

# Efecto de la rehabilitación pulmonar en la calidad de vida y la capacidad funcional en pacientes con secuelas de tuberculosis

Effect of pulmonary rehabilitation in quality of life and functional capacity in patients with tuberculosis sequelae

Jhonatan Betancourt-Peña<sup>1</sup>, Beatriz Elena Muñoz-Erao<sup>2</sup>, Hugo Hurtado-Gutiérrez<sup>3</sup>.

## Resumen

**Objetivo.** Describir el impacto de un programa de rehabilitación pulmonar en pacientes con secuelas de TB pulmonar. **Método.** Estudio cuasiexperimental en once pacientes en un programa de rehabilitación pulmonar con ejercicio continuo, fortalecimiento muscular y educación durante ocho semanas. Se evaluó antes y después el IMC, disnea, test de caminata de 6 minutos, ansiedad, depresión y calidad de vida relacionada con la salud; la *t pareada* se utilizó para analizar las medias. **Resultados.** Once pacientes terminaron el programa de rehabilitación pulmonar. La edad media era de 45.4 años  $\pm$  21.7. 8 pacientes eran del género masculino. Al culminar el programa se encontró un incremento significativo en la distancia recorrida en el 6MWT con una diferencia media de 110.2 metros  $\pm$  112.5 ( $p=0.009$ ). La calidad de vida relacionada con la salud SGRQ tuvo disminución significativa en la puntuación total, diferencia media 6.7  $\pm$  8.3 ( $p=0.02$ ), no se encontraron diferencias significativas en los otros dominios del cuestionario. Existe buena tolerancia al ejercicio de pacientes con secuelas de TB en un programa de rehabilitación pulmonar, los fisioterapeutas deben considerar la diferencia de la distancia recorrida en el test de caminata de 6 minutos al inicio y final del programa como una variable confiable relacionada con el incremento de la capacidad funcional. **Palabras clave:** rehabilitación, tuberculosis, calidad de vida, ejercicio, disnea.

## Abstract

**Objective.** To describe a pulmonary rehabilitation program impact in patients with sequelae of pulmonary TB. **Methods:** A quasi-experimental study in eleven patients in a pulmonary rehabilitation program with continuous exercise, muscle strengthening and education during eight weeks; it was evaluated before and after the BMI, dyspnea, six-minute walk test, anxiety, depression, and quality of life related to health; paired *t* was used to analyze measures. **Results:** eleven patients completed the pulmonary rehabilitation program. The average age was 45.4  $\pm$  21.7 years. Eight patients were male. By the end of the program, a significant increase was found in the walked distance in the 6MWT with an average difference of 110.2  $\pm$  112.5 meters ( $p = 0.009$ ). Health-related quality of life had a significant decrease in the total score in SGRQ, an average difference of 6.7  $\pm$  8.3 ( $p = 0.02$ ), no significant differences were found in the other domains of the questionnaire. There is a good exercise tolerance in patients with sequelae of TB in pulmonary rehabilitation. Physiotherapists must consider the difference in the distance covered in the six-minute walk test by the beginning and the end of the program as a reliable variable related to the increased of the functional ability.

**Keywords:** dyspnea, exercise, quality of life, rehabilitation, tuberculosis.

<sup>1</sup>Docente Facultad de Salud y Rehabilitación, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, Cali, Colombia. Docente Facultad de Salud, Escuela de Rehabilitación Humana Universidad del Valle, Cali, Colombia.

<sup>2</sup>Grupo Interdisciplinario de Estudios en Salud y Sociedad, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, Cali, Colombia.

<sup>3</sup>Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, Cali, Colombia. Docente Facultad de Salud Universidad del Valle Cali, Colombia.

Correspondencia: jhonnatanbp@hotmail.com, hhurtado01@gmail.com, btilna@gmail.com

Recibido: 07/04/2015 Aceptado: 05/06/2015

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la tuberculosis (TB) es la segunda enfermedad infecciosa a nivel mundial, después del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). En sus reportes esta enfermedad causa 1,5 millones de muertes y 9 millones de casos nuevos, se estima que las muertes pueden ser de 1,8 millones y que su incidencia incrementa en los países de bajos ingresos (1). En el caso de Colombia los datos del 2005 son de aproximadamente 10.000 diagnósticos de TB, correspondiendo al valle del Cauca cerca del 15% de éstos (2).

