

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



“PATRÓN ESPIROMÉTRICO Y CARACTERÍSTICAS
CLINICORADIOLÓGICAS EN PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR
EN EL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA 2007 –
2011”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO

BACH. YOSHIE YASHIRA PARRAS SALINAS

ASESOR: MG. WALTER SANCHEZ ESQUICHE

TACNA PERU

2013

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Fundamentación del Problema	3
1.2 Formulación del Problema	5
1.3 Objetivos de la Investigación	5
1.3.1. Objetivo General	5
1.3.2. Objetivos Específicos	6
1.4 Justificación	6
1.5 Definición de términos	7
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.2 Marco teórico	23
CAPÍTULO III: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	
3.1 Operacionalización de las variables	46
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
4.1 Diseño	48
4.2 Ámbito de estudio	48
4.3 Población y muestra.	48
4.3.1 Criterios de Inclusión	49
4.3.2 Criterios de Exclusión	49
4.2 Instrumentos de Recolección de datos	49

CAPITULO V: PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS	
5.1 Procedimiento	51
5.2 Procesamiento	52
CAPITULO VI: RESULTADOS DE ESTUDIO	
6.1 Resultados	53
6.2 Discusión	65
6.3 Conclusiones	70
6.4 Recomendaciones	71
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	73
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	75

JURADO DE TESIS:

PRESIDENTE: Med. Marco Rivarola Hidalgo.

SECRETARIO: Dr. Aldo Vargas Mollinero

VOCAL: Dra. Regina Rivera Delgado.

ASESOR: Md. Anestesiólogo Walter Sanchez Esquiche

“Ser fuerte es levantarte tú mismo y continuar”

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi madre, ya que aquí está la respuesta que una vez me hizo, gracias por enseñarme desde pequeña a ser fuerte, responsable y perseverante, a mi padre por enseñarme los valores y consejos que me han ayudado a llegar hasta donde actualmente me encuentro, a mis grandes hermanos Eileem y Emmil, por su paciencia y su cariño incondicional en todo momento y sobre todo por creer y confiar en mi incondicionalmente.

AGREDECIMIENTOS

A mi asesor Med. Walter Sanchez Esquiche por apoyarme a lo largo de la realización del proyecto y compartir sus conocimientos conmigo. A la Dra. Janett Reyes Salazar, por el apoyo incondicional que me brindo para el desarrollo de este proyecto y por los sabios consejos que me dió para el futuro de hoy emprendo.

A mis jurados de tesis Med. Marco Rivarola Hidalgo, , Med. Aldo Vargas Mollineros, Dra. Regina Rivera Delgado, por sus recomendaciones, valiosas ideas y apoyo en la realización del presente trabajo.

RESUMEN

La Tuberculosis Pulmonar ocasiona la destrucción del parénquima pulmonar lo que se traduce a lo largo de los años en fibrosis pulmonar u obstrucción crónica de la vía aérea, siendo el pulmón con secuela de tuberculosis un diagnóstico frecuente de limitación en la función pulmonar que requiere estudio. **OBJETIVO:** Determinar el patrón espirométrico más predominante en pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar en los años 2007 – 2011 en el hospital regional Moquegua. **MÉTODO:** Estudio observacional, prospectivo de cohorte transversal, que se orienta a la recolección de información para determinar la función ventilatoria mediante espirometría, para el cual se usó el espirómetro SIBELMED Modelo Datospir 120c. **RESULTADOS:** El patrón espirométrico predominante en la población estudiada, fue el patrón obstructivo (38.9%), seguido del patrón restrictivo (27,8%), patrón mixto y patrón normal con cierta similitud (16,7%), es decir un pequeño porcentaje de los pacientes, conservaría una función ventilatoria normal. Desde el primer año posterior al diagnóstico de tuberculosis pulmonar deja alteraciones radiológicas en el 100% de los pacientes, el 8.3% queda con alteraciones graves, Grado III. Los síntomas como disnea a grandes y moderados esfuerzos (27,8%) y la tos por lo menos una vez al día (19,4%), son los síntomas que persisten posteriores al diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar. **CONCLUSIÓN:** el patrón obstructivo (38.9%) fue la alteración espirométrica más frecuentemente encontrada en pacientes posterior al diagnóstico, tratamiento y curación de Tuberculosis Pulmonar, aun así después de esta enfermedad, persisten los síntomas como disnea y tos.

PALABRAS CLAVES: Tuberculosis Pulmonar, patrón espirométrico, síntomas

RESUMEN

Pulmonary tuberculosis causes destruction of lung parenchyma resulting over the years in pulmonary fibrosis or chronic obstruction of the airway, with the sequel lung tuberculosis limiting a frequent diagnosis in lung function that requires study. **OBJECTIVE:** To determine the spirometric pattern more prevalent in patients diagnosed with pulmonary tuberculosis in the years 2007 - 2011 in the regional hospital Moquegua. **METHOD:** Observational, prospective cohort cross, which is aimed at gathering information to determine ventilatory function by spirometry, which was used for the spirometer SIBELMED Datospir Model 120c. **RESULTS:** The predominant spirometric pattern in the study population was obstructive pattern (38.9%), followed by restrictive pattern (27.8%), mixed pattern and normal pattern with some similarity (16.7%), ie a small percentage of patients retain a normal ventilatory function. From the first year after diagnosis of pulmonary tuberculosis leaves radiographic abnormalities in 100% of patients, 8.3% left with severe, Grade III. Symptoms such as dyspnea and moderate to great efforts (27.8%) and cough at least once a day (19.4%), are the symptoms that persist after diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis. **CONCLUSION:** obstructive pattern (38.9%) was the most frequently encountered spirometric impairment in patients after diagnosis, treatment and cure of pulmonary tuberculosis, yet after this disease, the symptoms persist as dyspnea and cough.

KEY WORDS: Pulmonary Tuberculosis, spirometry, symptoms

INTRODUCCION

Todos nosotros necesitamos condiciones adecuadas para asegurar nuestra supervivencia y que ésta, no este limitada por ningún factor interno o externo. Como es sabido la tuberculosis es un problema de salud a nivel mundial, aproximadamente un tercio de la población del mundo se encuentra infectada con *M. Tuberculosis*, estos pacientes cuyos pulmones albergan bacilos de la tuberculosis pueden contagiar a otras personas al toser, ante ello el objetivo del tratamiento antituberculoso se basa en tres pilares: evitar la muerte, lograr su curación y minimizar las secuelas anatómicas y funcionales.

La destrucción de la arquitectura pulmonar por la Tuberculosis Pulmonar (TBP), lleva a cierta afectación de la función ventilatoria de los enfermos que curan y quedan con secuelas pulmonares de (TBP), estos pueden desarrollar y desencadenar con el curso de los años; una limitación crónica al flujo aéreo. Algunos autores han asociado el desarrollo de esta limitación crónica de flujo aéreo en relación al mal tratamiento, con la extensión de las lesiones pulmonares que se visualizan en la radiografía de tórax y con el número de episodios de TBP, ninguno de ellos siendo claramente establecidos.

Aunque los enfermos curados y que quedan con secuela llegan a consulta por síntomas respiratorios con relativa frecuencia en nuestro medio, la información concerniente a esta condición es muy escasa en la literatura; por este motivo las decisiones terapéuticas en estos enfermos suelen estar fundamentadas en los criterios de manejo de otras enfermedades tales como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y el asma bronquial.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 FUNDAMENTACION DEL PROBLEMA:

La TBP avanzada ocasiona la destrucción del parénquima pulmonar lo que se traduce a lo largo de los años en fibrosis pulmonar u obstrucción crónica de la vía aérea¹, siendo el pulmón con secuela de tuberculosis un diagnóstico frecuente de limitación en la función pulmonar que requiere estudio.

La posterior cicatrización puede dar como resultado secuelas pulmonares que se caracterizan por alteraciones en la estructura bronquial y del parénquima pulmonar, tales como fibrosis extensa, tracción por bronquiectasias, y broncoestenosis, todos los cuales pueden resultar en la pérdida de volumen, un defecto restrictivo durante las pruebas de la función pulmonar, y aumento de la morbilidad².

La tuberculosis pulmonar al comprometer las vías respiratorias, que conduce a edema de la mucosa, la hipertrofia y la hiperplasia de las glándulas mucosas,

¹ Valliere S, Baker RD. Residual lung damage alter completion of treatment for multidrug resistant tuberculosis. *Int J Tuberc. Lung Dis* 2004; 8(6): 767-771.

² Dheda et al. Lung Remodeling in Pulmonary Tuberculosis. *JID* 2005:192 pág. 1202

aumento de la secreción de moco y la hipertrofia del músculo liso. Esto afecta el calibre de las vías respiratorias, aumenta su resistencia y disminuye el flujo de aire.³

A través del mecanismo de fibrosis cicatricial también hay una reducción de la capacidad pulmonar total. La función pulmonar en pacientes con secuelas de TBP, medida por espirometría, es normal entre 5% a 70%, y la alteración patológica más frecuente es el defecto ventilatorio no obstructivo, con relación directa entre el grado de restricción y el número de episodios de TBP del paciente⁴.

Hay estudios que demuestran que el empleo de broncodilatadores, del tipo salbutamol o bromuro de ipratropio, mejora la función pulmonar de los pacientes con alteración obstructiva, medido por el VEF 1, el VEF1/CVF, el FEP o el FEF 25-75%, pero no se han realizado estudios que demuestren mejoría de la sintomatología.⁵ Esta alteración espirométrica conlleva a la presentación de grados severos de insuficiencia ventilatoria en pacientes con pulmón destruido por la TBP.

En nuestro país, entre los estudios que se han podido revisar, que se realizaron a nivel nacional, se encuentra que la alteración más frecuente es la obstructiva, en su mayoría en estadios leves⁴; aunque un estudio demuestra que de los 33 pacientes estudiados (94%) presentaron alteraciones espirométricas con patrones restrictivos y mixtos (patrones restrictivos y obstructivos)¹.

Otro estudio demuestra que las alteraciones de la función pulmonar mediante la espirometría forzada en pacientes con diagnóstico clínico-radiológico de bronquiectasias, el patrón espirométrico más frecuente fue el restrictivo independientemente de la causa que origine las bronquiectasias, el antecedente de tuberculosis pulmonar tiene relación directa con valores inferiores de CVF y

³ Di Naso F.C. et al Functional evaluation in patients with pulmonary tuberculosis sequelae. Rev. Port Pneumol 2011. Pág. 2

⁴ Félix Llanos-Tejada. Alteraciones espirométricas en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar. Rev. Med Hered 21, 2010 77

⁵ Solís R, Orihuela D, Carazas E. Respuesta a broncodilatadores en pacientes con lesiones secuenciales posttuberculosas. Enferm Tórax 2005; 49 (1): 25-29.

