

## REHABILITACIÓN PULMONAR

---

### PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DIFUSA DEL PARÉNQUIMA PULMONAR. EXPERIENCIA DE 7 AÑOS EN UN CENTRO DE REFERENCIA

S. Toral-Freyre, S. Galicia, D. Martínez-Briseño y R. Fernández-Plata

*INER. Departamento de Rehabilitación Pulmonar. México.*

**Introducción:** El tratamiento de enfermos con EDPP incluye programas de rehabilitación pulmonar (PRP), conformados por la evaluación de su capacidad física, síntomas, estado nutricional y emocional; cursos de educación; acondicionamiento físico que incluya fuerza y resistencia. El ejercicio ha mostrado mejorar la calidad de vida y desempeño a la actividad física.

**Objetivos:** Evaluar el PRP completo en enfermos con EDPP por caminata de seis minutos (C6M), calidad vida por cuestionario Sant George y SF 36, HAD y BECK en enfermos reclutados en un período de siete años de EDPP. Evaluar el PRP por grupo específico de EDPP.

**Material y métodos:** Todos los pacientes que acudieron al Departamento de Rehabilitación Pulmonar (INER) con diagnóstico de EDPP que contaran con espirometría, pletismografía, ecocardiograma, difusión de monóxido de carbono y que pudieran completar PRP con de 36 sesiones de acondicionamiento, se les midió en C6M, cuestionario Sant George, SF-36, HAD y Beck antes y después del PRP. Se realizó estadística descriptiva para cada una de las variables utilizando promedio y desviación estándar para las variables continuas, frecuencias y porcentaje para las variables nominales. Para variables de tendencia central prueba de Shapiro-Wilk y para no paramétricas Wilcoxon. Se determinó significancia estadística un valor de P menor de 0.05. El análisis estadístico fue con Stata12.

**Resultados:** Enfermos estables y medicados con EDPP prednisona a menos de 10 mg al día, TACAR, espirometría, pletismografía, DLCO, ecocardiograma y con PRP completo con 36 sesiones de acondicionamiento físico. Reclutados 62 pacientes durante 7 años, 25 se agruparon en pacientes con fibrosis pulmonar de diferentes etiologías, 18 con alveolitis alérgica, 13 con EDPP secundaria a enfermedad del tejido conectivo y 6 con bronquiolitis obliterante. El diagnóstico espirométrico promedio fue sugestivo de restricción moderadamente grave, la pletismografía mostró restricción moderada, la DLCO promedio fue de 50,45% (18,52), la PSAP fue de 42,30 mmHg (18,77). El análisis se hizo grupal obteniendo mejoría en la C6M de 399,9 m a 457,6 m con  $p = 0,00003$ , la calidad de vida mejoró en San George 3 puntos con  $p = 0,07$ , en síntomas mejoraron con  $p = 0,0002$ . En Beck mejoraron de 10,84 puntos a 4,87 con  $p = 0,006$  Al analizar los grupos por separado, todos tuvieron mejoría significativa en C6M, sin embargo los cuestionarios aunque mejoran en puntaje no alcanzan significancia estadística.

**Conclusiones:** El PRP mejora la capacidad al ejercicio medida por C6M en enfermos con EDPP. El PRP debe ser parte del tratamiento estándar en éstos enfermos, independientemente del tipo de EDPP, siempre y cuando los enfermos estén estables y debidamente medicados.

### EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA Y RESISTENCIA DE LA MUSCULATURA INSPIRATORIA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON ENFERMEDADES NEUROMUSCULARES

R. Torres-Castro, C. Christoforou, D. Garrido, R. Vera-Urbe, J. Vilaró, H. Puppo, L. Vasconcello y M. Figueroa

*Escuela de Kinesiología. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Programa Nacional de Asistencia Ventilatoria no Invasiva. Ministerio de Salud. Chile. Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna. Grupo de Investigación en Fisioterapia (GReFis). Universidad Ramon Llull. Barcelona. España.*

**Introducción:** Las enfermedades neuromusculares (ENM) se caracterizan por presentar una alta morbimortalidad respiratoria. Esta se debe, en parte, a una falta de fuerza y resistencia de la musculatura periférica y específicamente de la musculatura respiratoria. La debilidad muscular impacta la evolución clínica y calidad de vida. Existen dispositivos que permiten el entrenamiento de la fuerza y la resistencia de la musculatura respiratoria. El objetivo de este estudio fue determinar cuál es la efectividad del dispositivo IMT Threshold® en la mejoría de la fuerza y resistencia de la musculatura inspiratoria en niños y adolescentes con ENM.

