



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SERVICIO DE CARDIOLOGÍA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL  
HOSPITAL “20 DE NOVIEMBRE” ISSSTE**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DEL  
POSGRADO EN CARDIOLOGÍA**

**“CORRELACIÓN DE LA CAMINATA DE 6 MINUTOS CON LOS  
METS ALCANZADOS EN UNA PRUEBA DE ESFUERZO EN  
PACIENTES CON MIOCARDIOPATÍA DILATADA”.**

**NO. DE REGISTRO: 401-2009**

**PRESENTA  
DR. ARTURO GUZMÁN PINEDA**

**TUTOR  
DR. ROGELIO ROBLEDO NOLASCO.**

**MÉXICO DF 2009**



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 esta 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.

No. De Registro: 401-2009

**Dr. Mauricio Di Silvio López**  
Subdirector de Enseñanza e Investigación

**Dr. Enrique Gómez Álvarez**  
Profesor Titular del Posgrado en Cardiología para médicos especialistas  
Cursos de Alta Especialidad

**Dr. Rogelio Robledo Nolasco.**  
Asesor de Tesis

**Dr. Arturo Guzmán Pineda**  
Autor de Tesis

## INDICE

<b>Agradecimientos</b>	.....	<b>4</b>
<b>Resumen</b>	.....	<b>5</b>
<b>Abstract</b>	.....	<b>6</b>
<b>Antecedentes</b>	.....	<b>7</b>
<b>Problema</b>	.....	<b>9</b>
<b>Hipótesis</b>	.....	<b>9</b>
<b>Justificación</b>	.....	<b>9</b>
<b>Objetivos</b>	.....	<b>10</b>
<b>Población</b>	.....	<b>10</b>
<b>Criterios de selección</b>	.....	<b>10</b>
<b>Variables</b>	.....	<b>11</b>
<b>Diseño</b>	.....	<b>12</b>
<b>Método</b>	.....	<b>12</b>
<b>Resultados</b>	.....	<b>12</b>
<b>Discusión</b>	.....	<b>15</b>
<b>Limitaciones del estudio</b>	.....	<b>16</b>
<b>Conclusiones</b>	.....	<b>17</b>
<b>Bibliografía</b>	.....	<b>17</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis queridos padres por darme la vida, por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles, por haber creído en mi, por sus sabios consejos antes las adversidades, gracias mis queridos padres.

No sería quien soy gracias al gran amor de mi vida, por su gran corazón y por siempre contar contigo en las buenas y en las malas, por ser una gran amiga, simplemente eres mi todo y mi única razón para vivir a ti te dedico mi trabajo, eres mi inspiración a ti mi linda esposa....mil gracias

A mi pequeño a ti hijo mío por soportar mis ausencias en casa, gracias por haber llegado a nuestras vidas, gracias por todas las bendiciones que me hacías por las mañanas.

Un sincero agradecimiento a mi maestro Dr. Enrique Gómez Álvarez por permitirme formarme como cardiólogo en este hospital y por todas sus enseñanzas y experiencias transmitidas.

Este trabajo no sería posible sin la aportación y ayuda de una gran persona al Dr. José Luis Aceves Chimal muchas gracias.

## **RESUMEN**

La caminata de 6 minutos se ha utilizado para la evaluación de la clase funcional y como marcador pronóstico de mortalidad en pacientes con miocardiopatía dilatada. La prueba de esfuerzo cardiopulmonar en banda sin fin no se ha utilizado en la evaluación rutinaria en pacientes con esta patología, sin embargo, podría aportar información sobre la reserva cardiaca determinada en MET.

### **Objetivo**

Determinar la correlación de la caminata de 6 minutos con la prueba de esfuerzo en la evaluación de pacientes con miocardiopatía dilatada.

### **Método**

Revisamos los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a caminata de 6 minutos y prueba de esfuerzo como parte del protocolo de estudio de su patología de base. Registraremos las siguientes variables: Metros alcanzados en la caminata de 6 minutos, METS durante la prueba de esfuerzo, factores de riesgo cardiovascular, etiología de la miocardiopatía dilatada, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, clase funcional NYHA, Utilizaremos el paquete estadístico SPSS 16.0 para Windows.