VEF1 y patrón obstructivo presentó mayores grados de severidad en el grupo de pacientes⁶.

Esto se explicaría porque la obstrucción crónica de la vía aérea, secundaria a la TBP, es similar a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica: EPOC^{7,8}.

Por cuanto, aquellas personas que tienen el diagnóstico de tuberculosis pulmonar independientemente del año de diagnóstico, requieren un estudio que nos ayude a evaluar y comparar las variables que representan el estado funcional de los pacientes con secuelas de esta, que hayan terminado el tratamiento., se plantea este estudio cuyo objetivo será determinar las alteraciones espirométricas más frecuentes en los pacientes con diagnóstico de TBP, para un posterior manejo y brindar una mejor calidad de vida en ellos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Existe una alteración espirométrica predominante en pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar en los años 2007 – 2011 en el Hospital Regional Moquegua?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el patrón espirométrico más predominante en pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar en los años 2007 – 2011 en el hospital regional Moquegua.

⁶ Ruiz C, Sánchez J, Tandaypán E, et al. Función pulmonar medida por Espirometría en pacientes con diagnóstico clínico-radiológico de Bronquiectasias. *Enferm Tórax* 2002; 45: 24-29.

⁷ Hassan IS, Al-Jahdali HH. Obstructive airways disease in patients with significant post-tuberculous lung scarring. *Saudí Med J* 2005; 26(7): 1155-1157.

⁸ P. Jiménez, Torres V, Lehman P, et al. Limitación crónica al flujo aéreo en pacientes con secuelas de tuberculosis pulmonar: Caracterización y Comparación con EPOC. *Rev. Chil Enf Respir* 2006; 22: 98-104

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características sociodemográficas en los pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar en los años 2007 – 2011 en el Hospital Regional Moquegua.
- Determinar las alteraciones espirométricas y radiológicas más frecuentes en pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar en el Hospital Regional Moquegua, según año de diagnóstico.
- Determinar los síntomas persistentes después de haber sido diagnosticado con tuberculosis pulmonar en los años 2007 – 2011 en el Hospital Regional Moquegua.
- Relacionar el patrón espirométrico con el patrón radiológico en pacientes con el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en los años 2007 – 2011 en el hospital regional Moquegua

1.4 JUSTIFICACIÓN

Las publicaciones de estudios clínicos sobre pacientes con alteraciones en la funcionalidad respiratoria secundaria a lesiones tuberculosas son muy escasas, debido a la baja prevalencia que tiene la TB en los países desarrollados. A pesar de ser una patología relativamente habitual en nuestro medio, las publicaciones nacionales sobre este tema son un tanto infrecuentes. Por cuanto, las secuelas de la tuberculosis pulmonar tienen una elevada mortalidad sin factores pronósticos reconocidos, así mismo el daño que se presenta luego de haber presentado tuberculosis pulmonar incluye diversos grados de distorsión en el parénquima pulmonar, la importancia del estudio es poder reconocerla como causa predominante de enfermedad secuelar según el patrón espirométrico predominante posterior a esta enfermedad, y en la gran mayoría de los estudios se comporta o se asemeja a la EPOC.

1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

Alteración ventilatoria obstructivo: Evidencia en la espirometría de relación VEF1/CVF menor del 70% del predicho.

Alteración ventilatoria no-obstructivo: Evidencia en la espirometría de VEF1/CVF mayor al 70% y CVF menor del 80% del predicho.

Volumen normal o corriente: VC. Corresponde al aire que se utiliza en cada respiración (Aproximadamente 500cc).

Volumen de reserva inspiratoria: VRI. Corresponde al máximo volumen inspirado a partir del volumen corriente. (Aproximadamente 2.500cc)

Volumen de reserva espiratoria: VRE. Corresponde al máximo volumen espiratorio a partir del volumen corriente. (Aproximadamente 1.500 cc).

Capacidad vital: CV. Es el volumen total que movilizan los pulmones, es decir, sería la suma de los tres volúmenes anteriores.

Volumen residual: VR. Es el volumen de aire que queda tras una espiración máxima. Para determinarlo, no se puede hacerlo con una espirometría, sino que habría que utilizar la técnica de dilución de gases o la plestimografía corporal. (Aproximadamente 1.500cc).

Capacidad pulmonar total: TLC. Es la suma de la capacidad vital y el volumen residual.⁹

Tuberculosis: Enfermedad infecciosa que suele afectar a los pulmones y es causada por una bacteria (*Mycobacterium Tuberculosis*). Se transmite de una persona a otra a través de gotículas generadas en el aparato respiratorio

⁹Vázquez García, Juan Carlos. Interpretación de la espirometría en 10 pasos. Guía de bolsillo.

pacientes con enfermedad pulmonar activa. Suele ser asintomática en personas sanas, dado que su sistema inmunitario actúa formando una barrera alrededor de la bacteria. Pero los síntomas de la tuberculosis pulmonar activa son tos, a veces con esputo que puede ser sanguinolento, dolor torácico, debilidad, pérdida de peso, fiebre y sudoración nocturna. La tuberculosis se puede tratar mediante la administración de antibióticos durante seis meses.¹⁰

Espirometría: Procedimiento de exploración funcional más empleado mide los volúmenes pulmonares y la velocidad del flujo aéreo espirado a partir de la capacidad vital en función del tiempo¹¹.

Patrón Obstructivo: es el descenso de la relación VEF1/CVF.

Patrón restrictivo: se caracteriza por un descenso de la capacidad vital forzada con relación VEF1/CVF normal o aumentada, VEF1 se encuentra reducido proporcionalmente a la CVF.¹²

¹⁰ <http://www.who.int/topics/tuberculosis/es/>

¹¹ Hernández C, Oliva et al. Estudio de la función pulmonar en el paciente colaborador. Parte I. An Pediatr (Barc). 2007;66(4):393-406

¹² Horacio A. Argente; Marcelo E. Alvarez. Semiología Médica. Parte VII Aparato respiratorio. Exámenes complementarios. Examen funcional pág. 622-623

CAPITULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

RAMOS LMM, Y COL, Perfil funcional de los pacientes con secuelas de tuberculosis de un hospital universitario. Febrero 2006.¹³ En este estudio tuvo como objetivo describir los datos de la función pulmonar de los pacientes con secuelas de tuberculosis pulmonar, pleural o ambas cosas. En una clínica de consulta externa de un hospital universitario de 218 pacientes incluidos, 56 tenían secuelas de tuberculosis pulmonar, pleural o ambos, y 162 de otros tipos de tuberculosis. En el laboratorio de función pulmonar, 43 fueron elegibles para el estudio, desde febrero de 2000 hasta julio 2004. Se excluyeron los pacientes con enfermedades previas, tales como asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca, enfermedades del colágeno, silicosis, cirugía torácica anterior, y la espirometría inaceptable o no realizadas. Los campos pulmonares se divide en seis zonas y radiográficos clasificados como: grado I, con la participación de una sola zona sin cavitación, Grado II, que involucra a dos o tres zonas o zonas con cavitación, grado III, afectación grave en más de tres zonas, con o

¹³ Ramos LMM, y col. Perfil funcional de los pacientes con secuelas de tuberculosis de un hospital universitario J Bras Pneumol. 2006;32(1):43-7

sin cavitación. Resultados: 50 pacientes fueron incluidos en el estudio y 44 de ellos tenían tuberculosis pulmonar (88 por ciento). El trastorno respiratorio combinado fue el más prevalente, 17/50 (34 por ciento). Perturbaciones graves fueron más significativas en el grado III ($p = 0,0002$). La función pulmonar normal predominó en los grados I y II ($p = 0,002$). Conclusión: El descubrimiento precoz y el tratamiento de los casos de tuberculosis pulmonar contribuyen a la reducción de los casos de la enfermedad y sus secuelas, mejorando la calidad de vida de estos pacientes. Los autores sugieren un análisis longitudinal y secuencial (protocolo), con un mayor número de pacientes con secuelas de tuberculosis en los servicios de referencia en Brasil. (AU)

VALLIÈRE S, BARKER RD. Daño pulmonar residual después de la finalización del tratamiento de la tuberculosis multirresistente. Junio 2004 ¹. Este estudio evalúa el daño pulmonar residual de los pacientes que completaron el tratamiento para la tuberculosis multidrogo resistente (MDR-TB), tomando como base la radiografía de tórax y pruebas de función pulmonar; que se realizaron al final del tratamiento. Las radiografías fueron leídas por dos observadores independientes que atribuyen una puntuación zonal de entre 0 y 18, dependiendo de la magnitud de las anomalías radiográficas (opacificación o cavitación), se contaron el número de cavidades visibles y se midió el diámetro de la cavidad más grande. Como resultado: la cavitación está presente en más de la mitad de los pacientes, de los 33 pacientes, 31 (94%) presentaron alteraciones de las pruebas de función pulmonar. La mediana del FEV1 fue de 63% y FVC fue del 57% del valor predicho. Los patrones restrictivos y mixtos (patrones restrictivos y obstructivos) de función pulmonar fueron las alteraciones predominantes. Concluyéndose así que el daño pulmonar residual en los pacientes con TB-MDR que completaron el tratamiento es común y extensa. Esto puede aumentar el riesgo de recaída de la tuberculosis, reducir la calidad de vida y la

esperanza de vida de estos pacientes. Esfuerzos adicionales están garantizados para el diagnóstico de la TB-MDR temprana para reducir la extensión del daño pulmonar residual.

LASTARRIA ROMERO, EMILIO, SALAZAR TAPIA, HERMELINDA

Evaluación de la acción de los broncodilatadores en la tuberculosis pulmonar severa activa. Arequipa 2002¹⁴.