**Material y métodos:** Se seleccionaron niños y adolescentes con enfermedades neuromusculares controlados de forma ambulatoria en los servicios de Neumología Infantil de los hospitales de la Región Metropolitana de Chile. Los sujetos seleccionados fueron sometidos a un protocolo de entrenamiento de resistencia de la musculatura inspiratoria por medio de una válvula de entrenamiento IMT Threshold® con una carga del 30% de la presión inspiratoria máxima (P<sub>I</sub>max), 5 veces a la semana, durante 6 semanas. Los parámetros evaluados fueron la P<sub>I</sub>max y el tiempo límite (T<sub>lim</sub>) cada 15 días. Los datos fueron analizados en Stata 10.0 con t test.

**Resultados:** Se reclutaron 15 sujetos con un promedio de edad de 12,8 años (rango 6-20) con los siguientes diagnósticos: distrofia muscular de Duchenne (9) atrofia espinal tipo II (3), miopatía congénita (3). La media del T<sub>lim</sub> inicial fue de 110 segundos y el final de 368 segundos. La P<sub>I</sub>max inicial fue de 49 cmH<sub>2</sub>O (48% de valor de referencia) y la final fue de 62 cmH<sub>2</sub>O (61% de valor de referencia). Existió diferencia significativa para T<sub>lim</sub> y P<sub>I</sub>max.

**Conclusiones:** El entrenamiento específico de la musculatura respiratoria con cargas de baja intensidad mediante la válvula IMT Threshold®, mejora la fuerza y resistencia de la musculatura respiratoria en las pacientes con ENM.

### DISTANCIA RECORRIDA MEDIANTE LA PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS EN INDIVIDUOS PERUANOS SALUDABLES DE 20 A 60 AÑOS

S. Chero Pisfil, R. Gamarra Torrejón y M. Mendoza Román

*Hospital Central Fuerza Aérea del Perú. Universidad Privada Norbert Wienert. Lima. Perú.*

**Introducción:** El propósito es determinar valores referenciales de la distancia que recorren los individuos peruanos que asisten al servicio de rehabilitación respiratoria del Hospital Central Fuerza Aérea del Perú, acompañando a los pacientes, en forma voluntaria accedieron a la investigación.

**Objetivo:** Establecer valores de referencia en individuos peruanos saludables entre 20 y 60 años, siguiendo protocolo de caminata de 6 min de ATS. Prueba submáxima simple, objetiva y clínicamente útil, de bajo costo; permite estimar capacidad funcional del individuo en diversas condiciones clínicas. Se obtienen valores nunca antes obtenidos en nuestro país, dichas pruebas ya se ha realizado en Chile, México, Brasil siendo referencia para su desarrollo en 2012.

**Material y métodos:** 66 individuos voluntarios de 20 a 60 años (33 varones y 33 mujeres). Se realizaron dos pruebas con intervalo de 30 min. La FC, SaO<sub>2</sub>, disnea y fatiga muscular medida pre y post prueba. Estudio de tipo descriptivo, de muestreo no probabilístico, de serie consecutiva de voluntarios saludables, con consentimiento informado y que cumplieron con los criterios de selección establecidos: no fumadores, espirometría normal, sin compromisos cardiacos, ni respiratorios y no mayor de 2 horas de ejercicio a la semana y/o sedentarios. La muestra se dividió en 4 grupos etarios para cada sexo: (I) 20-29 años, (II) 30-39 años, (III) 40-49 años, y (IV) 50 a 60 años. Procesamiento de datos a través del programa Microsoft Office Excel 2010 y SPSS19.0. Los datos descritos en términos de medidas descriptivas como media aritmética, valores mínimo y máximo, desviación estándar (D.E). La confiabilidad mediante método del test retest a través del análisis de correlación R de Pearson. La normalidad de frecuencia de distribución a través de la prueba de Shapiro-Wilk para muestras pequeñas. Para análisis de comparación de significancia se utilizó la prueba de t-Student para muestras independientes no pareadas con un valor de significancia de 0,05.

**Resultados:** Distancia recorrida promedio, varones 648,24m ± 55 y mujeres 594,76 ± 37, disminuyendo con la edad presentando una relación directamente proporcional con la talla e inversa con el IMC. Promedio en varones: (I) 681,88m ± 23, (II) 695,67 ± 8,8, (III) 635 ± 51 y (IV) 574,5m ± 19,2 respectivamente y en mujeres promedio (I) 627,2 ± 34, (II) 601,1m ± 28, (III) 581,8m ± 24 y (IV) 559,5m ± 31.

**Conclusiones:** Varones recorren más que las mujeres, disminuyendo conforme la edad aumenta. Las mujeres disminuyen 22 m. promedio por cada década. A los 50 años varones y mujeres sin diferencia en distancia recorrida.