### **Resultados**

Incluimos 32 pacientes con edad de  $59 \pm 9$  años. El análisis de correlación solo mostró una asociación significativa de la clase funcional NYHA y la Fracción de Expulsión con los METS alcanzados en la prueba de esfuerzo Pollock, persistiendo significancia en el análisis multivariado. No se observó una asociación significativa entre la prueba de esfuerzo Pollock y la caminata de 6 minutos ( $r = 0.16$   $p < 0.37$ ).

### **Conclusión:**

La prueba de esfuerzo de Pollock tiene una baja asociación con la caminata de 6 minutos. Ambas pruebas evalúan diferentes capacidades de esfuerzo de la función ventricular y de los pacientes con cardiomiopatía dilatada.

Palabras clave: caminata de 6 minutos, prueba de esfuerzo, miocardiopatía dilatada.

## **ABSTRACT**

The six minutes walk test has been used for assessing the functional class and as a prognostic marker of mortality in patients with dilated cardiomyopathy. The cardiopulmonary stress test has not been used in routine evaluation of patients with this pathology, however, this could provide information on the cardiac reserve determined in METS.

### **Objective**

Determine the correlation of the six minutes walk test with the cardiopulmonary stress test in the evaluation of patients with dilated cardiomyopathy.

### **Method**

We reviewed medical records of patients who underwent to six minutes walk test and cardiopulmonary stress test as part of evaluation of patients with dilated cardiomyopathy. We registered following variables: Meters achieved in the six minutes walk test, METS achieved in cardiopulmonary stress test, cardiovascular risk factors, etiology of dilated cardiomyopathy, ejection fraction, functional class NYHA. We used the statistical package SPSS 16.0 for Windows.

### **Results**

We included 32 patients with age of  $59 \pm 9$  years. The correlation analysis showed a significant association only in functional class and Ejection Fraction with the cardiopulmonary stress test (Pollock), this significant association, continued in the multivariate analysis. There was no significant association between cardiopulmonary stress test and six minutes walk test ( $r = 0.16$   $p < 0.37$ ).

### **Conclusion**

The Pollock cardiopulmonary stress test has little association with six minutes walk test. Both test assess different effort capacity, left ventricular function and patients with dilated cardiomyopathy.

Key words: Six minutes walk test, cardiopulmonary stress test, Dilated Cardiomyopathy.

## ANTECEDENTES

El test de marcha de los seis minutos es una prueba de esfuerzo submáxima que consiste en la medición de la distancia caminada en terreno llano (habitualmente un pasillo), durante un período de tiempo establecido. Una de las primeras pruebas de caminata fue la de 12 minutos descrita por Cooper en 1968, quien demostró en sujetos sanos que la distancia cubierta en la prueba realizada en un campo (lo que permitió a los sujetos caminar o correr), correlacionaba bien con el consumo de oxígeno valorado durante un incremento en la prueba de rutina. En 1976 McGavin y cols., introducen la prueba como una medición de la capacidad de ejercicio submáximo proporcionado a través de una distancia recorrida tan rápido como sea posible. Butland y cols. demostraron que la caminata de 6 minutos era de igual utilidad que la de 12 minutos. Comprobando ser una medida valorable de la capacidad de ejercicio cardiovascular en pacientes con edad avanzada, con falla cardiaca congestiva y enfermedad pulmonar crónica.

La caminata de 6 minutos se usa frecuentemente para evaluar a los pacientes con neumopatías crónicas, enfermedades cardiacas y enfermedades neuromusculares. Es un instrumento de evaluación rápida y de bajo costo por lo que está al alcance de cualquier paciente aun para aquellos que no puedan ser sometidos a una prueba de esfuerzo, aunque en ningún momento sustituye dicha prueba en sí misma, a su vez sirve para determinar el impacto en el estado de salud de estos pacientes, pues refleja la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria (5).