Los pacientes con Tuberculosis Pulmonar Severa cursan con grados severos de Insuficiencia Ventilatoria y no teníamos información de cuan útiles eran el Salbutamol y el Bromuro de Ipratropio solos o combinados cuando se trataba de mejorar la alteración del flujo aéreo que tenían estos pacientes. Se utilizó la técnica estandarizada para los estudios de espirometría computarizada que se realizaron en tres días diferentes en cada paciente antes de haber recibido alimento o medicación alguna. El presente estudio es de tipo longitudinal, explicativo, correlacional y cuasi experimental y se realizó en pacientes hospitalizados en el servicio de Neumología del Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa-Perú. Sólo se estudiaron pacientes varones desde el 01 de Julio de 1999 hasta el 30 de Mayo del año 2001. Se estudiaron a 22 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión utilizándose pruebas descriptivas e inferenciales (T de Student para las distribuciones normales e intervalos de confianza para las no paramétricas). Determinaron que tanto el Salbutamol, el Bromuro de Ipratropio y la asociación de ambos tienen un buen efecto broncodilatador en los pacientes que sufren de Tuberculosis Pulmonar Severa Activa. Objetivaron que el efecto broncodilatador del Bromuro de Ipratropio es estadísticamente significativo cuando se trata de variables espirométricas que tienen que ver con alteraciones del flujo aéreo de las vías aéreas centrales (FEF 25 y Pico

¹⁴ Lastarria E, Salazar H. Evaluación de la acción de los broncodilatadores en la tuberculosis pulmonar severa activa. *Enferm Tórax* 2002; 45: 9-14.

Flujo). Cuando se asocia el Salbutamol con el Bromuro de Ipratropio dicho efecto se da en todas las vías aéreas.

MOHAMED SALEH AL-HAJJAJ, MD Predictive Factors of Poor Lung Function in Cured Tuberculosis Patients. March 2002¹⁵. Evaluaron los factores clínicos que pudiesen influir en los resultados de la espirometría en pacientes curados de tuberculosis. La medición de la espirometría en pacientes tuberculosos tratados con la revisión de los registros de pacientes con duración de los síntomas, radiografía de tórax y cambios residuales dentro de los cinco años tras la finalización de la terapia anti-tuberculosis. Resultados: Cuarenta y seis pacientes fueron estudiados (23 hombres, 23 mujeres). Vital Forzada Capacidad (FVC), Volumen espiratorio forzado del primer segundo (FEV1) y la proporción de FEV1/FVC fueron anormales en 13 casos, y la saturación de oxígeno es inferior al 90% en tres casos. Tasa significativamente más alta de la espirometría anormal en los pacientes con mal cumplimiento (58,3% vs 17,6%), los pacientes con una duración de tratamiento inferior a 6 meses (<6m 53,3% vs ≥ 6m 16,1%) y los pacientes con daño pulmonar avanzada (avanzado 38,5% vs leve 10%). Conclusión: El mal cumplimiento con el régimen terapéutico prescrito, y el daño pulmonar significativo observado en la radiografía afecta el grado de pérdida de la función pulmonar. Además, las funciones pulmonares parece mejorar con el tiempo, y mayor la duración de la recuperación de la tuberculosis. Este estudio reveló tres factores principales que pueden afectar a la función ventilatoria de los pacientes tuberculosos tratados: el cumplimiento de la terapia con medicamentos, cambios radiológicos residuales después del tratamiento y la duración del período de post-tratamiento. Alrededor del 26% de nuestros pacientes cooperan bien en la toma de la muestra. El cumplimiento es un determinante muy importante del éxito del tratamiento de

¹⁵ Mohamed Saleh al-Hajjaj, Md Predictive factors of poor lung function in cured tuberculosis patients. Bahrain Med Bull 2002;24(1):19-22

la tuberculosis y este estudio mostró una razón más para consolidar los esfuerzos para asegurar el pleno cumplimiento de los pacientes con terapia anti-tuberculosis.

A.M.B. MENEZES ET AL. La Tuberculosis y la obstrucción del flujo de aire: la evidencia del estudio PLATINO en América Latina 2007¹⁶. El objetivo del presente estudio fue evaluar la asociación entre la historia de la tuberculosis y la obstrucción al flujo aéreo. Base poblacional, estudio multicéntrico se realizó e incluyó 5.571 sujetos de edades comprendidas entre los 40 años que vive en una de las cinco zonas de América Latina metropolitanas: Sao Paulo (Brasil), Montevideo (Uruguay), México DF (México), Santiago (Chile), y Caracas (Venezuela). Los sujetos realizaron una espirometría pre y post broncodilatador, y se les preguntó si habían sido diagnosticados con tuberculosis por un médico. La prevalencia general de la obstrucción al flujo aéreo (volumen espiratorio forzado en el primer segundo / capacidad vital forzada post-broncodilatador, 0,7) fue del 30,7% entre los que tienen antecedentes de tuberculosis, en comparación con el 13,9% entre los que no tienen una historia. Los hombres con un historial médico de tuberculosis fueron 4,1 veces con más probabilidad de presentar obstrucción del flujo aéreo que aquellos sin ese diagnóstico. Esto se mantuvo sin cambios después del ajuste por factores de confusión por edad, sexo, escolaridad, raza, tabaquismo, exposición a polvo y humo morbilidad respiratoria en la infancia y la morbilidad actual. Entre las mujeres, la razón de momios no ajustadas y ajustadas fueron de 2,3 y 1,7 respectivamente. En conclusión, la historia de la tuberculosis está asociada con obstrucción del flujo aéreo en América Latina en personas de mediana edad y adultos mayores.

¹⁶ Menezes A, Hallal P, Perez-Padilla R, et al. Tuberculosis and airflow obstruction: evidence from the PLATINO study in Latin America. *Eur Respir J* 2007; 30: 1180–1185.

YK SEO ET AL: Differences between Patients with TB-Destroyed Lung and Patients with COPD Admitted to the ICU. Abril 2011¹⁷. Los pacientes con tuberculosis pulmonar cuyo parénquima fue destruido representan una proporción significativa de los pacientes con obstrucción crónica al flujo aéreo, es difícil distinguir a los pacientes con obstrucción de las vías respiratorias debido a la destrucción pulmonar por tuberculosis de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica puro (EPOC) Se investigaron las características clínicas diferentes entre (i) los pacientes con TDL y obstrucción de vía aérea y (ii) aquellos con EPOC ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) siendo el síntoma principal: la disnea. Para ello se revisaron las historias clínicas de los pacientes con destrucción pulmonar por tuberculosis que tenía un volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV 1) / capacidad vital forzada (FVC) <70% en una prueba de función pulmonar (PFT, el mejor valor más cercano al ingreso) y pacientes con EPOC sin antecedentes de tuberculosis pulmonar (TB) que ingresaron a la UCI. Finalmente, 16 pacientes con TDL y 16 con EPOC se compararon, con exclusión de los pacientes con comorbilidad. Resultados: La edad media de los pacientes con EPOC y TDL fueron 63,7 y 71,2 años, respectivamente. La media de CVF% (50,4% vs 71,9%, $p < 0,01$) y la media de FEV1% (39,1% vs 58,4%, $p < 0,01$) fueron significativamente menores en el grupo TDL que en el grupo EPOC. Consolidación más frecuente de tuberculosis (68,8% vs 31,3%, $p = 0,03$) y más traqueostomía (50,0% vs 0,0%, $p = 0,02$) se observaron en el TDL que en el grupo EPOC. Conclusión: Al ingreso en la UCI, los pacientes con TB TDL tenía neumonía más frecuentemente, los resultados PFT más disminuidos y más traqueostomías que los pacientes con EPOC.

¹⁷ YK Seo et al: TB-destroyed lung and COPD in ICU. Tuberculosis and Respiratory Diseases Vol. 70. No. 4, Apr. 2011

CRUZ RCS ET AL. Tuberculosis Pulmonar: medida de asociación entre la lesión pulmonar residual y modificación de la función pulmonar. Abril 2008 ³⁰. Este estudio describió los cambios en las variables espirométricas y sus trastornos al estudiar la asociación entre la extensión de la lesión pulmonar residual al final del tratamiento de la tuberculosis y el cambio en la función pulmonar medida por espirometría. Tuvo como población a 96 pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar atendidos en tres centros de salud en el área metropolitana de Recife, en el período entre enero de 2003 a noviembre 2005. Los pacientes de ambos sexos, con edades de 15 años, cuyas radiografías de tórax al final del tratamiento se clasificaron según criterios de la Asociación Nacional de Tuberculosis (NTA). Los pacientes respondieron un cuestionario al inicio del estudio, y se les realizó pruebas de función pulmonar después de finalizar el tratamiento. De los 96 pacientes, el 89,6% tenían secuelas radiográficas, el 54% tenían secuelas moderadas a severas. Estos cambios radiográficos correspondió al 24,6% y 73,8%, respectivamente, los cambios en la función pulmonar. Se identificaron 89,6% de las lesiones radiográficas residuales, mientras que 66,7% de la disfunción respiratoria alertar al hecho de que la atención de los pacientes con tuberculosis pulmonar no debe ser restringida a la curación bacteriológica de la enfermedad. La identificación de las lesiones pulmonares residuales y la disfunción respiratoria en pacientes que terminan el tratamiento promoverán acciones tempranas para tratar estas secuelas y de brindar una mejor calidad de vida.

URIBE A, MOLINA G, RESURRECCIÓN V, FIGUEROA M. Bronquiectasias y limitación funcional en la tuberculosis curada. Perú 2000 ¹⁸ . Determinar la frecuencia de bronquiectasias y limitación funcional en pacientes con secuelas por tuberculosis pulmonar. Para ello se evaluaron 10 pacientes con el antecedente de haber padecido tuberculosis en una sola oportunidad, a quienes se les tomó radiografía de tórax estándar, tomografía axial computarizada convencional (TAC), broncofibroscopía (BFC) y espirometría. **RESULTADOS:** La radiografía de tórax es sugestiva de bronquiectasias en 50% de los casos (criterios de Gudbjerg), la TAC de tórax es confirmatoria en 90% de los casos (criterios de Naidich), la broncofibroscopía en el 100% de los casos. El 40% de los casos demuestra limitación funcional restrictiva leve, 40% de los casos limitación funcional restrictiva moderada y 20% tiene espirometría normal. **CONCLUSIONES:** La tuberculosis pulmonar produce bronquiectasias en casi la totalidad de pacientes que la padecen (90% TAC, 100 % BFC). La tuberculosis pulmonar produce limitación funcional restrictiva en el 80% de los casos.

V.K. DHINGRA AND S. RAJPAL. Health related quality of life (hrql) scoring in tuberculosis. India 2005¹⁹, este estudio sometió a pacientes con diagnóstico reciente de tuberculosis a un cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud, tres veces durante un período de ocho semanas. Se utilizó el cuestionario y 76 pacientes de los pacientes con tuberculosis pulmonar o extrapulmonar fueron entrevistados. Los resultados mostraron que los pacientes tienen una puntuación más alta de la calidad de vida relacionada con la salud y teniendo mayores resultados después del tratamiento. La puntuación de CVRS para la tuberculosis (DR-12 de escala) tiene una validez de constructo es fuerte y sensible a los cambios en la calidad

¹⁸ URIBE A, MOLINA G, Resurrección V, Figueroa M. Bronquiectasias y limitación funcional en la tuberculosis curada. Anales de la Facultad de Medicina Humana 2000;61(4):309-314.