### EVALUACIÓN DE LAS ECUACIONES DE PREDICCIÓN DE LA CAMINATA DE SEIS MINUTOS EN UNA POBLACIÓN ADULTA SANA DE MEDELLÍN

O.I. McEwen, H. Ortega, P.A. Gómez, L.J. Bedoya, L.A. Gómez, A. Ospino, J. Mejía y N. González

*Clínica Cardio VID. Medellín. Colombia.*

**Introducción:** La prueba de caminata de 6 minutos es un instrumento útil para evaluar la capacidad funcional de individuos con enfermedades cardiopulmonares por su fácil implementación y reproducibilidad. Se ha demostrado que la distancia caminada por personas sanas y pacientes con enfermedades crónicas varía y que las múltiples ecuaciones disponibles para predecir el rendimiento no son aplicables indistintamente a diferentes poblaciones. En Colombia no existen valores de referencia propios, por lo que es común en la práctica clínica usar ecuaciones desarrolladas en otras poblaciones para estimar la distancia caminada esperada durante la realización de la prueba de caminata de seis minutos. El propósito de este estudio es evaluar la correlación de los valores calculados con ecuaciones de predicción y los valores medidos en población sana entre 18 y 75 años residentes en la ciudad de Medellín, Colombia a 1.500 m de altitud.

**Material y métodos:** Estudio de corte trasversal. Las características sociodemográficas son descritas mediante media y desviación estándar para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas para las cualitativas. Se evaluó la correlación entre las 2 caminatas mediante prueba t para muestras relacionadas y Pearson para la correlación entre el valor predicho y el medido. Para estimar el modelo de una nueva ecuación se evaluó la correlación entre las variables y los metros caminados, aquellas significativas fueron evaluadas mediante regresión lineal.

**Resultados:** Se evaluaron 11 ecuaciones en 180 adultos sanos con promedio de edad de 41 años (18-75), 46% hombres. Los hombres cami-

naron  $538,9 \pm 73,3$  m, las mujeres  $481 \pm 62$  m, sin diferencia estadísticamente significativa entre las pruebas 1 y 2 ( $p: 0,5$ ). El mejor resultado se obtuvo con la ecuación de Poh con correlación de Pearson: 0,48, las demás se encontraron entre 0,22 y 0,43. A partir de las variables recolectadas, las cuales son tenidas en cuenta en las ecuaciones existentes solo encontró en esta población significancia estadística en las variables edad, índice de masa corporal y presión arterial sistólica inicial, modelo que explica solo el 39% de la variabilidad.

**Conclusiones:** Ninguna de las ecuaciones evaluadas mostró una correlación significativa con los metros recorridos por los pacientes, Con las variables recolectadas no se encontró un modelo que logre explicar significativamente la variabilidad de los metros caminados, por tanto no es posible con estos datos obtener una nueva ecuación que se ajuste a la población de estudio.

## RESULTADOS DE UN PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO EN PACIENTES CON CIFOESCOLIOSIS

M. Nájera Cruz, S. Galicia Amor y E. Romero Bielma

*Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER). México D.F.*

**Introducción:** La función pulmonar en pacientes con cifoesceliosis severa, se puede afectar debido a la restricción pulmonar, condicionando hipoxemia, hipercapnia y muerte, así como descondicionamiento, discapacidad e impacto negativo en la calidad de vida.

**Material y métodos:** Fueron estudiados 13 pacientes, 7 femeninos y 6 masculinos en el departamento de rehabilitación pulmonar del INER con diagnóstico de cifoesceliosis, una radiografía de columna dorsolumbar fue tomada para medir los grados de curvatura por método de Cobb, se realizaron previo y posterior al programa de acondicionamiento las siguientes pruebas: una espirometría con uso del espirómetro Medical International Research Spirometry, modelo Spirolab aplicada bajo criterios de la Sociedad Americana de Tórax; la fuerza de los músculos inspiratorios y espiratorios, con un forcímetro marca CosmedSrl, modelo Spirovis. La prueba de caminata de 6 minutos fue realizada siguiendo los estándares de las guías de la Sociedad Americana de Tórax y la aplicación del cuestionario específico de enfermedades respiratorias crónicas. El programa de rehabilitación pulmonar consistió en enseñanza de ejercicios respiratorios los cuales fueron patrón respiratorio, técnicas de doble inspiración, y posteriormente el programa de acondicionamiento con uso de ergómetro para miembros superiores, biciergómetro y banda sin fin para miembros inferiores, realizando 30 minutos de ejercicio en cada aparato, con un programa de carga incremental monitoreado y limitado por signos y síntomas, con uso de oxígeno suplementario, manteniendo niveles de oxigenación por arriba del 90%, 3 veces por semana durante 36 sesiones.

**Resultados:** El análisis estadístico descriptivo se realizó con la prueba de T pareada de Student. La edad promedio fue de 43 años. El promedio en grados de la curvatura de la columna fue de 76°. En la prueba de caminata de 6 minutos los metros recorridos basales fueron  $308 \pm 144$  y posterior al programa  $377 \pm 166$  con una diferencia significativa de  $p = 0,04$ . En el dominio Total del Cuestionario de Enfermedades Respiratorias Crónicas la basal fue 92 y después del programa 111, con una  $p = 0,001$  No se encontró diferencia estadística en los resultados en la medición de presión inspiratoria máxima, Presión espiratoria máxima y tampoco en la espirometría.