La TB es causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* la cual puede afectar cualquier órgano. Sin embargo, la localización más común es a nivel pulmonar donde forma granulomas, cavidades pulmonares y genera licuefacción tisular, lo cual causa diversos cambios de tipo anatómico tanto a nivel bronquial como parenquimatoso y de tipo funcional que afecta la calidad de vida de los individuos que la padecen (3).

Entre los cambios estructurales más significativos se encuentran: el edema de la mucosa, la hiperplasia e hipertrofia de las glándulas mucosas, el aumento de las secreciones y la hipertrofia del músculo liso, que conllevan a disminución del flujo de aire facilitando el desarrollo de los principales síntomas como la tos y fiebre leve, poca tolerancia al ejercicio, pérdida de peso involuntaria, fatiga, sudoración nocturna, sibilancias, disnea y dolor en el pecho (3,4). Esta serie de cambios están asociados a las secuelas de la tuberculosis como la destrucción del tejido y la susceptibilidad a adquirir infecciones que generan una limitación en las actividades de la vida diaria de las personas, motivando un interés cada vez mayor por evaluar aspectos que van más allá del modelo biomédico, adentrándose en la comprensión de las percepciones de los individuos dados en la capacidad funcional y calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), siendo medidas propias acerca del bienestar físico, social y psicológico que perciben los individuos(4).

Los tratamientos involucran la administración de antibióticos y algunas medidas nutricionales que

propician la recuperación de la infección, no obstante, algunos pacientes presentan deterioro de la capacidad pulmonar y funcional incluso después de un tratamiento farmacológico eficaz. Por ello la rehabilitación pulmonar es una forma de intervención en pacientes con secuelas clínicas por TB pulmonar en la cual se ha demostrado efectos positivos en la CVRS, la disminución de los síntomas, la tolerancia al ejercicio, la fatiga, la disnea, la autonomía y la integración en la sociedad, así como beneficios en el costo efectividad en la inversión de recursos en el cuidado de la salud (5-7).

Este estudio se desarrolló con el fin de describir los beneficios de la Rehabilitación Pulmonar (RP) en la capacidad funcional y en la CVRS en pacientes con secuelas de TB en la ciudad de Cali, Colombia.

## Materiales y métodos

Es un estudio cuasiexperimental, con pacientes diagnosticados con secuelas de TB quienes ingresaron a un programa de rehabilitación pulmonar en el periodo comprendido entre enero del 2013 a julio del 2014 en la ciudad de Cali, Colombia.

El comité de ética de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte avaló el estudio y de acuerdo con el Artículo 11 de la Resolución 008430 del Ministerio de la Protección Social y con la Declaración de Helsinki, quienes clasifican este estudio como riesgo mayor que el mínimo. Se vincularon los pacientes seleccionados por conveniencia y que firmaron el consentimiento informado.

El ingreso de los pacientes se verificó por baciloscopia positiva tratada con antibióticos tetra conjugados al menos durante 9 meses previos a la intervención en el programa de RP, al momento de ingresar al estudio la baciloscopia era negativa y se diagnosticaron las secuelas de TB por cambios tipo fibróticos y cavernas en la radiografía de tórax, todos los pacientes habían realizado una espirometría al menos 2 meses antes de la RP. Como criterios de exclusión se tuvo en cuenta: limitación cognitiva que dificultara las mediciones y

evaluaciones del paciente, enfermedades cardiovasculares no controladas, pacientes con enfermedades metabólicas, antecedente de fumador y exposición al humo de leña, y pacientes con TB confirmado por baciloscopia y que no tuviera cambios en la radiografía de tórax.

### *Variables*

Se evaluaron las variables: sociodemográficas, hospitalizaciones en el último año, enfermedades asociadas, tratamiento farmacológico, valores de la espirometría de capacidad vital forzada (CVF), Volumen Espiratorio Forzado dentro del primer segundo ( $VEF_1$ ), relación  $VEF_1/CVF$  en porcentaje del predicho, el peso con bascula digital, la talla en centímetros con un tallímetro de pared, con estos valores se calculó el índice de masa corporal (IMC) pre y post RP, disnea según la escala de la Medical Research Council (MRC) pre y post RP(8,9).