¹⁹ V.K. Dhingra and S. Rajpal. HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE (HRQL) SCORING IN TUBERCULOSIS. Ind J Tub 2003, 50,99.

de vida y puede ser un útil adicional herramienta de evaluación para el seguimiento de los pacientes durante el tratamiento.

YAKSIC MS, TOJO M, CUKIER A, STELMACH R. Perfil de uma população brasileira com doença pulmonar obstrutiva crônica grave. BRAZIL, 2003²⁰. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un problema de salud pública. El fumar es la causa principal, pero no el único. La contaminación del aire, la exposición a los productos químicos, el humo inhalado, el tabaquismo pasivo y las infecciones virales bacterias también son considerados factores de riesgo importantes. Objetivo: Caracterizar una población de pacientes con EPOC seguido en pacientes ambulatorios de salud terciaria. Métodos: Se aplicó cuestionarios estandarizados en los pacientes con EPOC. Los datos recogidos sexo, edad, peso, índice de índice de masa corporal (IMC), FEV1 y el hogar de oxigenoterapia, el tabaquismo, el contacto con humo de leña, la historia de tuberculosis pulmonar y las enfermedades mórbidas. Resultados: De los 70 pacientes incluidos, el 70% eran hombres. La edad media fue de 64 ± 10 años, peso 63 ± 16 kg y el IMC medio de 22 ± 5 kg / m². El FEV1 fue de $35 \pm 14\%$ y el 45,7% eran dependientes del oxígeno. Nueve (12,8%) nunca habían fumado, el 78,8% eran ex fumadores, con una media de 38 ± 11 paquete de tabaco / año y nueve habían fumado cigarrillos enrollados a mano. Dieciocho (25,7%) fueron expuestos a humo de leña. Once (15,7%) informaron de la tuberculosis, el 5,7% tenía signos y síntomas de asma, un 2,8%, bronquiectasias, el 11,4%, diabetes mellitus, hipertensión arterial 51,4% y 20% de cor pulmonare. Conclusión: Otras posibles etiologías de la EPOC deben ser investigadas. La exposición a humo asociado raquícticos infecciones pulmonares pueden ser determinantes en la lesión pulmonar. Los hombres

²⁰ Yaksic Ms, Tojo M, Cukier A, Stelmach R. Perfil de uma população brasileira com doença pulmonar obstrutiva crônica grave. j pneumol 29(2) – mar-abr de 2003.

con baja masa organismo que representa a esta población con EPOC grave. La hipertensión arterial sistémica.

INAM MUHAMMAD BAIG, WASEEM SAEED AND KANWAL FATIMA KHALIL. Post-Tuberculous Chronic Obstructive Pulmonary Disease 2010 ³¹. Este estudio determino la frecuencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) como secuela de tuberculosis pulmonar tratada. Tuvo una población de 47 adultos, previamente tratadas por tuberculosis pulmonar y que posteriormente presentaron disnea crónica de esfuerzo, siendo incluidos también aquellos sin causa aparente. Los que tienen una probabilidad de reactivación de la tuberculosis, con antecedentes de tabaquismo actual o anterior o la exposición ocupacional, los asmáticos y los casos de enfermedad pulmonar intersticial y la cardiopatía isquémica fueron excluidos. Pre-y post-dilatador FVC, FEV1 y FEV1/FVC se registraron en cada caso a través de la espirometría simple en Spirolab-II - MIR S / N 507213. Se registró el estadio y patrón de la EPOC. Hubo 76,5% (n = 36) hombres. La edad media fue de 56,4 y 44,2 años en varones y mujeres, respectivamente. 26 (55,3%) se encontró que tenían un defecto ventilatorio obstructivo de diferentes grados: grado / fase III en el 69,2% (n = 18), moderada / etapa II en el 23,0% (n = 6) y leve / estadio I en el 5,9 % (n = 2). Catorce (29,7%) se encontró que tenían un patrón restrictivo y 7 (14,8%) reveló un obstructiva y mixta patrón restrictivo. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica puede presentarse como una de las complicaciones crónicas de la tuberculosis pulmonar y la alteración ventilatoria obstructiva aparece como la alteración más común.

P. JIMÉNEZ P. ET AL. Limitación crónica al flujo aéreo en pacientes con secuelas de tuberculosis pulmonar. Caracterización y comparación con EPOC 2006⁸. La limitación crónica al flujo aéreo (LCFA) secundaria a secuelas de tuberculosis (LCFA-TB) es relativamente frecuente en nuestro medio, pero la información sobre esta condición en la literatura es escasa. El manejo terapéutico de estos enfermos suele seguir las guías de otras entidades como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y el Asma Bronquial. Con el objetivo de caracterizar la LCFA-TB, 25 enfermos con esta condición, que nunca fumaron ni tuvieron asma, fueron estudiados mediante espirometría, gasometría arterial y prueba de caminata de 6 minutos. Los pacientes LCFA-TB fueron comparados con 12 pacientes EPOC que tenían un grado similar de obstrucción. Los enfermos con LCFA-TB habían presentado tuberculosis 35 ± 11 años antes y tenían lesiones fibrosas con retracción en uno o ambos lóbulos superiores. Eran más jóvenes que los pacientes con EPOC (58 ± 11 vs 69 ± 6 años; $p = 0,001$) y predominaban las mujeres sobre los hombres (20/5 vs 2/10; $p = 0,001$). La relación VEF 1 /CVF basal fue más elevada en los pacientes con LCFA-TB que en los con EPOC ($67\% \pm 12$ vs $54\% \pm 9$; $p = 0,001$) al igual que la relación VEF 1 /CVF posterior a broncodilatador ($65\% \pm 14$ vs $51\% \pm 7$; $p = 0,003$). No hubo diferencias en los demás índices espirométricos ni en los gases arteriales. La distancia recorrida en 6 minutos fue similar en ambos grupos de pacientes: 343 m (69%) en LCFA-TB y 361 m (76%) en EPOC. No hubo diferencias en la oximetría ni en la frecuencia cardíaca inicial ni final. En cambio, los pacientes con LCFA-TB presentaron una frecuencia respiratoria (FR) más elevada que los pacientes con EPOC, tanto al comienzo ($22,7 \pm 4,7$ vs $19,8 \pm 3,1$; $p = 0,05$) como al final de la prueba ($27,3 \pm 6,7$ vs $21,9 \pm 3,3$; $p = 0,01$). Aunque no hubo diferencias en el grado de disnea (escala de Borg: $1 \pm 0,7$ vs $1 \pm 0,5$ inicial, $3 \pm 1,5$ vs $2,5 \pm 0,8$ final). Además, existió una correlación significativa entre la FR y los puntos de la escala de Borg al inicio de la prueba ($r = 0,747$; $p < 0,001$) y al final de ésta ($r = 0,507$; $p = 0,01$).

En conclusión, los pacientes con LCFA-TB tienen un comportamiento funcional parecido a los pacientes con EPOC, aunque por el componente restrictivo de su limitación ventilatoria presentan más polipnea y tienden a desarrollar más disnea con el ejercicio. La valoración de la respuesta al tratamiento en estos enfermos debiera considerar, además de la espirometría, pruebas de evaluación de disnea como la distancia recorrida en seis minutos.

LEE SW, ET AL. The Risk of Obstructive Lung Disease by Previous Pulmonary Tuberculosis in a Country with Intermediate Burden of Tuberculosis. Octubre 2010²¹. Se evaluaron los efectos de la tuberculosis pulmonar anterior (TB) con el riesgo de enfermedad pulmonar obstructiva. Los participantes se sometieron a las radiografías de tórax (RXT) y la espirometría, y los radiólogos calificados interpretaron la presencia de lesión TB de forma independiente. Un total de 3.687 se sometieron a la espirometría aceptable y RX de tórax. Las pruebas de la tuberculosis anterior sobre CXR se asociaron independientemente con la obstrucción del flujo aéreo (odds ratio ajustado [OR] = 2,56 [IC 95%: 1.84-3.56]) después del ajuste para la historia de sexo, la edad y el tabaquismo. TB anterior era todavía un factor de riesgo (OR ajustado = 3,13 [IC 95%: 1.86-5.29]), con exclusión de los fumadores a la vez o sujetos con lesión avanzada en RX de tórax. Entre los no fumadores, la proporción de sujetos con tuberculosis anterior sobre CXR aumentado como la enfermedad pulmonar obstructiva se hizo más intensa. TB previa es un factor de riesgo independiente para la enfermedad pulmonar obstructiva, incluso si la lesión es mínima y la tuberculosis puede ser una causa importante de enfermedad pulmonar obstructiva en los no fumadores. Esfuerzo en la prevención y control de la tuberculosis es fundamental en la

²¹ Lee SW, et al. The risk of obstructive lung disease by previous pulmonary tuberculosis in a country with intermediate burden of tuberculosis. J Korean Med Sci. 2011 February; 26(2): 268–273.

reducción de la enfermedad pulmonar obstructiva, especialmente en países con más de carga intermedia de la TB.

DI NASO F.C. ET AL. Functional evaluation in patients with pulmonary tuberculosis sequelae Junio 2011.³ En la tuberculosis pulmonar, la presencia de extensas lesiones pulmonares residuales puede ser un predictor de incapacidad permanente que lleva a insuficiencia respiratoria. Este estudio tuvo como objetivo el comparar los cambios funcionales y respiratorios en pacientes con secuelas de tuberculosis pulmonar que han completado el tratamiento. El estudio incluyó a pacientes que completaron el tratamiento en un plazo de 6 meses (grupo I) y aquellos que hicieron resistencia y que completaron los tratamientos de mayor duración después del fracaso del tratamiento inicial (grupo II). Se evaluó la función pulmonar mediante espirometría (Microlab ML 3500), la fuerza de los músculos respiratorios a través de la manovacuometría (MEP-máxima presión espiratoria y MIP-máxima presión inspiratoria) y la distancia recorrida durante la marcha de 6 min (PM6M) Resultados: 27 pacientes fueron incluidos, 12 de los cuales pertenecían al grupo II, la tuberculosis multidrogo resistente (TB-MDR). El trastorno respiratorio combinado fue el problema más frecuente en el grupo II de TB MDR, estando presentes en 9 pacientes. El grupo MDRTB (grupo II) mostraron valores significativamente más bajos en comparación con el grupo I la CVF ($72,06 \pm 14,95$ vs $43,58 \pm 16,03\%$ predicho), FEV1 ($66,13 \pm 19,87$ vs $33,08 \pm 15,64\%$ predicho), MIP ($68,40 \pm 22,78$ vs $49,58 \pm 12,55$ cm H₂O), MEP ($87,20 \pm 27,30$ vs $59,08 \pm 12,23$ cm H₂O) y la distancia recorrida en la PM6M ($484,21 \pm 74,01$ vs $334,75 \pm 104,07$ m). Los pacientes con tuberculosis multidrogo resistente pulmonar que se han sometido a múltiples tratamientos tienen vías respiratorias más graves y deterioro funcional de los pacientes que han tenido un solo tratamiento.