**Conclusiones:** Los pacientes con cifoscoliosis después de un programa de rehabilitación pulmonar muestran mejoría en la tolerancia al ejercicio y en la calidad de vida.

## FACTORES ASOCIADOS A LA NO ADHERENCIA A UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

V. Gómez, L. Sacristán, P. Arévalo, C. Aguirre y A. Casas

*Programa de Rehabilitación Respiratoria. Fundación Neumológica Colombiana. Bogotá. Colombia.*

**Introducción:** Los factores descritos asociados a la no adherencia de los pacientes con EPOC a los programas de rehabilitación respiratoria (RHBP) son la persistencia del hábito de fumar, la depresión, la falta de soporte familiar, la falta de beneficios percibidos durante el programa y las barreras logísticas para asistir a los centros ambulatorios de rehabilitación. El objetivo fue evaluar los factores asociados a la no adherencia a un programa de rehabilitación respiratoria en Bogotá, Colombia.

**Material y métodos:** Se incluyeron los pacientes > 18 años ingresados al programa de RHBP entre enero de 2010 y diciembre de 2012. El programa ambulatorio incluye 24 sesiones de 2 horas, tres veces por semana. Se definió adherencia el completar al menos 20 sesiones de rehabilitación en 120 días o menos. Se incluyeron como variables para el análisis el sexo, edad, índice de masa corporal, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1), calidad de vida según el cuestionario St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ-T), índice de comorbilidad de Charlson, y el cuestionario auto-administrado de depresión y ansiedad de Beck. En el programa de RHBP no se aceptan pacientes fumadores.

**Resultados:** Se incluyeron 542 pacientes, 50,6% con diagnóstico de EPOC, 16,4% EPID, 10,1% Asma, y otras patologías el 23%. El 32% de los pacientes fueron calificados como no adherentes. En el análisis univariado las variables significativas fueron la edad, el VEF1%, el SGRQ-T, el índice de Charlson y la escala de depresión de Beck. En el análisis multivariado la única variable asociada a la no adherencia fue el puntaje en el cuestionario de depresión de Beck > 10 puntos (pacientes con depresión) con un riesgo 1,61 veces mayor de no adherencia al programa (tabla).

Factores asociados a no adherencia. Análisis multivariado

	OR (IC95%)	p
Edad, años	1,0 (0,98 a 1,02)	0,768
VEF1,% predicho	0,99 (0,98 a 1,0)	0,057
SGRQ T	1,0 (0,99 a 1,01)	0,953
Índice de comorbilidad de Charlson	1,05 (0,91 a 1,23)	0,493
Depresión, Beck > 10	1,61 (1,04 a 2,48)	0,031

SGRQ-T: Puntaje total St. George's Respiratory Questionnaire.

**Conclusiones:** La no adherencia de 32% es similar a lo descrito en la literatura. La depresión fue el único factor de riesgo de no adherencia a nuestro programa de rehabilitación respiratoria, por lo que intervenciones psicológicas y farmacológicas durante el programa podrían ser de utilidad para mejorar la adherencia.

## IMPACTO DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR SUMADO A TRATAMIENTO CON BRONCODILATADORES DE CORTA VS LARGA ACCIÓN EN MEDELLÍN-COLOMBIA: CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE BODE Y CALIDAD DE VIDA. UN ESTUDIO DESCRIPTIVO, LONGITUDINAL, RETROSPECTIVO

J.W. Pulido

*Clínica Rosario Tesoro. Medellín. Colombia.*

**Introducción:** En Colombia no hay trabajos de vida real de efectividad de programas de rehabilitación pulmonar y si hay relación con tratamiento broncodilatador de base.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo, retrospectivo, con pacientes de rehabilitación pulmonar de Clínica Rosario-Tesoro, entre 2008 y 2012. Los datos tomados, antes del ingreso y al final. Noventa y ocho pacientes completaron, mayores 40 años con EPOC. Se evaluaron: Ín-

dice BODE y SGRQ. Análisis: descriptivos (media y desviación estándar); análisis de t de Student, con un nivel de significación del 95%.