La caminata de 6 minutos es segura, fácil de realizar, bien tolerado, y refleja adecuadamente la actividad diaria a diferencia de otras pruebas (6).

En el 2002 la Sociedad Americana de Tórax desarrolló las guías clínicas (7) de la caminata de 6 minutos; y entre sus indicaciones se encuentran:

### *Comparación antes y después del tratamiento:*

Trasplante y resección pulmonar.

Reducción quirúrgica del volumen pulmonar.

Rehabilitación pulmonar.

Tratamiento médico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Hipertensión pulmonar.

Insuficiencia cardiaca.

### *Para medir el estado funcional:*

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Fibrosis quística.

Insuficiencia cardiaca.

Enfermedad vascular periférica.

Pacientes ancianos.



### *Como predictor de hospitalización y muerte:*

Para pacientes con falla cardiaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o hipertensión pulmonar.

Las contraindicaciones absolutas se encuentran:

1.- Historia de angina inestable o ataque cardiaco durante el mes previo.

Las contraindicaciones relativas incluyen:

1.- Taquicardia en reposo (frecuencia cardiaca >120 lpm).

2.- Hipertensión descontrolada.

Las variables a medir primero es la distancia recorrida en 6 minutos y secundariamente la presencia de fatiga o disnea.

La tasa de mortalidad en pacientes con caminata de 6 minutos cuya distancia fue  $\leq 300$  metros fue significativamente superior a la de pacientes cuya distancia fue  $> 300$  metros (79% vs 7%,  $P < 0,001$ ). Cuando se consideraron los análisis de subgrupos, la tasa de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardiaca debido a isquemia fue mayor (41%) que en pacientes con miocardiopatía idiopática (23%), sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. El riesgo de muerte fue significativamente mayor en pacientes cuya distancia fue  $\leq 300$  m que en los pacientes cuya distancia era  $> 300$  m ( $P = 0,005$ ). Además, el riesgo de muerte fue mayor en pacientes con FEVI  $\leq 30\%$  que en aquellos con FEVI  $> 30\%$  ( $P = 0,02$ ). Al final del seguimiento (18 meses en promedio), la tasa de mortalidad fue de 11,5% para los pacientes de NYHA clase II y 58,8% para los pacientes de NYHA clase III, lo que diferencia fue estadísticamente significativa ( $P = 0,001$ ).

En individuos de distancia recorrida en 6 minutos fue de entre 400 y 700 metros (7). En México en el 2000 la Luna y cols<sup>9</sup> (9) estandarizaron la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos sanos. Se hicieron dos grupos, aplicándoles a un grupo una caminata de 6 minutos lenta y rápida. Se estudiaron un total de 89 hombres y 119 mujeres. La distancia promedio recorrida lenta fue de 481+- 51 metros para los hombres y 463 +-55 metros para las mujeres ( $p=0.001$ ). Para la prueba rápida los valores promedio fueron 605 +-56 metros y 563 +- 57 metros para hombres y mujeres respectivamente ( $p=0.001$ ).

La prueba de esfuerzo es una prueba funcional de sobrecarga que emplea el ejercicio físico como apremio y las respuestas clínicas y electrocardiográfica como indicadores del estado de la reserva funcional del sistema arterial coronario o del miocárdico, o de ambos, como objetivo primario. Secundariamente permite evaluar el rendimiento global del corazón, de la circulación periférica, de la función respiratoria y de los músculos esqueléticos.

Existen diferentes protocolos en la banda sin fin y la premisa fundamental común a todos ellos radica en que comienzan con una etapa de trabajo liviana como para que pueda ser encarada por cualquier paciente para finalizar con el trabajo más intenso que sea posible de acuerdo con el entrenamiento de cada sujeto. Aunque se han descrito numerosos protocolos (Bruce, Bruce modificado, Naughton, Sheffield, Balke, Balke modificado), el método que se utilizará en este estudio es el protocolo Pollock por ser una prueba de esfuerzo de baja resistencia que comienza con una velocidad de 1.5 millas/hora con 3° de inclinación, que representa un esfuerzo equivalente a 2.8 MET; posteriormente se modifican la velocidad o la pendiente o ambas

## **PROBLEMA**

Cual es la correlación que existe entre la caminata de 6 minutos con los METS alcanzados en prueba de esfuerzo de pacientes con miocardiopatía dilatada.