FÉLIX LLANOS-TEJADA. Alteraciones espirométricas en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar. (Rev. Mes Herid 2010; 21:77-83)⁴.

Este estudio tuvo como objetivo determinar las alteraciones espirométricas más frecuentes en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar que requirieron hospitalización, grado de severidad y la respuesta a broncodilatadores. Se realizó un estudio descriptivo transversal retrospectivo con revisión de los informes de espirometría realizadas durante el año 2007 en la Unidad de Función Pulmonar del Servicio de Neumología del Hospital Nacional Dos de Mayo. Resultados: Se revisaron 104 espirometrías. El promedio de edad fue 51,2 años. El motivo de hospitalización fue broncorrea infectada en 75%, disnea en 74,04% y hemoptisis en 30,77%. La CVF, VEF1, VEF1%CVF, CVIF% y FEF 25-75% , en promedio fue 109%; 72,9%, 57%, 59,7% y 31,4%, respectivamente. Se obtuvo patrón de normalidad ventilatoria en 16,35%; obstructivo en 79,81% y no-obstructivo (restrictivo) en 13,46%. En los pacientes con patrón obstructivo, la presencia de reversibilidad total a los broncodilatadores se obtuvo en 28,92%. Se encontró una correlación negativa ($p < 0,05$) entre disnea y CIVF. Conclusiones: El patrón obstructivo sin reversibilidad a broncodilatadores fue la alteración espirométrica más frecuente encontrada en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar. Existe una relación inversa la disnea y la CI.

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 TUBERCULOSIS PULMONAR:

a. **Historia**

Aunque esta enfermedad es bien conocida desde la antigüedad, los últimos años y, especialmente, la aparición del SIDA, han condicionado un cambio radical en su epidemiología y existe una enorme preocupación en todo el mundo por su resurgimiento y por el incremento de resistencias a los fármacos más importantes. De hecho, son necesarias grandes novedades terapéuticas y diagnósticas en una enfermedad en cuyo conocimiento no se ha avanzado mucho en los últimos años.

Existen evidencias paleológicas de Tb espinal en restos neolíticos precolombinos y egipcios. Sin embargo, la tuberculosis pulmonar se convirtió recién en un problema grave en el momento en que el hacinamiento en los medios urbanos asociado con la Revolución Industrial generó circunstancias epidemiológicas que favorecieron su propagación. En los siglos XVII y XVIII la tuberculosis fue responsable de una cuarta parte de todas las muertes en adultos que se produjeron en Europa

b. **Definición**

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa causada por *Mycobacterium Tuberculosis* y, excepcionalmente, por *M. Bobis*, que se caracteriza por la formación de granulomas en los tejidos. Aunque se trata principalmente de una enfermedad pulmonar, también puede afectar a los restantes órganos. El curso de la enfermedad es crónico y puede conducir a la muerte si el paciente no recibe tratamiento.

c. Epidemiología

Se calcula que en 2007 hubo 9,27 millones de casos incidentes de TB en todo el mundo, es decir más que los 9,24, 8,3 y 6,6 millones registrados en 2006, 2000 y 1990, respectivamente. En 2007 la mayoría de esos casos se registraron en Asia (55%) y África (31%); en las regiones del Mediterráneo Oriental, Europa y Américas las cifras correspondientes fueron del 6%, 5% y 3%, respectivamente. Los cinco países con mayor número de casos en 2007 fueron la India (2,0 millones), China (1,3 millones), Indonesia (0,53 millones), Nigeria (0,46 millones) y Sudáfrica (0,46 millones). De los 9,27 millones de casos incidentes registrados en 2007, se calcula que 1,37 millones (15%) eran VIH-positivos, de los cuales el 79% correspondió a la Región de África, y el 11% a la Región de Asia Sudoriental.²²

En el año 2005, se han diagnosticado **35,541 personas enfermas con Tuberculosis en todo el país**, cifra que traducida en tasa de morbilidad (**129 x 100,000 hab.**).²³

d. Etiología

Mycobacterium tuberculosis es un bacilo descubierto por Roberto Koch en 1882. La denominación bacilo tuberculoso incluye dos especies, *M. Tuberculosis* y *M. Bovis*, capaces de producir esta enfermedad. Existen otras tres especies estrechamente relacionadas con *M. Tuberculosis* (*M. Ulcerans*, *M. Microti* y *M. Africanum*) que no suelen causar enfermedad en el hombre.

Mycobacterium tuberculosis es una bacteria aerobia, no esporulada, que precisa de un tiempo muy prolongado (15-20 horas) para su multiplicación y que puede sobrevivir con facilidad en el medio intracelular. Es, por lo

²² Control mundial de la tuberculosis - Informe OMS 2009, Epidemiología, estrategia y financiación.

²³ Construyendo alianzas estratégicas para la tuberculosis. MINSA Perú, Julio 2006

tanto, una bacteria que necesita mucho tiempo (3-5 semanas) para crecer en los medios de cultivo. Además de patógeno humano, también es patógeno para los cobayas, aunque no para los conejos. La inoculación al cobaya fue utilizada durante mucho tiempo en algunos laboratorios para aislar e identificar *M. tuberculosis*. Como todas las micobacterias, se caracteriza por tener una cubierta lipídica constituida por ácidos micólicos. Ello ocasiona que, una vez teñidas con ciertos colorantes derivados de las anilinas (fucsina fenicada), retengan esta coloración a pesar de ser tratadas con un ácido y un alcohol, por lo que se denomina ácido-alcohol-resistentes. Además de las micobacterias, otras bacterias como *Nocardia* y *Rhodococcus Equii* pueden ser débilmente ácido-alcohol-resistentes.

e. **Signos y Síntomas**

Hay pocas enfermedades capaces de afectar tantos órganos y de simular tal cantidad de entidades nosológicas como la tuberculosis. Conviene distinguir, en primer lugar, entre infección tuberculosa y enfermedad tuberculosa.

La **infección tuberculosa** supone el mero contacto con el bacilo tuberculoso, con respuesta positiva a la prueba cutánea con tuberculina, pero sin ningún signo de enfermedad, mientras que se considera **enfermedad tuberculosa** a la aparición de síntomas o signos radiológicos de enfermedad y puede acontecer durante la primoinfección tuberculosa (*tuberculosis primaria*) o durante las fases de reactivación de la infección (*tuberculosis secundaria*).

La primoinfección tuberculosa cursa en general de forma asintomática o paucisintomática y produce radiológicamente una neumonitis inespecífica que afecta sobre todo los lóbulos inferiores pulmonar, produciendo por lo común una adenopatía hilar, en especial en niños, en los que es más frecuente esta forma de enfermedad. En los países donde la tuberculosis es

menos prevalente, esta primoinfección puede no ocurrir hasta la adolescencia o incluso más tarde. Desde este foco inicial de infección el bacilo tuberculoso puede diseminarse, fundamentalmente por vía hematógena, aunque también por vía linfática y broncógena, a otras áreas del pulmón y a los demás órganos.

Si la respuesta inmunitaria del huésped es adecuada, la infección quedará limitada y el paciente permanecerá asintomático. En caso contrario, se desarrollarán síntomas (tuberculosis primaria) en forma de progresión local pulmonar (infiltrado pulmonar, pleuritis) o general (tuberculosis miliar primaria o meningitis tuberculosa primaria).

Otros pacientes permanecerán asintomáticos durante años y más tarde sufrirán, a partir de estos focos primarios de infección, una reactivación de la enfermedad (tuberculosis secundaria o de reactivación), que suele cursar como una enfermedad crónica debilitante en la que predominan con frecuencia los síntomas generales sobre los propiamente respiratorios. La enfermedad puede quedar localizada en el pulmón o manifestarse en cualquier otro órgano.

f. **Diagnóstico**

La TBC activa se diagnostica por la detección de *Mycobacterium tuberculosis* en cualquier muestra del tracto respiratorio (TBC pulmonar) o fuera de él (TBC extrapulmonar). Aunque algunos métodos más modernos (diagnóstico molecular) han sido desarrollados, la visión microscópica de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) y el cultivo en medio Löwenstein-Jensen siguen siendo el *gold standar* del diagnóstico de la TBC, especialmente en países con bajos recursos sanitarios, aunque últimamente el método MODS viene siendo validado dando resultados con una sensibilidad y especificidad superiores al cultivo. La microscopía de BAAR es rápida y barata y un método muy eficiente para detectar

pacientes contagiosos. El uso de cultivo en la TBC se realiza cuando hay poca carga bacteriana (mayor sensibilidad), para la identificación de la cepa y para el estudio de sensibilidades a los distintos tratamientos. Tanto la microscopia como el cultivo pueden usarse para monitorizar el tratamiento

El diagnóstico definitivo de tuberculosis sólo puede establecerse cuando se cultiva *M. tuberculosis*. Sin embargo, existen otras pruebas diagnósticas, que ayudan a plantear el diagnóstico de esta enfermedad.

Pruebas microbiológicas. Las características tintoriales de *M. tuberculosis* permiten su rápida visualización (**baciloscopia**) en muestras clínicas mediante el uso de diferentes técnicas de tinción. El escaso número de bacilos presente en la mayoría de estas muestras hace generalmente necesario el estudio de más de una antes de que pueda alcanzarse un diagnóstico definitivo.

Resultado	Lectura
Negativo (neg)	No se encuentra BAAR en 100 campos observados
Positivo (+)	Menor de 1 BAAR promedio por campos, en 100 campos observados 10 a 99 bacilos en 100 campos
Positivo (++)	De 1 a 10 BAAR promedio por campos, en 50 campos observados.
Positivo (+++)	Más de 10 BAAR promedio pro campo en 20 campos observados.