**Resultados:** Al inicio los grupos fueron parecidos (tabla). Impacto por grupo: En ambos fue eficaz, mejorando capacidad funcional, disnea, calidad de vida y BODE con significancia estadística. Los promedios en corta acción antes y después del programa fueron: mMRC 2,7 vs 1; 6MWT 421,6 vs 454,1; SGRQ 49,8 vs 29,8; BODE 3,18 vs 1,61. En el grupo de larga acción fueron: mMRC 2,9 vs 1,8; 6MWT 374,5 vs 409,6; SGRQ 56,3 vs 39,89; BODE 4,37 vs 3,28. Impacto del programa entre grupos: fue mayor y estadísticamente significativo en el grupo de pacientes con uso de medicación de corta acción, en mejoría de la disnea (mMRC) ( $p = 0,01$ ) y de BODE ( $p = 0,04$ ). En la caminata de 6 minutos y en calidad de vida no se encontraron diferencias en la magnitud de cambio entre grupos ( $p = 0,83$  y  $0,49$ ).

Rehabilitación Medellín

		Corta acción	Larga acción	p
Condiciones clínicas	Edad	70,00 ± 6,46	70,75 ± 9,56	0,66
	VEF1	1,37 ± 0,59	1,36 ± 0,57	0,92
	VEF1 (%)	0,61 ± 0,22	0,53 ± 0,27	0,12
	mMRC	2,75 ± 1,21	2,88 ± 1,21	0,61
	6-MWT	421,64 ± 94,71	376,70 ± 135,47	0,06
	BODE	3,18 ± 1,97	4,12 ± 2,53	0,05
	SGRQ	49,87 ± 12,76	54,87 ± 13,41	0,07

**Conclusiones:** La realización de programa de rehabilitación pulmonar integral con entrenamiento de 24 sesiones, con combinación de medidas de ejercicio aeróbico y fortalecimiento muscular, técnicas de respiración y de realización de actividades de la vida diaria, mejora de forma significativa la calidad de vida y la capacidad de ejercicio de los pacientes, independientemente del manejo farmacológico que estén utilizando (broncodilatadores de corta vs larga acción). En nuestro trabajo, el grupo de mejor respuesta fue el que sólo tenía como manejo de base medicamentos broncodilatadores de corta acción.

#### VARIABILIDAD EN LOS RESULTADOS REPETIDOS DE LA PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS EN PACIENTES ADULTOS CON PATOLOGÍA CARDIOPULMONAR EN UN CENTRO DE REFERENCIA EN COLOMBIA

P. Gómez, H. Ortega y N. González

*Clínica Cardio VID. Medellín. Colombia.*

**Introducción:** La prueba de caminata de 6 minutos evalúa la capacidad funcional e impacto de la enfermedad en las actividades de la vida diaria a bajo costo y fácil realización, siendo cada vez más utilizada en la evaluación de pacientes con enfermedades cardiopulmonares. Según las guías de 2002 de la ATS se señala la necesidad de obtener dos mediciones repetidas para algunos pacientes con una espera de al menos una hora entre ellas. La variabilidad reportada cuando se realizan dos pruebas el mismo día o en días sucesivos oscila entre el 0 al 17% entre los diferentes estudios.

**Material y métodos:** Estudio de corte trasversal Se realizaron dos caminatas con intervalo de una hora. Inclusión: pacientes con patologías cardiopulmonares. Exclusión: PAS > 180 mmHg, PAD > 100 mmHg, FC > 120 lpm, angina inestable/IAM reciente. Variables cualitativas se reportan mediante frecuencias absolutas y relativas, las cuantitativas mediante media y desviación estándar. Para la variable distancia caminada: t de Student pareada y análisis de correlación de Pearson considerándose como alta correlación con valores superiores a 0,7 y p menor de 0,05.

**Resultados:** Se incluyeron 199 individuos, 75 de sexo masculino (37,7%). Al comparar el promedio de metros caminados en las 2 pruebas se encontró una variabilidad cercana al 0%. No se encontró dife-

rencia estadísticamente significativa en el desempeño entre las 2 pruebas ( $p: 0,161$ ). El coeficiente de correlación de Pearson demostró una alta correlación con valor de 0,96 ( $p \leq 0,01$ ) incluso al estratificarlo por sexo.

**Conclusiones:** La prueba de caminata de 6 minutos se encuentra estandarizada y es muy útil en la evaluación de individuos con patologías cardio pulmonares. Según los resultados de nuestro estudio, no parece necesario realizar más de una caminata teniendo en cuenta la poca variabilidad observada entre las dos pruebas.

#### CORRELACIÓN DEL CONSUMO DE OXÍGENO Y CUESTIONARIO DE DISNEA Y ESTADO FUNCIONAL PULMONAR EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

E. Romero, M. Nájera y R.A. Sandoval

*Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. México D.F. México.*

**Introducción:** En pacientes con enfermedad pulmonar crónica es importante calcular el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ) para determinar el estado funcional, para obtenerlo es necesario realizar una prueba de ejercicio cardiopulmonar con equipo costoso y sofisticado. Por otro lado en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica se ha utilizado el cuestionario de disnea y estado funcional pulmonar para determinar el estado funcional.