Se evaluó la capacidad aeróbica con la distancia recorrida en el Test de Caminata de seis Minutos (6MWT)(10) usando la fórmula de Enright (11) para su cálculo, se realizó pre y post RP, durante toda la prueba se utilizó un oxímetro de pulso para medir la saturación y se calculó el  $VO_2$  Pico estimado (12,13) alcanzado en 6MWT pre y post RP.

La ansiedad y depresión se evaluó con el cuestionario Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)(14) de manera dirigida pre y post RP, este cuenta con catorce preguntas de las cuales siete corresponden a la subescala ansiedad y las otras siete a la de depresión. El paciente debe seleccionar para cada ítem la respuesta que refleja su situación durante la última semana, la puntuación de cada subescala es valorada tomando en cuenta valores de (0-3) puntos. Los resultados normales son considerados menores a ocho puntos, entre ocho y diez puntos se consideran dudosos y los resultados mayores a once puntos indican un problema clínico.

La calidad de vida relacionada con la salud pre y post RP se realizó de manera dirigida con el cuestiona-

rio St. George Respiratory Questionnaire (SGRQ) (15) que consta de 50 preguntas agrupadas en tres dominios: síntomas, actividad e impacto, cada categoría tiene entre dos y cinco opciones de respuesta por pregunta, el puntaje de las respuestas se expresa en porcentaje de 0-100, siendo 0 un mejor desempeño en el dominio y 100 un peor desempeño en el dominio, para considerar una mejoría clínicamente significativa se deben encontrar cambios de cuatro puntos menos en cada dominio o en el promedio del total de dominios.

### *Programa de Rehabilitación Pulmonar*

El programa de RP ambulatorio se realizó con una duración de ocho semanas (tres sesiones por semana), comprendidas por ejercicio y actividades educativas, cada sesión tiene duración de una hora. Los pacientes eran orientados por un fisioterapeuta y empezaban realizando ejercicios respiratorios (16) con labios fruncidos y respiración diafragmática, posteriormente realizaban ejercicio continuo en banda sin fin por 30 minutos iniciando al 80% de la velocidad alcanzada en el 6MWT(17) que se incrementó a la cuarta semana al 90%; se realizó fortalecimiento muscular de miembros superiores de cuatro series de ocho hasta doce repeticiones con un minuto de descanso al 40% de la resistencia máxima (RM). Las actividades de educación se realizaron con sesiones individuales y grupales en temas que incluyeron: conocimiento de la enfermedad, medicación, alimentación, técnicas de relajación y ejercicios respiratorios domiciliarios (18).

### *Análisis estadístico*

La información obtenida se ingresó en libro de Excel versión 2010 y su análisis se realizó en EPIIN-FO 2000. Las variables cualitativas se presentan en frecuencia y porcentaje, las variables cuantitativas en media  $\pm$  desviación estándar. Asumiendo la distribución normal de las variables con la prueba de Shapiro-wilk se realizó la *prueba t* para muestras emparejadas pre y post RP, se consideró estadísticamente significativo un valor  $-p < 0.05$ .

## Resultados

Catorce pacientes ingresaron al programa de RP de los cuales dos no cumplían con los criterios de inclusión y uno no culminó el programa de RP, al final 11 pacientes culminaron el programa de RP.

Las características de ingreso de los pacientes se describen en la Tabla 1. Los pacientes tenían una

edad promedio de  $45.4 \text{ años} \pm 21.7$ , 8 de ellos eran de género masculino y tres de género femenino, el 45.5% de los pacientes vivían en unión libre, el 36.4% eran solteros y el 18.2% se encontraban casados. Nueve pacientes residían en el estrato socioeconómico bajo, uno en el estrato socioeconómico medio y uno en el estrato socioeconómico alto.

