- 5.-Alarcón, D. (2006). Valores normales de los indicadores del test de marcha 6 minutos, según el protocolo de la A.T.S., en niños normopeso sanos de entre 6 y 14 años, de la provincia de Talagante.Tesis Universidad de Talagante
Disponble en:
http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2006/alarcon_d/sources/alarcon_d.pdf
Revisado: Viernes 19 de noviembre de 2010
- 6.-Osses, R. Prueba de caminata en seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años(2010). REVISTA MEDICA DE CHILE 2010, 138: 1124-1130
Disponble en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010000900006 Revisado: Martes 23 de Noviembre de 2010

7.-Rodríguez, J. (2004). Revista SALUS. Universidad de Carabobo. Agosto 2004.
Vol. 8 – N° 2

Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/> Revisado: Sabado 12 de Febrero de 2011

8. – American Thoracic Society (2002) "*Guidelines for the six-minute walk test*" Disponible en:

<http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/content/full/266/1/111?maxtoshow=&hits=10&hits> Revisado: Lunes 14 de Febrero de 2011

9.-Grupo de HTA de la SAMFYC. Séptimo Informe del Joint Nacional Committee sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. Disponible: <http://www.infodoctor.org/rafabravo/JNC-7tcsp.html>

Revisado: Viernes 21 de Octubre de 2011

10.-Laborde, M. Medida de la Saturación de Oxígeno por Medio Óptico. Disponible en: <http://www.nib.fmed.edu.uy/laborde.pdf> Revisado: Viernes 21 de octubre de 2011

11.- http://www.who.int/chp/steps/Parte6_Seccion2.pdf Revisado: viernes 21 de octubre 2011