**Material y métodos:** Se reclutaron 16 pacientes de 51 a 79 años, con diagnóstico de EPOC con un FEV1 72,5%, FVC 95,2%, FEV1/FVC 60,75, PaO<sub>2</sub> > 60 mmHg, PaCO<sub>2</sub> 35 mmHg, Sat. 85%, Sin distinción de género. La prueba de ejercicio cardiopulmonar se realizó y se tomaron en consideración las variables de frecuencia cardiaca, ventilación minuto, consumo de oxígeno máximo, producción de bióxido de carbono, y saturación medida por pulso oxímetro. En forma concomitante se auto-administró el cuestionario de disnea y estado funcional pulmonar.

**Resultados:** Se encontró una correlación entre el dominio de actividad del cuestionario de disnea y estado funcional pulmonar con el consumo de oxígeno (15,22 ml/kg/min) durante la prueba de ejercicio cardiopulmonar, la cual fue significativa:  $r = -0,748$  ( $p$  -NONE  $VO_2 = 0,922-0,505$  (actividad) +  $0,484$  (FEV1) -  $0,376$  (género)).

**Conclusiones:** Se encontró una correlación estadísticamente significativa del consumo de oxígeno máximo con el dominio de actividad del cuestionario de disnea y estado funcional pulmonar. La ecuación puede ser de utilidad en aquellos sitios en donde no se cuenta con equipo para realizar una prueba de ejercicio cardiopulmonar, calculando el consumo de oxígeno máximo y obteniendo el grado de limitación funcional. Sería conveniente analizar una población mayor, para considerar si esta correlación se reproduce en otras enfermedades pulmonares; tomando en consideración que el equipo de prueba de ejercicio cardiopulmonar es costoso y se requiere personal especializado para la realización de la prueba.

#### EFFECTOS DE LA REHABILITACIÓN PULMONAR (RP) EN PACIENTES CON CIRUGÍA TORACOPULMONAR

J. Lenis, L. Fernández, M. Velasquez y O. Chapetón

*Fundación Valle del Lili. Grupo de Investigación Biomédica en Tórax. Universidad ICESI. Cali. Colombia.*

**Introducción:** El compromiso de la capacidad aeróbica que afecta la funcionalidad e independencia en las actividades básicas, instrumentales y avanzadas contribuye al deterioro en la calidad de vida de pac

sometidos a cirugía torácica (CT). Los programas de RP confieren ganancias desde lo físico demostradas en las evaluaciones con test y medidas específicas. Este estudio busca demostrar la eficacia de la RP en los pacientes sometidos a CT.

**Material y métodos:** 24 pac llevados a CT, divididos en 3 grupos: pac con CT sin enf crónica o procesos malignos, pac con enf malignos, y pac con enf crónica. El programa de RP consiste en 24 sesiones, 3 veces/semana/2 meses, se aplican mediciones al inicio y al final de caminata de 6 minutos, CRQ (Chronic Respiratory Questionnaire) para evaluar calidad de vida relacionada con salud, HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) para evaluar ansiedad y depresión. Se considera un valor  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

**Resultados:** Estudio retrospectivo, analítico, observacional que incluye un análisis cualitativo y cuantitativo. Los 24 pacientes completaron el PRP. Edad promedio  $56,3 \pm 20,8$  DE años para género fem y mas C  $60,2 \pm 14,5$  DE años. El 52% mujeres. Antes y después del PRP, hubo diferencias significativas para la distancia alcanzada en la caminata de 6 minutos ( $344,5 \pm 89,8$  vs  $423,4 \pm 106,4$ ,  $p < 0,05$ ). En cuanto a la calidad de vida relacionada con salud muestra diferencias significativas al comparar el antes y el después ( $4,61$  (4-5,95) vs  $5,35$ -6,2,  $p < 0,05$ ); no hubo diferencias entre las calificaciones del test de ansiedad y depresión obtenidas antes y después del PRP. En cuanto a la clasificación por grupos de patologías intervenidas, los pacientes con patologías crónicas tuvieron una mejoría del 100%, con respecto a la distancia recorrida en la caminata y al test de calidad de vida relacionada con la salud, seguidos del grupo de pacientes con patologías por procesos malignos.

**Conclusiones:** Las diferencias significativas de la distancia recorrida en el test de caminata de 6 minutos y calificación del CRQ, puede ser atribuida a que los pacientes en post quirúrgicos de tórax por procesos malignos y enf crónicas responden de manera satisfactoria al ejercicio prescrito en la RP evidenciado en mejora de SO<sub>2</sub>, FC, percepción de fatiga y disnea. Las diferencias poco significativas en el test de ansiedad y depresión puede referirse a que son pac que en su mayoría han sido intervenidos por patologías con procesos malignos. Debemos realizar un estudio que evalúe las diferencias en el test de ansiedad y depresión con mayor tiempo de evolución posquirúrgica.