**Tabla 1.** Características de ingreso de los pacientes

VARIABLES	Pacientes TB n=11
Edad	$45.4 \pm (21.7)^*$
Género	
Masculino	8 (72.7%)
Femenino	3 (27.3%)
Visitas a urgencias	
Si	5 (35.5)
No	6 (64.5%)
VEF <sub>1</sub> %	$61.3 \pm (14.8)$
CVF%	$64.6 \pm (10.6)$
VEF <sub>1</sub> /CVF%	$89.7 \pm (25.5)$

La espirometría mostró una tendencia de alteración tipo restrictivo por alteración del VEF<sub>1</sub> y la CVF. Un Paciente (9.1%) usaba oxígeno domiciliario 8 horas/día; 2 pacientes (18.2%) tenían como enfermedades concomitantes la hipertensión arterial; todos habían tomado antibióticos para TB, a su vez 4 (66.7%) pacientes usaban anticolinérgicos y 2 (33.3%) usaban broncodilatadores de acción corta inhalados.

La disnea, medida con la escala MRC al inicio del programa, mostró una mediana de 2, al final del programa de RP fue de uno sin diferencias

estadísticamente significativas (W-Mann-Whitney). El IMC evaluado al inicio y final de la RP no evidenció cambios significativos.

Los cambios al final del programa se muestran en la Tabla 2. La distancia recorrida en el 6MWT mostró un incremento en la diferencia de medias de  $110.2 \text{ metros} \pm 112.5$  mostrando una diferencia significativa con un valor-p=0.009; de igual forma se presentó un incremento del VO<sub>2</sub> Pico estimado posterior a la intervención obtenido en el 6MWT con un cambio significativo valor-p= 0.009.

**Tabla 2.** Cambios al culminar el programa de Rehabilitación Pulmonar

Variables	Antes	Después	Diferencia de medias*	Valor -p
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22.2 ± (3.6)	22.3 ± (4)	-0.3 ± (0.7)	0.5
Distancia 6MWT (m)	383.2 ± (132.9)	493.36 ± (106)	-110.2 ± (112.5)	0.009
VO <sub>2</sub> e (ml x kg/min)	8.6 ± (3.3)	11.7 ± (1.8)	-3.1 ± (3.2)	0.009
SPO <sub>2</sub> Inicio 6MWT	95.9 ± (2.5)	95.3 ± (3.2)	0.6 ± (1.6)	0.2
SPO <sub>2</sub> Fin 6MWT	91.3 ± (6)	90.2 ± (7.6)	1.1 ± (3.1)	0.3
Desaturación 6MWT (%)	4.6 ± (5.1)	5.1 ± (6.5)	-0.5 ± (3)	0.6
HADS Ansiedad	7.1 ± (4.3)	5.3 ± (4)	1.8 ± (1.8)	0.007
Depresión	6 ± (4.3)	5 ± (4.3)	1 ± (1.3)	0.03
SGRQ				
Síntomas	42.2 ± (23.7)	40.2 ± (22.4)	2 ± (20.9)	0.8
Actividad	53.6 ± (30.6)	47.1 ± (30.1)	6.5 ± (15.6)	0.2
Impacto	38.8 ± (19)	31.7 ± (20.8)	7.1 ± (11.8)	0.08
Total	45.7 ± (22.2)	39 ± (22.9)	6.7 ± (8.3)	0.02

\*Valores expresados con la media ± (desviación estándar) y un tamaño de muestra n=18. IMC: Índice de Masa Corporal; 6MWT: Test de caminata de seis minutos; VO<sub>2</sub>e: Consumo de oxígeno estimado; SPO<sub>2</sub>: Saturación Parcial de O<sub>2</sub>; HADS: Anxiety and depression scale – escala ansiedad y depresión; SGRQ: St. George Respiratory Questionnaire – Cuestionario calidad de vida relacionada con la salud.

El promedio de la saturación arterial de oxígeno antes de la intervención medida al inicio y final en el 6MWT fue  $95.9\% \pm 2.5$  y  $91.3\% \pm 6$  respectivamente. El promedio de la saturación arterial de oxígeno después de la intervención medida al inicio y al final en el 6MWT fue  $95.3\% \pm 3.2$  y  $90.2\% \pm 7,6$  respectivamente. Antes de iniciar el programa de RP el promedio de desaturación medido en el 6MWT fue de  $4.6 \pm 5.1$  y al finalizar el programa de RP el promedio de desaturación medido en el 6MWT fue de  $5.1 \pm 6.5$ , sin diferencia significativa para los datos relacionados con la saturación.