## **HIPÓTESIS**

H1: La prueba de esfuerzo tiene una fuerte asociación con la caminata de 6 minutos en la evaluación de pacientes con cardiomiopatía dilatada.

Ho: La prueba de esfuerzo no tiene asociación con la caminata de 6 minutos en la evaluación de pacientes con cardiomiopatía dilatada.

## **JUSTIFICACIÓN**

El test de marcha de los seis minutos es una prueba de esfuerzo submáxima que consiste en la medición de la distancia caminada en terreno llano (habitualmente un pasillo), durante un período de tiempo establecido (6 minutos). La caminata de 6 minutos se usa frecuentemente para evaluar a los pacientes con neumopatías crónicas, enfermedades cardiacas y enfermedades neuromusculares.

La prueba de esfuerzo es una prueba funcional de sobrecarga que emplea el ejercicio físico como apremio y las respuestas clínicas y electrocardiográfica como indicadores del estado de la reserva funcional del sistema arterial coronario o del miocárdico, o de ambos, como objetivo primario. Secundariamente permite evaluar el rendimiento global del corazón, de la circulación periférica, de la función respiratoria y de los músculos esqueléticos.

En diferentes estudios la caminata de 6 minutos se ha utilizado para la evaluación de la clase funcional y como marcador pronóstico de mortalidad en pacientes con miocardiopatía dilatada. No se ha utilizado la prueba de esfuerzo cardiopulmonar en banda sin fin en la evaluación rutinaria en pacientes con esta patología, sin embargo, esta podría aportar información sobre la reserva cardiaca determinada en METS. Por esto, consideramos conveniente determinar si existe alguna correspondencia entre los valores de medición del estándar de oro utilizado en este tipo de pacientes (caminata de 6 minutos) con los METS alcanzados en una prueba de esfuerzo.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Determinar la correlación de metros de la caminata de 6 minutos con los METS en la prueba de esfuerzo en pacientes con miocardiopatía dilatada.

### **Específicos**

Determinar la correlación de la clase funcional clínica con los METS en la prueba de esfuerzo en pacientes con miocardiopatía dilatada.

Determinar la correlación de la clase funcional clínica con los metros en la caminata de 6 minutos en pacientes con miocardiopatía dilatada.

## **POBLACIÓN**

Pacientes con diagnóstico de cardiopatía dilatada de origen isquémico y no isquémico quienes fueron valorados en el servicio de Electrofisiología que cuentan con resincronizador cardíaco o están en protocolo del mismo en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre".

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### ***Criterios de inclusión***

- Pacientes con diagnóstico de miocardiopatía dilatada.
- Fracción de eyección ventricular izquierda <40%, diámetro telediastólico >55 mm, clase funcional II-IV NYHA, tratamiento óptimo para la falla cardíaca, con o sin resincronizador cardíaco.
- Atendidos en el servicio de Electrofisiología del CMN 20 Noviembre ISSSTE.

### ***Criterios de exclusión***

- Pacientes con incapacidad física o mental que impida llevar a cabo la caminata de 6 minutos y/o prueba de esfuerzo en banda sin fin.
- EVC tres meses previos.
- Presencia de taquiarritmia no controlada.
- Hipertensión arterial descontrolada (>170/80 mmHg).
- Frecuencia cardíaca >140 lpm.

### ***Criterios de eliminación***

Pacientes que no cumplan los criterios de inclusión y que exista contraindicación de acuerdo a los criterios de exclusión.