La presencia de abundantes ácidos grasos en la pared de *M. tuberculosis* la hace ser ácido-alcohol-resistente. Es decir, que tiene la propiedad de retener ciertos colorantes de anilina a pesar de ser tratados con un ácido y alcohol.

En este hecho se basa la técnica de **Ziehl-Neelsen**, en la que se emplea como colorante fucsina fenicada calentada, decolorada con ácido-alcohol y contra teñida con azul de metileno.

La tinción de Kinyoun es similar a la de Ziehl-Neelsen, pero no utiliza el calor para favorecer la captación de la tinción.

Con cualquiera de estas técnicas, *M. tuberculosis* se observa como un bacilo de menos de 0,5 mm de diámetro que puede formar parejas o grupos característicos de unos pocos microorganismos en forma de cuerdas.

El hecho de que *M. tuberculosis* necesite 5-20 horas para duplicarse explica que el cultivo de esta micobacteria exija un tiempo muy prolongado, entre 4 y 8 semanas, en los medios de cultivo convencionales de Löwenstein-Jensen o de Middelbrook.

La rentabilidad diagnóstica de la baciloscopía y del cultivo está directamente relacionada con la extensión de la enfermedad. La baciloscopía será positiva en una tercera parte, aproximadamente, de los pacientes en los que el cultivo de esputo es positivo, pero este porcentaje puede aumentar hasta el 69 o 70 % si se hace un mayor número de baciloscopias, aunque raras veces es necesario recoger más de 3 esputos para conseguir una baciloscopía positiva. En general, la rentabilidad de la baciloscopía del esputo dependerá del tipo de lesión pulmonar. Son necesarios 10.000 bacilos/ml de esputo para que la baciloscopía sea positiva. Por lo tanto, en las lesiones pulmonares pequeñas, poco bacilíferas, pueden necesitarse más número de esputos; por el contrario, si

un paciente tiene una gran caverna y la baciloscopía es negativa, se debería ir pensando en un diagnóstico alternativo.

Si el paciente no expectora, puede inducirse el esputo o realizar una broncoscopía o un aspirado traqueal. El jugo gástrico es una buena muestra para investigar la presencia de micobacterias digeridas desde las vías respiratorias, ya que aunque teóricamente es posible confundirse con otras micobacterias saprófitas, el número de éstas en el estómago es tan escaso que la baciloscopía no podría ser positiva.

Prueba tuberculínica. La prueba tuberculínica es una reacción cutánea de hipersensibilidad que indica la existencia de infección tuberculosa previa. La prueba se lleva a cabo con un extracto proteico purificado (PPD) de *M. tuberculosis*. Las reacciones deben leerse midiendo el diámetro transversal de la zona de induración a las 48-72 horas. La prueba se considera positiva a partir de 5 mm.

Conviene recordar que la prueba tuberculínica puede ser positiva si el paciente ha tenido contacto con otras micobacterias no tuberculosas. Por ello, en los países con una alta incidencia de otras micobacteriosis, para considerar que un paciente ha tenido contacto con *M. Tuberculosis* se exigirá un mayor tamaño de la prueba de tuberculina.

La repetición de la prueba tuberculínica en un determinado individuo infectado no lo sensibiliza frente a pruebas posteriores. Sin embargo, sí puede reactivar la hipersensibilidad (efecto *booster* o rebrote) de algunos sujetos con prueba tuberculínica negativa que tuvieron en los años previos algún contacto con una especie de micobacteria o que fueron vacunados. Por ese motivo, debe considerarse con precaución el aumento de pequeño tamaño en la prueba tuberculínica cuando ésta se repite anualmente.

Para diferenciar el denominado efecto rebrote o efecto *booster* de una verdadera primoinfección debería repetirse la prueba tuberculínica a los 10-20 días a los que la tuvieron inicialmente positiva. Si entonces resulta positiva, se estaría en presencia de este efecto y no de una verdadera primoinfección.

La prueba tuberculínica puede ser falsamente negativa en casos de alergia cutánea, que está presente hasta en un 15 % de los pacientes con primoinfección tuberculosa.

Otras pruebas diagnósticas. Existen diferentes técnicas serológicas que pueden contribuir al diagnóstico de tuberculosis, si bien hasta ahora no se ha generalizado el uso de ninguna de ellas. Para que estas pruebas puedan ser más específicas se necesitan antígenos altamente purificados, un antígeno específico de *M. Tuberculosis* recientemente identificado. La técnica de ELISA ofrecería el mayor potencial para la realización de pruebas serológicas rápidas y podría ser de gran valor cuando sea difícil obtener muestras de esputo, como sucede en niños y en pacientes con tuberculosis extrapulmonar. La sensibilidad de estas pruebas parece ser similar a la de la baciloscopía de esputo.

g. **Tratamiento**

Tradicionalmente se conocen los medicamentos por dos grupos: Los de primera línea: Isoniacida Rifampicina, Pirazinamida, Estreptomina y Etambutol; y de segunda línea: cicloserina, PAS, etionamida, amoxicilina más ácido clavulánico, rifabutina, claritromicina, clofazimina y fluroquinolonas. Consiste en una combinación de medicamentos que se tomaran en dos fases.

- a) **Paciente nuevo:** Paciente que nunca ha recibido tratamiento contra la TB o ha tomado medicamentos antituberculosos por un periodo menor de 30 días: sin factor de riesgo para TB MDR y con factor de riesgo para TB MDR.
- b) **Paciente antes tratado:** Paciente que ha sido tratado con esquemas completos para TB anteriormente o que recibió tratamiento por 30 o más días consecutivos y luego los abandonó.
 - a. **Recaída**
Paciente con un nuevo episodio de actividad tuberculosa, después de haber completado un tratamiento exitoso.
 - b. **Abandono recuperado**
Paciente que luego de iniciar tratamiento, no concurrió a recibir tratamiento por más de 30 días consecutivos y luego reingresa al servicio de salud.
 - c. **Fracaso**
Paciente que tenga BK y cultivo al 4to o 6to mes es positivo (según esquema).

Esquemas de tratamiento:

- a. **Esquema I: Para todo paciente nuevo, con TBP o TB extrapulmonar,** sin factor de riesgo para TB MDR, con o sin VIH o SIDA, tenga o no confirmación bacteriológica. Teniendo la característica de una eliminación rápida de los bacilos, algunos pacientes se vuelven negativos alrededor de la 3^o semana.

Este esquema dura 6 meses, con una primera fase, que dura 2 meses con 4 medicamentos, y la segunda fase, que dura 4 meses con 2 medicamentos.

TRATAMIENTO ESQUEMA UNO
2HREZ/4H₂R₂
 Duración: 6 meses (82 dosis)

FASES	DURACIÓN	FRECUENCIA	MEDICAMENTOS Y DOSIS	TOTAL POR ENFERMO
1ra.	02 meses (50 dosis)	Diario, excepto domingos y feriados	Rifampicina x 300 mg. 2 cápsulas Isoniacida x 100 mg. 3 tabletas Pirazinamida x 500 mg. 3 tabletas Etambutol x 400 mg. 3 tabletas	R x 300 mg. 164 cap. H x 100 mg. 1.306 tab. (*) Z x 500 mg. 150 tab. E x 400 mg. 150 tab.
2da.	04 meses (32 dosis)	Dos veces por semana	Rifampicina x300 mg. 2 cápsulas Isoniacida x 100 mg. 8 tabletas	

- b. Esquema II: Para todo paciente previamente tratado, con TBP o TB extrapulmonar, recaída o abandono recuperado, con o sin VIH o SIDA,

TRATAMIENTO ESQUEMA - DOS
2HREZS-1HREZ/5H₂R₂E₂
 Duración: 8 meses (115 dosis)

FASES	DURACIÓN	FRECUENCIA	MEDICAMENTOS Y DOSIS	TOTAL POR ENFERMO
1ra.	02 meses (50 dosis)	Diario, excepto domingos y feriados	Rifampicina x 300 mg. - 2 cápsulas Isoniacida x 100 mg. - 3 tabletas Pirazinamida x 500 mg. - 3 tabletas Etambutol x 400 mg.- 3 tabletas Estreptomicina x 1 gr.	R x 300 mg.= 230 cap. H x 100 mg.= 545 tab Z x 500 mg.=225 tab. E x 400 mg. = 465 tab. S x 1 gr. = 50 amp. o S x 5 gr. = 10 frascos
	01 mes (25 dosis)	Diario, excepto domingos y feriados	Rifampicina x 300 mg. - 2 cápsulas Isoniacida x 100 mg. - 3 tabletas Pirazinamida x 500 mg. - 3 tabletas Etambutol x 400 mg. - 3 tabletas	
2da.	05 meses (40 dosis)	Dos veces por semana	Rifampicina x 300 mg. - 2 cápsulas Isoniacida x 100 mg. - 8 tabletas Etambutol x 400 mg. - 6 tabletas	

con o sin confirmación bacteriológica. Los medicamentos matan los bacilos restantes y se producen los efectos de esterilización y prevención de la recaída.

Este esquema dura alrededor de 8 meses, contando con una primera fase, que dura 2 meses con 5 medicamentos y 1 mes con 4 medicamentos. Posteriormente la segunda fase, que dura 5 meses con 3 medicamentos.

c. **Esquema individualizado:**

Para todo paciente que tiene resultado de la prueba de sensibilidad. Este esquema debe ser aprobado por el Comité de Evaluación Nacional (CERN). Debe tener, por lo menos, cinco (05) drogas a los que la cepa de *M. tuberculosis* sea sensible. Un esquema individualizado es la mejor opción para el tratamiento de la TB MDR, dado que se basa en los resultados de la PS y no se usan medicamentos a los cuales el bacilo pueda tener resistencia. Tiene una duración de 24 meses o más, se utiliza un mínimo de cinco (05) medicamentos que indique la prueba de sensibilidad. El médico determinará el término de la primera fase dejando el inyectable para pasar a la segunda fase.

- h. **Esquema Estandarizado:** Un **esquema transitorio normado**, mientras se espera los resultados de la PS. El esquema está indicado para pacientes: En tratamiento con sospecha de fracaso al Esquema I o II y que no cuente con PS, con antecedentes de por lo menos 2 tratamientos previos, y sin el resultado de la PS, en aquellos pacientes que han recaído en un tiempo menor de seis meses después de haber recibido el Esquema I o II. Las características: dura 18 meses (si no cuenta con PS), solicitar 2 muestras para cultivo y PS. En cuanto al tratamiento: Primera fase, dura 6 meses, consta de 7 medicamentos. La segunda fase, dura el resto del tratamiento, dejando el inyectable. En ambas fases se fraccionan los medicamentos orales cada 12 horas.