Al evaluar el cuestionario HADS no se encontró compromiso clínico en ninguna de las subescalas (ansiedad y depresión), pese a ello el promedio obtenido en la subescala de ansiedad previo a la intervención fue de  $7.1 \pm 4.3$  y posterior a la intervención mejoró a  $5,3 \pm 4$ , con diferencia significativa valor- $p=0.007$ . Para la depresión hubo diferencias significativas con un valor- $p=0.03$ .

La categoría actividad evaluada con el cuestionario SGRQ mostró un mayor compromiso, con un promedio en la evaluación inicial  $53.6 \pm 30.6$  y en la evaluación final  $47.1 \pm 30.1$ , sin diferencia significativa con un valor- $p=0.2$ , seguida de la categoría síntomas e impacto que no presentaron diferencia significativa; la categoría total presentó diferencia significativa con un valor- $p=0.02$ .

## Discusión

Los programas de RP en pacientes con secuelas de TB cuentan con nivel de recomendación y evidencia 1A para la disnea y la CVRS según autores como Ries *et al* (19). En el presente estudio la mayoría de los pacientes eran de género masculino con edad promedio 45.4 años, resultados similares a los encontrados en el estudio de casos y controles de Pasipanodya *et al* (20) realizado con 107 pacientes con tuberculosis pulmonar en tratamiento por al menos veinte semanas y 210 pacientes que cursaban con infección tuberculosa

latente, con un porcentaje de 69% género masculino en el grupo de tuberculosis pulmonar y edad media de 47 años  $\pm 15$  años. En nuestro estudio se hace necesario vincular una mayor población para comprender si esto se debe a una distribución asociada al género o por otras condiciones de género que restringen la vinculación de mujeres a un programa de RP.

Es documentado que los cambios en el  $VEF_1$  y la relación  $VEF_1/CVF$  se dan principalmente en pacientes con secuelas de TB pulmonar (21), aunque los resultados son diferentes en otros estudios, este estudio tiene valores que evidencian mayor compromiso restrictivo probablemente relacionado con la fibrosis pulmonar ocasionada en secuelas post TB pulmonar, además los pacientes incluidos en el estudio no tenían antecedente de haber fumado.

Sin embargo, cuatro pacientes en el estudio presentaron obstrucción al flujo aéreo como en el estudio realizado por Pasipanodya *et al* (20) con 107 pacientes los cuales después de tener tuberculosis pulmonar presentaron un mayor compromiso de tipo obstructivo, caso similar al del estudio de cohorte prospectivo de Maguire *et al* (21) realizado con 115 sujetos con diagnóstico de tuberculosis en los que se observó un deterioro moderadamente grave a grave de la función pulmonar con  $VEF1 < 60\%$  del valor teórico según las directrices de la American Thoracic Society y la European Respiratory Society en el 39 % de los sujetos.

Con respecto a la capacidad aeróbica evaluada con la distancia recorrida en el 6MWT se observó un cambio de  $110.1$  metros  $\pm 112.5$  ( $p=0.009$ ), sugiriendo que la RP genera cambios y mejoría en la capacidad aeróbica como lo evidenció Yoshida *et al* (16), en su estudio con diez pacientes que presentaban secuelas de TB pulmonar y recibieron un entrenamiento de ejercicio durante dos semanas, la distancia recorrida tuvo un cambio de  $399$  metros  $\pm 62$  a  $467$  metros  $\pm 65$  con cambio significativo

$p < 0.01$ . Además el  $VO_2$  pico evaluado con el 6MWT mostró una diferencia mínima clínicamente significativa con un cambio de + 3.1 ml/kg/min entre la evaluación inicial y la final, con un valor- $p = 0.009$  datos acordes a la diferencia mínima clínicamente significativa que sugiere Sivori *et al* (22) en su consenso de + 2 ml/kg/min.

El incremento de la distancia recorrida de los pacientes con secuelas de TB en nuestro estudio fue de 110.2 metros; un valor por encima de los incrementos mínimos clínicos significativos en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) (23), lo que sugiere que pacientes con secuelas de TB mejoran significativamente la distancia recorrida luego de ocho semanas de ejercicio continuo incluso más que los pacientes con EPOC.