## **VARIABLES:**

METS:

El término equivalente metabólico (MET) hace referencia a una unidad de captación de oxígeno en una persona sentada y en reposo; 1 MET equivale a 3.5 ml O<sub>2</sub>/Kg/min de peso corporal. Dividiendo el VO<sub>2</sub> medido en ml O<sub>2</sub>/min/Kg por 3.5 ml O<sub>2</sub>/Kg se obtiene el número de MET de una actividad.

Un esfuerzo de 3-5 MET equivale a actividades como rastrillar hojas, realizar pequeños trabajos de carpintería, jugar al golf y caminar a una velocidad de 4.5-6 km/hora.

Un esfuerzo de 5-7 MET corresponde a realizar un trabajo de carpintería al aire libre, jugar un partido individual de tenis y llevar una mochila ligera.

Los esfuerzos que superan los 9 MET son compatibles con realizar trabajos pesados.

### MIOCARDIOPATÍA DILATADA:

Es una situación clínica en la que la masa cardíaca aumenta (remodelado cardíaco) y que conduce a la dilatación y disminución de la función sistólica. Entre las causas se encuentra las infecciones virales, isquémico o en muchos casos no se encuentra la etiología subyacente (miocardiopatía dilatada idiopática).

### RESINCRONIZACIÓN CARDÍACA:

-Es una terapia de estimulación cardíaca que consiste en conseguir una mayor sincronía en la contractilidad ventricular.

Indicaciones

\*Insuficiencia cardíaca congestiva Clase Funcional III ó IV a pesar de tratamiento médico óptimo.

\*Fracción de eyección ventricular izquierda <35%.

\*Diámetro telediastólico >55 mm.

\*QRS >130 mseg.

NYHA: La clase funcional de la New York Heart Association (NYHA) valora la actividad física del paciente con Insuficiencia Cardíaca Congestiva, definiendo cuatro clases con base a la valoración subjetiva que hace el médico durante la anamnesis sobre la presencia y severidad de la disnea.

- Clase funcional I: Pacientes con cardiopatía que no limitan la actividad física. La actividad física ordinaria no produce cansancio excesivo, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
- Clase funcional II: Pacientes con cardiopatía que limitan ligeramente la actividad física. Se siente bien en reposo. La actividad física ordinaria les produce cansancio, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.

- Clase funcional III: Pacientes con cardiopatía que limitan considerablemente la actividad física. Se siente bien en reposo. La actividad física inferior a la ordinaria les produce cansancio, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
- Clase funcional IV: Pacientes con cardiopatía que impiden cualquier actividad física sin causar molestias. Pueden manifestar síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso incluso en reposo. Si realizan cualquier actividad física, aumentan sus molestias.

## **DISEÑO**

Se trata de un estudio transversal observacional descriptivo de asociación de tipo retrolectivo (retrospectivo).

## **MÉTODO**

Revisaremos los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a caminata de 6 minutos y prueba de esfuerzo como parte del protocolo de estudio de su patología de base o que recibieron terapia de resincronización cardiaca.

Registraremos las siguientes variables: metros durante la caminata de 6 minutos, METS durante la prueba de esfuerzo, factores de riesgo cardiovascular, etiología de la miocardiopatía dilatada, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, clase funcional NYHA.

Utilizaremos el paquete estadístico SPSS 16.0 para Windows. Para análisis descriptivo usaremos medidas de tendencia central y de dispersión. Para el análisis de correlación se utilizará Pearson y Spearman de acuerdo al tipo de variable (continuas Vs nominales). La prueba t de student se aplicó para determinar las diferencias entre los pacientes con o sin resincronización cardiaca y entre la etiología isquémica e idiopática de la cardiomiopatía. Consideramos significancia estadística con  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Incluimos 32 pacientes con edad de  $59 \pm 9$  años. Todos los pacientes presentaron por lo menos 2 o más factores de riesgo cardiovascular. La mayor parte de los pacientes fueron del sexo masculino y portadores de cardiomiopatía dilatada de tipo isquémico. La distribución proporcional de los pacientes de acuerdo a los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular se observan en la tabla 1.