#### VALORES NORMALES DE LA PRUEBA DE MARCHA DE SEIS MINUTOS (P6M) EN ADULTOS SANOS MAYORES DE 18 AÑOS EN BOGOTÁ, COLOMBIA

A. Casas, P. Aguiar, V. Gómez, L. Sacristán, L. Viola y D. Maldonado

*Programa de Rehabilitación Respiratoria. Fundación Neumológica Colombiana. Bogotá. Colombia Universidad del Rosario. Bogotá. Colombia.*

**Introducción:** La prueba de marcha de seis minutos (P6M) es una prueba sencilla, bien tolerada y que refleja las actividades de la vida diaria por lo que se utiliza para evaluar la tolerancia al ejercicio sostenido en muchas enfermedades y ante diferentes intervenciones. No conocemos la respuesta fisiológica a la prueba en adultos sanos mayores de 18 años en Bogotá (2640 m) y no tenemos ecuaciones de referencia propias. Nuestro objetivo fue describir el perfil fisiológico de la P6M en adultos sanos a la altura de Bogotá y establecer las ecuaciones de referencia en nuestro medio.

**Material y métodos:** Estudio observacional descriptivo en sujetos voluntarios sanos sedentarios de ambos sexos entre 18 y 80 años, residentes en Bogotá, con espirometría normal y sin comorbilidades. Se realizaron dos pruebas con diferencia de 30 minutos, según criterios ATS, y se midió la frecuencia cardíaca (FC) y la saturación de oxígeno

por pulsoximetría (SpO<sub>2</sub>) cada minuto, y se calificó la disnea y fatiga con la escala de Borg en reposo y al final de la prueba.

**Resultados:** Se estudiaron 237 sujetos, hombres 129 (54%),  $48,2 \pm 14,4$  años, VEF1/CVF de  $82,5 \pm 7,8\%$ . La diferencia entre las dos pruebas fue de  $34,8 \pm 25,0$  m; la FC hizo una meseta a partir del 3° min alcanzando el  $79 \pm 12\%$  de la esperada. No hubo cambios significativos en la SpO<sub>2</sub>, siendo al final de la prueba de  $91,3 \pm 2,4\%$ . Los sujetos menores de 30 años caminaron  $668 \pm 49$  m, entre 30 y 39,  $650,8 \pm 45,2$  m, entre 40 y 49,  $668,5 \pm 54,9$  m, entre 50 y 59,  $640,9 \pm 67,5$  m, entre 60 y 69,  $607,1 \pm 56,2$  m y mayores a 70 años,  $556,8 \pm 54,5$  m. Después del análisis de regresión logística las variables explicativas del modelo para predecir los metros caminados fueron edad, talla y sexo y la ecuación de predicción es:  $C6Mm = 453,621 + (talla \text{ (cm)} \times 1,445) - (edad \text{ (años)} \times 1,531) + (\text{sexo hombres} = 1; \text{mujeres} = 0 \times 48,559)$ ,  $r^2 = 0,513$ .

**Conclusiones:** El perfil de la P6M remeda una prueba de carga constante, con un perfil de la FC en forma de meseta a partir del tercer minuto que alcanzó un alto porcentaje de lo esperado. Las variables explicativas del modelo fueron edad, talla y sexo que se incluyeron en la ecuación de predicción.

#### DEBILIDAD DE MÚSCULOS RESPIRATORIOS EN INSUFICIENCIA CARDIACA POR ENFERMEDAD DE CHAGAS

A. Ramírez-Sarmiento, E. Marco, L. Echeverría, U. Suárez, A. Espitia, M. Saavedra, A. Orozco, J. Comín, J. Gea y M. Orozco-Levi

*Servicios de Neumología y Cardiología. Fundación Cardiovascular de Colombia. Facultad de Medicina. UNINORTE de Barranquilla. Servicio de Neumología, Cardiología y Medicina Física y Rehabilitación. Parc de Salut Mar. Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. España.*

**Introducción:** Muchos pacientes con insuficiencia cardiaca crónica (ICC) presentan disnea y fatiga. Existe una disfunción muscular respiratoria (disminución de fuerza y resistencia) en pacientes con ICC.

**Objetivos:** Evaluar la prevalencia de afectación funcional de los MR en pacientes con ICC, y la eficacia de un protocolo de entrenamiento muscular inspiratorio (EMI) ultracorto.