La saturación de oxígeno al inicio y al final del 6MWT no presentó cambios significativos al comparar los datos antes de la intervención y posterior a ella como ocurrió en el estudio de Yoshida *et al* (16) en el cual posterior a la intervención de ejercicio durante dos semanas no se encontraron cambios significativos. Estos datos difieren de los encontrados por Sharma *et al* (24), en su estudio con siete pacientes que recibieron tratamiento farmacológico para la TB miliar y a los cuales se les realizó una prueba de esfuerzo en la que encontraron cambios significativos en la saturación antes del tratamiento y al finalizar el tratamiento. Sin embargo, la poca cantidad de pacientes sugiere que es necesario incrementar la muestra de pacientes para determinar realmente si hay diferencias significativas.

En cuanto a la CVRS no se encontraron valores que sugirieran compromiso clínico. Sin embargo se presentó un cambio significativo en la subescala ansiedad del cuestionario HADS, datos que difieren a los encontrados en estudios como el de Husain *et al* (25) con 108 pacientes diagnosticados con TB a los cuales se les realizó el cuestionario HADS encontrando 46,3% y 47,2% de ellos

con resultado positivo para depresión y ansiedad respectivamente, y una asociación al aumento en síntomas reportados, control de la enfermedad y percepción más grave de consecuencias. También Aamir *et al* (26) en su estudio con 65 pacientes con TB multidrogo resistente reportaron 72% de los pacientes con compromiso en ansiedad y depresión evaluada con el cuestionario HADS.

Con respecto al SGRQ se encontró mayor compromiso en las categorías actividad y síntomas de los pacientes evaluados, estos resultados son similares a los reportados por Pasipanodya *et al* (27), en el cual incluyeron 105 personas con TB pulmonar y 207 con TB latente a las cuales les aplicaron el SGRQ y hallaron fiabilidad y validez en esta población con una correlación intraclass 0,927,  $p < 0,01$  y alfa de Cronbach 0,9. El puntaje total de la media fue mayor en los pacientes que presentaban TB pulmonar versus los pacientes con TB latente 23.5 [SE, 2.2] al compararlo con 10.3 [SE, 1.0], respectivamente,  $p < 0,001$ . Se conoce que estos dominios son aquellos en donde se presentan la mayoría de los síntomas producidos por las secuelas de la TB.

Como conclusión, pacientes con secuelas de TB pulmonar con deterioro de la capacidad funcional toleran un programa de RP. El test de caminata de seis minutos es una prueba que arrojó resultados confiables en la mejoría de la capacidad funcional incluso por encima de otras enfermedades respiratorias crónicas como la EPOC por lo que se sugiere debe realizarse siempre al inicio y final de un programa de RP. Solo la puntuación total del cuestionario SGRQ tuvo diferencias significativas al final de la RP, por ello se recomienda en futuros estudios incrementar la población con el fin de determinar mejorías significativas en las otras categorías del cuestionario SGRQ.

El tamaño reducido de la muestra incluida en el estudio es una limitación que no permite extrapolar los resultados a toda la población. A pesar de esto, la importancia clínica de este estudio radica

en la evidencia que aporta acerca del impacto y beneficio de la RP en pacientes con secuelas de tuberculosis pulmonar, datos que son escasos en la población colombiana y que de ser conocidos y aplicados generarían una mejora en la CVRS, así como disminución de la discapacidad y las consecuencias económicas y sociales para las personas que la padecen y su núcleo familiar.