No se observaron diferencias entre los pacientes con o sin resincronización cardíaca ni entre la etiología isquémica e idiopática respecto a la Fracción de Expulsión, clase funcional de la NYHA, METS alcanzados en la prueba de esfuerzo Pollock y en la caminata de 6 minutos. Tabla 2

El análisis de correlación solo mostró una asociación significativa de la clase funcional NYHA y la Fracción de Expulsión con los METS alcanzados en la prueba de esfuerzo Pollock, persistiendo significancia en el análisis multivariado. No se observó una asociación significativa entre la prueba de esfuerzo Pollock y la caminata de 6 minutos ( $r= 0.16$   $p<0.37$ ). Tabla 3

Tabla 1 Distribución proporcional de los pacientes portadores factores de riesgo cardiovascular, etiología de la cardiomiopatía dilatada y tratamiento de resincronización cardíaca.

	%	n
SEXO masculino	65	21
Diabetes Mellitus	34	11
Hipertensión Arterial Sistémica	53	17
Dislipidemia	37	12
Tabaquismo	25	8
Resincronización Cardíaca	68	22
Etiología		
Isquémica	62	20
Idiopática	38	12

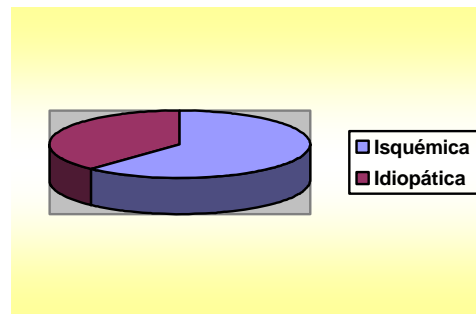
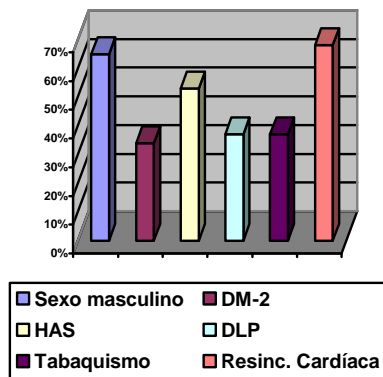




Tabla 2 Distribución de las variables de estudio de acuerdo al tipo de tratamiento de Resincronización Cardíaca y a la etiología de la Cardiomiopatía Dilatada.

	Edad	FEVI	NYHA	Pollock (METS)	Caminata 6 minutos (m)
Resincronización Cardíaca					
Si (n = 22)	59±8	24±1	2±0.7	5.3±2	347±66
No (n = 10)	60±10	23±1	2±0.6	4.6±1.7	338±76
P	0.69	0.95	0.74	0.37	0.73
Etiología					
Isquémica (n= 20)	61±9	23±1	1.9±0.6	4.9±2	336±74
Idiopática (n = 12)	56±9	26±1	2.3±0.7	5.4±1.8	357±58
p	0.17	0.26	0.09	0.51	0.41

TRC: Terapia de Resincronización Cardíaca, FEVI: Fracción de eyección del Ventrículo izquierdo.