- i. **Esquema empírico: Un esquema transitorio** que varía según el caso del paciente. Se usa mientras se esperan los resultados de la PS.

Es propuesto por el médico consultor y puesto a consideración del CERI y/o CERN para su decisión final. Paciente nuevo o antes tratado contacto de TB MDR documentado, que no cuenta con resultados de PS. Las características son: Fracaso a Retratamiento Estandarizado, que no cuenta con resultados de PS. Abandono recuperado de Retratamiento Estandarizado, que no cuenta con resultados de PS. Paciente con antecedente de haber recibido drogas de segunda línea por enfermedad TB y que no cuenta con resultados de PS. Se diseña de acuerdo a la propuesta del médico consultor en coordinación con el CERI y/o CERN. Esquema alternativo para pacientes sin resultados de PS.

Se sospecha el patrón de resistencia por ser contacto o tener antecedente de fármacos previamente recibidos

- j. **Reacción adversa a medicamentos**

La detección oportuna y el manejo adecuado de las RAFAS es una parte importante de un tratamiento exitoso, muchos de los pacientes pueden experimentar algunas dificultades o intolerancias a ciertos medicamentos según el esquema de tratamiento que estén siguiendo. El personal de salud no puede predecir si el paciente tendrá o no una RAFA. Todos los medicamentos que se usan para tratar la TB y TB MDR pueden causar RAFAS. Los pacientes que son más comunes en presentar o desarrollar estas reacciones son: las personas infectadas con VIH y las que están recibiendo tratamiento para TB MDR

- k. **Rehabilitación y Cuidados**

Los pacientes bajo tratamiento antituberculoso rápidamente dejan de ser infecciosos. El periodo apropiado para mantener el aislamiento respiratorio es en gran medida empírico, pero es aconsejable una actitud conservadora.

Denominándose así paciente curado: al paciente que al finalizar el retratamiento presenta cultivos negativos en los últimos 18 meses.

- En los pacientes que presentan daño estructural pulmonar extenso, debería considerarse ampliar la terapia a 24 meses de cultivo negativo.
- Deberán ser sometidos a seguimiento con baciloscopía y cultivo de BK por un tiempo de 2 años:
 - El primer año, cada 3 meses.
 - El segundo año, cada 6 meses.

Tienen que pasar la consulta médica con el médico consultor del servicio. Para los pacientes hospitalizados, con tos, es adecuado un aislamiento de dos semanas, en particular si el esputo contiene pocos bacilos o si se comprueba que el número de estos descende.

2.2.2 ESPIROMETRIA:

a. Definición:

La espirometría es un examen fundamental en la evaluación de la función pulmonar. De los diversos índices derivados de una espiración forzada, el VEF1 y la CVF son los más usados debido a su buena reproducibilidad, facilidad de su medición, y grado de correlación con la etapa de la enfermedad, condición funcional, morbilidad y mortalidad²⁴. Siendo una prueba básica de función mecánica respiratoria, es crítica para el diagnóstico y la vigilancia de enfermedades pulmonares crónicas, como el Asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), problemas de salud pública en todo el mundo⁸

²⁴ M. GUTIÉRREZ C. et al Espirometría: Manual de procedimientos. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratoria. Rev. Chil Enf Respir 2007; 23: 31-42

b. Tipo de espirómetro:

Existen dos tipos de espirómetros: 1) aquéllos que registran la cantidad de aire exhalado o inhalado en un determinado intervalo de tiempo (espirómetros de volumen) y 2) aquellos que miden qué tan rápido fluye el aire cuando se desplaza hacia adentro o hacia afuera del pulmón, conforme se incrementa el volumen de gas inhalado o exhalado (espirómetros de flujo). Ambos tipos se usan para la detección de enfermedades pulmonares²⁵. La fiabilidad de un espirómetro depende de las características de sus dos principales componentes: el sensor de flujo y el procesador.

a. Espirómetros de volumen

Los espirómetros de volumen registran la maniobra espiratoria forzada en el momento en que se produce. Cuando el sujeto respira por una boquilla, el aire se mueve hacia un cilindro, una campana de plástico o un diafragma de goma, que a su vez mueve una aguja o plumilla que traza o inscribe una curva sobre el papel gráfico en movimiento. Los espirómetros de sello de agua, los de sello rotador en seco y los espirómetros de fuelle son las tres clases de espirómetro más ampliamente utilizadas (6,9).

b. Espirómetros de flujo:

Miden que tan rápido pasa el flujo de aire a través de un detector, y de esa manera calculan el volumen por medios electrónicos. Registran la velocidad del flujo a intervalos muy breves, tales como 30 a 300 veces por segundo, y usan la información obtenida para reconstruir la velocidad del flujo en cada punto del tiempo y del volumen. Este proceso se denomina digitalización. Los tipos más comunes de espirómetros de flujo son los neumotacógrafos, los

²⁵ CDC/ centros para el control y la prevención de enfermedades. Guía de Niosh sobre entrenamiento en espirometría. Marzo de 2007

anemómetros de alambre caliente y los flujómetros de turbinas²³.

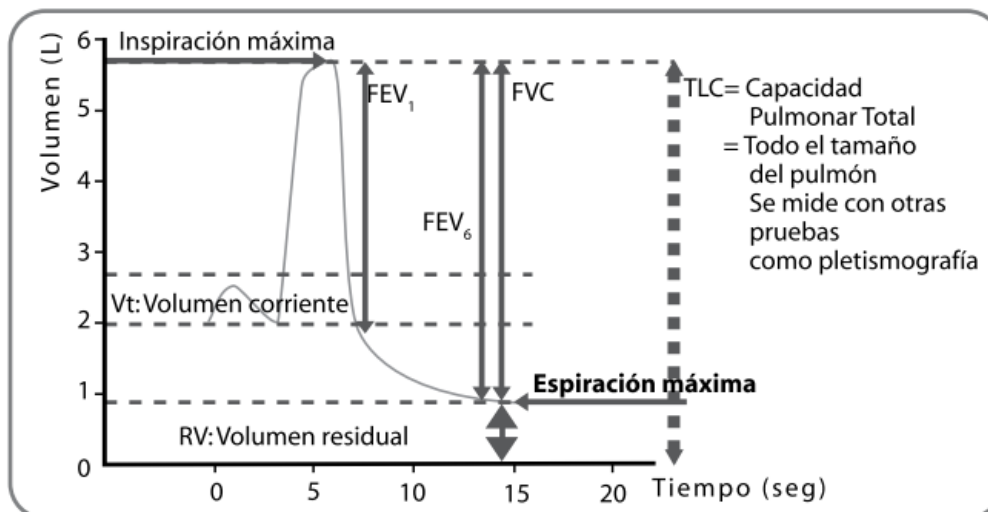
c. Medidas importantes del desempeño ventilatorio:

La espirometría simple consiste en solicitar al paciente que, tras una inspiración máxima, expulse todo el aire de sus pulmones durante el tiempo que necesite para ello. Mide volúmenes pulmonares estáticos, excepto el residual, capacidad residual funcional (CRF) y capacidad pulmonar total (CPT). Así se obtiene los siguientes volúmenes y capacidades:

- a. Volumen normal o corriente: VC. Corresponde al aire que se utiliza en cada respiración (Aproximadamente 500cc).
- b. Volumen de reserva inspiratoria: VRI. Corresponde al máximo volumen inspirado a partir del volumen corriente. (Aproximadamente 2.500cc).
- c. Volumen de reserva espiratoria: VRE. Corresponde al máximo volumen espiratorio a partir del volumen corriente. (aproximadamente 1.500 cc).
- d. Capacidad vital: CV. Es el volumen total que movilizan los pulmones, es decir, sería la suma de los tres volúmenes anteriores.
- e. Volumen residual: VR. Es el volumen de aire que queda tras una espiración máxima. Para determinarlo, no se puede hacerlo con una espirometría, sino que habría que utilizar la técnica de dilución de gases o la plestimografía corporal. (Aproximadamente 1.500cc).
- f. Capacidad pulmonar total: TLC. Es la suma de la capacidad vital y el volumen residual.

La espirometría forzada es aquella en que, tras una inspiración máxima, se le pide al paciente que realice una espiración de todo el aire, en el menor tiempo posible. Es más útil que la anterior, ya que nos permite establecer diagnósticos de la patología respiratoria. Los valores de flujos y volúmenes que más nos interesan son:

- g. Capacidad vital forzada (CVF) (se expresa en mililitros): Volumen total que expulsa el paciente desde la inspiración máxima hasta la espiración máxima. Su valor normal es mayor del 80% del valor teórico.
- h. Volumen máximo espirado en el primer segundo de una espiración forzada (VEF_1) (se expresa en mililitros): Es el volumen que se expulsa en el primer segundo de una espiración forzada. Su valor normal es mayor del 80% del valor teórico.
- i. Relación VEF_1/CVF : Indica el porcentaje del volumen total espirado que lo hace en el primer segundo. Su valor normal es mayor del 70-75%.
- j. Flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% ($FEF_{25-75\%}$): Expresa la relación entre el volumen espirado entre el 25 y el 75% de la CVF y el tiempo que se tarda en hacerlo. Su alteración suele expresar patología de las pequeñas vías aéreas.



Esquema de los principales volúmenes y flujos pulmonares. La espirometría. Interpretación de la espirometría en 10 pasos⁸

Al volumen de aire (en litros) que se puede sacar de los pulmones totalmente inflados se le llama CAPACIDAD VITAL

Además, se dice que es forzada porque se requiere que el aire se saque con máximo esfuerzo. La enfermedad pulmonar puede hacer que disminuya la FVC. Por ejemplo, la tuberculosis extensa, lesiona el pulmón y lo cicatriza, haciéndolo más pequeño y difícil de inflar, por lo que en la espirometría muestra una capacidad vital disminuida. Los resultados de la prueba se comparan con los valores previstos que se calcula a partir de su edad, tamaño, peso, sexo y grupo étnico

k. Curva volumen/tiempo:

El volumen espirado en el primer segundo de la prueba de la CVF se llama VEF₁ (Volumen espiratorio forzado en el primer segundo) y es un parámetro muy importante en la espirometría. El VEF₁% es el VEF₁, dividido por la CV (Capacidad Vital) por 100: $VEF_1\% = VEF_1/CV \times 100$. Hoy en día VEF₁/CVF X100 también se acepta como VEF₁%. Los pacientes sanos espiran aproximadamente el 80% de todo el aire de sus

pulmones en el primer segundo durante la maniobra de CVF. Un paciente con una obstrucción de las vías respiratorias superiores tiene un $VEF_1\%$ disminuida. Un $VEF_1\%$ que es demasiado alto es un indicio de una restricción del volumen pulmonar.