## Referencias

1. WHO. Global Tuberculosis Report 2014. Geneva: WHO Press (2014). Disponible en [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137094/1/9789241564809_eng.pdf)
2. Wilches EC, Rivera JA, Mosquera R, Loaiza L, Obando L. Rehabilitación pulmonar en tuberculosis multirresistente (TB-MDR): informe de un caso. *Colombia Médica*. 2009; 40(4):442-7.
3. Di Naso FC, Pereira J, Schuh S, Unis G. Functional evaluation in patients with pulmonary tuberculosis sequelae. *Rev Port Pneumol. (English Edition)*. 2011; 17(5):216-21.
4. González NE. Tuberculosis pulmonar. *Archivos argentinos de pediatría*. 2010; 108(5):451-2.
5. De Grass, D., Manie, S., & Amosum, S. L. Effectiveness of a home-based pulmonary rehabilitation programme in pulmonary function and health related quality of life for patients with pulmonary tuberculosis: a pilot study. *Afr Health Sci*. 2015; 14(4): 866-872.
6. Guo N, Marra F, Marra CA. Measuring health-related quality of life in tuberculosis: a systematic. *Health Qual Life Outcomes*. 2009; 7:14.
7. Goldstein RS, Hill K, Brooks D, Dolmage TE. Pulmonary rehabilitation: a review of the recent literature. *Chest*. 2012; 142(3):738-49.
8. Parshall MB, Schwartzstein RM, Adams L, Banzett RB, Manning HL, Bourbeau J, et al. An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(4).
9. Fletcher C. Standardised questionnaire on respiratory symptoms: a statement prepared and approved by the MRC Committee on the Aetiology of Chronic Bronchitis (MRC breathlessness score). *BMJ*. 1960; 2 :1665.
10. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166 (1):111.
11. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1998;158 (5):1384-7.
12. Cote CG, Pinto-Plata V, Kasprzyk K, Dordelly LJ, Celli BR. The 6-min walk distance, peak oxygen uptake, and mortality in COPD. *CHEST Journal*. 2007;132(6):1778-85.
13. American College of Sports Medicine. ACSM's Metabolic calculations handbook. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6.<sup>a</sup> ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2000.
14. Tejero A, Guimerá E, Farré J, Peri J. Uso clínico del HAD (Hospital Anxiety and Depression Scale) en población psiquiátrica: un estudio de su sensibilidad, fiabilidad y validez. *Rev Psiquiatr Fac Med Barc*. 1986; 13: 233-8.
15. Ferrer M, Alonso J, Prieto L, Plaza V, Monsó E, Marrades R, et al. Validity and reliability of the St George's Respiratory Questionnaire after adaptation to a different language and culture: the Spanish example. *Eur Respir J*. 1996;9(6):1160-6.
16. Yoshida N, Yoshiyama T, Asai E, Komatsu Y, Sugiyama Y, Mineta Y. Exercise training for the improvement of exercise performance of patients with pulmonary tuberculosis sequelae. *Intern Med*. 2006;45(6):399-403.
17. Betancourt-Peña, J, Hurtado-Gutiérrez, H. Efectos de un programa de rehabilitación pulmonar en pacientes con enfermedad pulmonar Intersticial difusa. *Fisioterapia*. 2015;37:286-92.
18. Ando M, Mori A, Esaki H, Shiraki T, Uemura H, Okazawa M, et al. The Effect of Pulmonary Rehabilitation in Patients With Post-tuberculosis Lung Disorder\*. *Chest*. 2003;123(6):1988-95.
19. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2007;131(5\_suppl):4S-42S.
20. Pasipanodya JG, Miller TL, Vecino M, Munguia G, Garmon R, Bae S, et al. Pulmonary impairment after tuberculosis. *Chest*. 2007;131(6):1817-24.
21. Maguire G, Anstey N, Ardian M, Waramori G, Tjitra E, Kenangalem E, et al. Pulmonary tuberculosis, impaired lung function, disability and quality of life in a high-burden setting. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2009;13(12):1500-6.
22. Sivori M, Almeida M, Benzo R, Boim C, Brassesco M, Callejas O, et al. Nuevo consenso argentino de rehabilitación respiratoria: Actualización 2008. *Medicina (Buenos Aires)*. 2008;68(4):325-44.
23. American Thoracic Society. The return of the minimum clinically important difference for 6-minute-walk distance in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 187(4); 335-341.
24. Sharma S, Ahluwalia G. Effect of antituberculosis treatment on cardiopulmonary responses to exercise in miliary tuberculosis. *Indian J Med Res*. 2006;124(4):411-8.
25. Husain MO, Dearman SP, Chaudhry IB, Rizvi N, Waheed W. The relationship between anxiety, depression and illness perception in tuberculosis patients in Pakistan. *Clin Pract Epidemiol Ment Health*. 2008;4(1):4.
26. Aamir S. Co-morbid anxiety and depression among pulmonary tuberculosis patients. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2010;20(10):703-4.
27. Pasipanodya JG, Miller TL, Vecino M, Munguia G, Bae S, Dreyer G, et al. Using the St. George respiratory questionnaire to ascertain health quality in persons with treated pulmonary tuberculosis. *Chest*. 2007;132(5):1591-8.