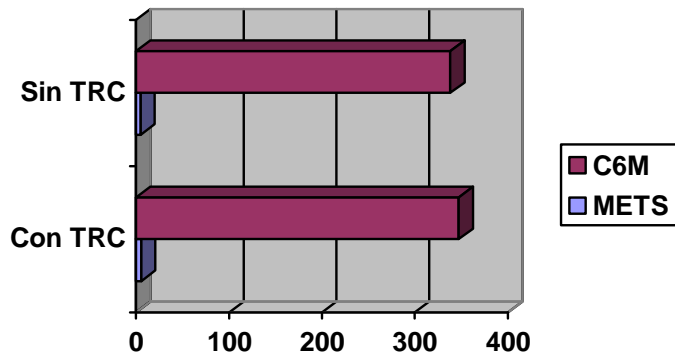
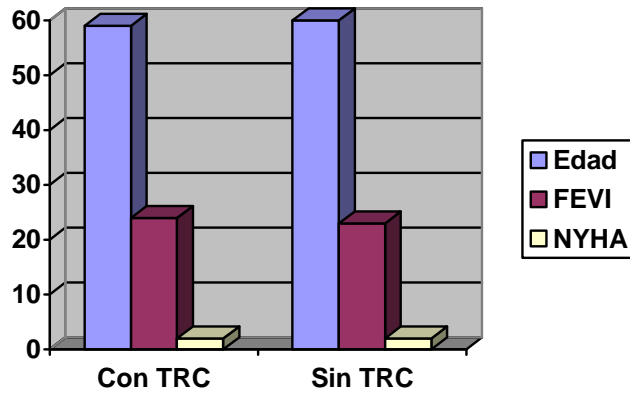


Tabla 3 Correlación y Regresión Logística Múltiple (RLM) de la prueba de esfuerzo Pollock y caminata 6 minutos con las variables de estudio.

	Pollock METS		Caminata 6 minutos (m)		RLM
	r	P	R	p	p
Edad	0.06	0.72	0.14	0.41	0.36
Sexo	0.14	0.42	0.30	0.09	0.21
RC	0.16	0.37	0.06	0.73	0.65
Diabetes Mellitas	0.12	0.49	0.06	0.73	0.24
HAS	0.04	0.80	0.13	0.47	0.40
Dislipidemia	0.16	0.37	0.03	0.84	0.18
Etiología isquémica	0.11	0.50	0.15	0.41	0.25
NYHA	0.46	0.01	0.12	0.93	0.003
FE	0.44	0.007	0.01	0.49	0.006
Pollock (METS)	Caminata 6 minutos (m)		Correlación		p
5.1±1.9	344±68		0.16		0.37

RC: Resincronización Cardíaca; HAS: Hipertensión Arterial Sistémica; NYHA: Clase funcional de la New York Heart Association; FEVI: Fracción de Expulsión.

## DISCUSION

La prueba de caminata de 6 minutos consiste en la medición de la distancia recorrida en terreno llano, se utiliza frecuentemente para evaluar pacientes con neumopatías crónicas, enfermedades cardíacas y enfermedades neuromusculares. Se considera en algunas publicaciones que el riesgo de muerte es significativamente mayor en pacientes cuya distancia oscila en  $\leq 300$  m, comparado con pacientes cuya distancia es  $> 300$  m ( $p < 0.005$ ). En pacientes con FEVI  $\leq 30\%$  el riesgo de mortalidad se incrementa comparado con aquellos con FEVI  $> 30\%$  ( $p < 0.02$ ). ( )

La prueba de esfuerzo valora la capacidad funcional del ventrículo izquierdo y en la literatura médica se reportan ventajas sobre diferentes pruebas inductoras de isquemia. Sin embargo, nuestros hallazgos muestran que no se correlaciona con la evaluación que ofrece la caminata de 6 minutos ( $r = 0.16$   $p < 0.37$ ), posiblemente porque evalúan diferentes capacidades de esfuerzo, por un lado la caminata de 6 minutos evalúa la capacidad funcional del individuo, mientras que la prueba de esfuerzo evalúa la función del ventrículo izquierdo.

La caminata de 6 minutos se ha utilizado para la evaluación de la clase funcional y como marcador pronóstico de mortalidad en pacientes con miocardiopatía dilatada. Por su parte, la prueba de esfuerzo cardiopulmonar en banda sin fin se utiliza en la evaluación rutinaria en pacientes con esta patología. En este estudio observamos que esta última aporta información sobre la reserva cardíaca determinada en METS, y por lo tanto ambas pruebas deben ser utilizadas en forma independiente pero complementaria. En este sentido, la FE y la clase funcional NYHA mostraron una asociación significativa con ambas pruebas. Tabla 3

Posiblemente la escasa asociación observada entre la caminata de 6 minutos y la prueba Pollock esta influida por la edad, etiología de la enfermedad, género, factores de riesgo cardiovascular, terapia de resincronización cardiaca, puesto que todas mostraron un impacto no significativo con ambas pruebas.