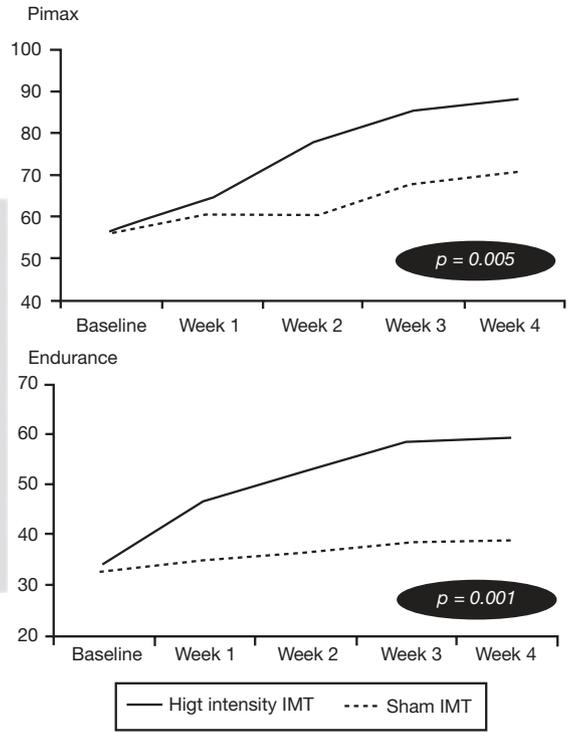
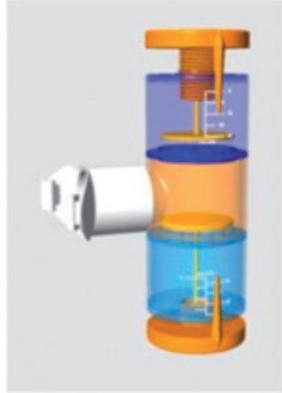
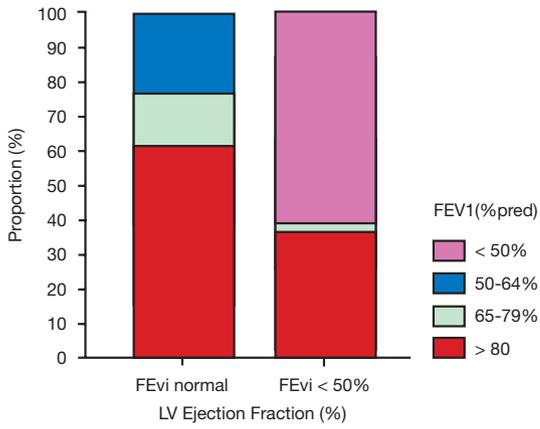
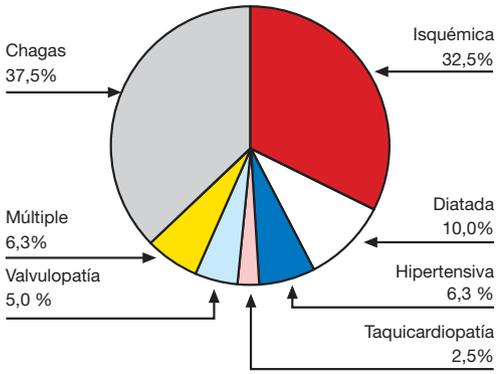
**Material y métodos:** 80 pacientes ( $66 \pm 11$  años; 25 mujeres, 55 hombres), clase funcional NYHA II-III. Se evaluaron el funcionalismo respiratorio (PFR), fuerza muscular inspiratoria y espiratoria y periférica. Se realizó EMI utilizando una válvula original creada por nuestro grupo, ante una presión máxima (10RM), 5 series-10 repeticiones-2 veces/día, 3 semanas. Se usó t-Student para muestras apareadas.

**Resultados:** 62% de los pacientes fueron fumadores activos o exfumadores. 37,5% tenían como etiología enfermedad de Chagas, 32,5% enfermedad coronaria, el 10% etiología idiopática y 20% correspondían a otras etiologías (hipertensiva, múltiple, valvulopatía). Hubo una alta prevalencia ( $> 60\%$ ) de alteración espirométrica, muscular espiratoria ( $> 70\%$ ), diafragmática y de músculos accesorios de inspiración ( $> 60\%$ ). El EMI indujo un incremento de P<sub>Imax</sub> de  $21 \pm 10,9$  ( $> 80\%$ pred). Ver figura en inicio página siguiente.

**Conclusiones:** La evaluación de la función ventilatoria en pacientes con ICC es muy infrecuente. Hay alta prevalencia ( $> 60\%$ ) de debilidad muscular y funcional respiratoria en estos pacientes. Un esquema de EMI ultracorto y alta intensidad mejora significativamente la fuerza muscular inspiratoria. Se debe incluir la evaluación de los músculos respiratorios en la evaluación y tratamiento de la ICC con entrenamiento muscular respiratorio específico y ultracorto.

Subvencionado en parte por: Plan de Fortalecimiento Institucional 477-2012 y 734-2013 y proyecto exención de impuestos por Colciencias ref. contrato 656624037813 2013.

Etiología de la IC Pie Chart



Progression of strength [maximal inspiratory pressure ( $P_{i_{max}}$ )] and endurance [10 maximal repetitions (RM)] during follow-up. IMT, inspiratory muscle training.