En suma, no observamos una asociación importante entre la caminata de 6 minutos y prueba de esfuerzo Pollock, posiblemente como consecuencia de que ambas pruebas determinan diferentes capacidades de esfuerzo del paciente y del ventrículo izquierdo. Por esto, consideramos que estas pruebas deben aplicarse en forma complementaria en la evaluación de pacientes con cardiomiopatía dilatada, además de que muy probablemente la función ventricular tiene una relación importante con la capacidad corporal del paciente para realizar y tolerar diferentes grados de esfuerzo físico.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Aunque la asociación de ambas pruebas es médicamente lógica, nuestros hallazgos no mostraron una asociación significativa posiblemente por el tamaño de muestra o por que ambas pruebas evalúan diferentes capacidades de esfuerzo físico y de la función ventricular.

## **CONCLUSIONES**

La prueba de esfuerzo de Pollock tiene una baja asociación con la caminata de 6 minutos. Ambas pruebas evalúan diferentes capacidades de esfuerzo de la función ventricular y de los pacientes con cardiomiopatía dilatada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Albert M. Li, Jane Yin, Jun T Au, Hung K So, Tony Tsang, Eric Wong, Tai F Fok, Pak C Ng. Standard reference for the 6-minute walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *Am J Respir Crit Care Med*. Published on April 26, 2007.
- 2.- Cooper K. A jeans of assessing maximal oxygen in take. *JAMA* 1968; 203: 201-204
- 3.-McGavin C, Gupta SP, Lloyd E, McHardy G. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *Brit Med J* 1976; 1: 822-823.
- 4.-Butland RJA, Pang J, Gross ER, Woodcock A, Geddes DM. Two-, six-, and twelve-minute walking test in respiratory disease. *Br Med J* 1982; 284: 1607-1608.
- 5.- Langenfeld H, Schineider B, Grimm W, Beer M, Knoche M, Guter R. The six minute- An adequate exercise test for pacemaker patients. *PACE* 1990; 13: 1761-1765
- 6.-*Respir Care* 2003;48(8):783–785.
- 7.- ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111–117.
- 8.- Luna E, Domínguez ME. Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex* 2000; 13: 205-210.
- 9.-*Tex Heart Inst J* 2007;34(2):166-9.
- 10.- William T. Abraham, M.D., Westby G. Fisher, M.D., Andrew L. Smith, M.D., David B. De Lurgio, M.D. CARDIAC RESYNCHRONIZATION IN CHRONIC HEART FAILURE. The MIRACLE Group Study. *The New England Journal of Medicine*; Vol. 13 Number 24. 2002
- 11.- Caroline Lucas, MD, Lynne Warner Stevenson, MD, Wendy Johnson, MD, Howard Hartley, MD, Michele A. Hamilton, MD, Julie Walden, MSN, Virginia Lem, Elizabeth Eagen-Bengsten, Divisions of Cardiology, Brigham and Women's Hospital, Boston, Mass; University of California, Los Angeles, Calif; University of Limburg, Maastricht, The Netherlands. The 6-Min Walk and Peak Oxygen Consumption in Advanced Heart Failure: Aerobic Capacity and Survival. *Am Heart J* 138(4):633-640, 1999.
- 12.- Francisco J. Morales, MD, Angel Martínez, MD, Mar Méndez, MD, Antonio Agarrado, MD, Francisco Ortega, MD, José Fernández-Guerra, MD, Teodoro Montemayor, MD, José Burgos, MD, Departments of Cardiology and Pneumology, Virgen del Rocío University Hospital, Seville, Spain A Shuttle Walk Test for Assessment of Functional Capacity in Chronic Heart Failure  
*Am Heart J* 138(2):292-298, 1999. © 1999 Mosby-Year Book, Inc