Después de 6 segundos, un segundo parámetro se obtiene: VEF_6 . Esto es cada vez más utilizado como una alternativa para la CVF. VEF_1/VEF_6 que puede ser utilizado en lugar de VEF_1/CVF .

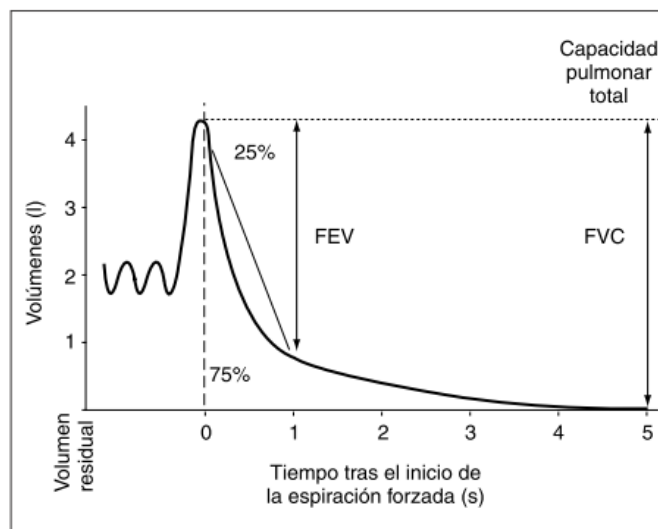


Figura: curva volumen/tiempo

1. Curva flujo/volumen:

Esta es la curva más importante en la espirometría. Un asa flujo-volumen NORMAL comienza en el eje X (eje de volumen): en el inicio de la prueba tanto el flujo y el volumen son iguales a cero. Inmediatamente después de este punto de partida de la curva se alcanza rápidamente un pico: El Flujo Pico Espiratorio (FPE). Si la prueba se realiza correctamente, este FPE se alcanza dentro de los primeros 150 milisegundos de la prueba y es una medida para el aire expirado de las vías

respiratorias superiores (tráquea y bronquios). Después del FPE la curva desciende (= el flujo disminuye) en la medida que es espirado el aire. Después del 25% del total del volumen espirado, se alcanza el parámetro FEF25. A mitad de la curva (cuando el paciente ha espirado la mitad del volumen) se alcanza el FEF50: **Flujo Espiratorio Forzado** al 50% de la CVF. Después de 75% se alcanza el parámetro FEF75. El flujo medio entre los puntos FEF 25 y FEF 75 también es un parámetro muy importante y se llama FEF2575. Esto es actualmente el primer parámetro que se reducirá en muchas enfermedades respiratorias.

Es importante concientizar que no hay ningún eje de tiempo en el asa flujo-volumen, por lo que uno no puede interpretar los intervalos de tiempo. Un paciente sano espirará entre el 70 y el 90% de la CVF en el primer segundo de la prueba. Esto significa que tomará aproximadamente unos 5 segundos para espirar los últimos 10 a 30% de la CVF. El punto donde se alcanza el VEF_1 se muestra en la curva. Cuando el flujo llega a cero, se alcanza la CVF: el paciente ha soplado tanto aire como le fue posible. Después de esto, se recomienda que el paciente realiza una inspiración completa y forzada (para obtener un asa flujo-volumen cerrada), aunque la prueba puede ser interpretada sin esto.

La morfología del asa flujo-volumen es muy importante. Para el ojo entrenado ésta dice inmediatamente si la prueba fue bien hecha. Si el asa flujo-volumen es cóncava, una obstrucción bronquial puede ser sospechada (es decir, en el caso de la EPOC).

d. Indicaciones y contraindicaciones:

Las principales indicaciones de la espirometría se resumen a continuación²⁶.

a) Diagnósticas:

- ✓ Valoración del impacto de enfermedades respiratorias o extra-respiratorias sobre la función pulmonar.
- ✓ Detección de individuos con riesgo de deteriorar su función pulmonar (fumadores).
- ✓ Evaluación de riesgo quirúrgico.
- ✓ Evaluación de síntomas, signos o exámenes de laboratorio relacionados con patología respiratoria.

b) De control

- ✓ Control de enfermedades que afectan la función pulmonar.
- ✓ Control de pacientes expuestos a agentes nocivos para el sistema respiratorio.
- ✓ Control de reacciones adversas a drogas con toxicidad pulmonar.
- ✓ Evaluación de la respuesta frente a intervenciones terapéuticas.
- ✓ Evaluación de pacientes con patología respiratoria en programas de rehabilitación¹³.

Las principales contraindicaciones para la realización de la espirometría:

a. Relativas:

²⁶ Casan P, Burgos F, Barberà JA, Giner J. Espirometría. En: Puente Maestu L. Manual SEPAR de Procedimientos. Procedimientos de evaluación de la función pulmonar. Madrid: Luzan 5; 2002.p.4-15.

- ✓ Falta de comprensión o de colaboración en el entendimiento y la realización de la prueba (deterioro físico o cognitivo y simuladores)
- ✓ Problemas bucodentales o faciales que impidan o dificulten la colocación y sujeción de la boquilla
- ✓ Náuseas provocadas por la boquilla
- ✓ Dolor torácico significativo que impida la colaboración para el esfuerzo.
- ✓ Traqueostomía

b. Absolutas:

- ✓ Desprendimiento de retina o cirugía ocular reciente.
- ✓ Hemoptisis activa o reciente.
- ✓ Aneurisma torácico, abdominal o cerebral.
- ✓ Ángor inestable o infarto de miocardio reciente.
- ✓ Cirugía torácica o abdominal reciente.

e. Instrucciones previas:

Al paciente se le deben explicar los motivos por los que se solicita la espirometría y en qué consiste, así como una serie de recomendaciones previas a su realización, no es necesario acudir en ayunas aunque es aconsejable evitar comidas abundantes, no fumar al menos en la hora previa, se evitará la ingesta de estimulantes o depresores del sistema nervioso central (café, té, alcohol, tranquilizantes, hipnóticos, etc.) en las horas previas, no usará en las 6 horas previas un broncodilatador (BD) de corta duración (inhaladores con salbutamol, terbutalina o bromuro de ipratropio), agonistas- β 2 de larga duración en las 12 horas previas (inhaladores con formoterol o salmeterol) y tiotropio inhalador o teofilinas por vía oral en las 36 horas previas, excepto cuando la situación clínica del paciente no lo permita, por indicación expresa del facultativo o en el seguimiento de la EPOC, no realizar ejercicio vigoroso, al menos 30 minutos antes, se recomienda llevar ropa ligera,

no ajustada (cuellos, corbatas, fajas) que lo incomoden y, si es posible, aflojarla para así poder realizar la prueba de una forma más cómoda, si tiene prótesis dental, comuníquese al técnico²⁷.

f. Maniobra espirométrica:

Previamente a la realización de la espirometría se registrará la talla (cm), el peso (kg) del paciente (no basta con preguntar los datos) y la edad (años). El paciente será pesado con ropa ligera y la talla se obtendrá con el sujeto descalzo, el cuerpo estirado y la cabeza erguida. En caso de marcada cifoscoliosis u otra deformidad torácica, o si el paciente no puede ponerse de pie, la talla se puede estimar midiendo la envergadura (distancia máxima entre el extremo de los dedos medios de ambas manos, con las extremidades superiores extendidas al máximo en cruz) ¹⁶.

El paciente debe estar en reposo al menos unos 15 minutos antes de la prueba. En este periodo podrá recibir las explicaciones necesarias sobre el procedimiento que va a realizarse y cómo deberá colaborar. Se le indicará cómo tiene que colocarse la boquilla dentro de la boca evitando que los dientes o la lengua obstruyan el flujo de aire¹³. Deberá mantener la dentadura postiza, a menos que impida la realización de la prueba. Se advertirá que no se sobresalte por las órdenes enérgicas del técnico ¹⁶. Se sentará en una silla con el tórax recto apoyado sobre el espaldar, las piernas rectas (no cruzadas) y con los pies firmemente asentados sobre el suelo. En el caso de realizar la maniobra en decúbito debe anotarse oportunamente, ya que los valores pueden ser hasta un 10% inferior a los obtenidos en sedestación. El paciente debe respirar a través de una boquilla desechable e indeformable, manteniendo bien cerrados los labios alrededor de la misma para que no se escape el aire.

²⁷ Álvarez Gutiérrez FJ et al. Documento de Consenso sobre la espirometría en Andalucía. SEMERGEN. 2009;35(9):457-68

También es recomendable utilizar una pinza nasal para evitar que el aire entre o se escape por la nariz. Una vez cómodamente sentado, el técnico solicita de forma clara y tajante al paciente que realice una inspiración máxima lenta y progresiva, no forzada, que mantendrá menos de 1s, y a continuación se le indica que expulse el aire lo más fuerte y rápidamente que pueda, debiendo mantener la espiración durante al menos 6 segundos o hasta que no haya cambios en el flujo final en el último segundo de la maniobra (flujo inferior a 30 ml/s)²⁸.

²⁸ León Jiménez A, coordinador. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: proceso asistencial integrado. 2ª ed. Sevilla: Consejería de Salud; 2007.p.81-82

CAPITULO III

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIBALES

3.1 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACIÓN	ESCALA
Sexo	Fenotipo	Masculino Femenino	Nominal
Edad	Años cumplidos	18-25 años 26 -35 años 36 – 45 años 45- 55 años	Intervalo
Patrón espirométrico	Características Espirométricas (CVR, VEF1, CVF/VEF1)	Patrón Obstructivo Patrón Restrictivo Patrón Mixto Patrón Normal	Nominal
Diagnóstico de tuberculosis pulmonar	Año	2007 2008 2009	Nominal

		2010 2011	
Síntomas	Tos	A lo largo del día Una vez al día No presenta	Ordinal
	Disnea	A grandes esfuerzos A moderados esfuerzos A esfuerzo ligero En reposo No presenta	Ordinal
	Hemoptisis	Un episodio >1 episodio No presenta	Ordinal
Ocupación		Su casa Empleado (a) Otros	Nominal
Radiografía de tórax	Grado de lesión pulmonar	Grado I: participación mínima en una sola zona, sin cavitación.	Nominal
		Grado II: Participación de dos o tres zonas o una zona con cavitación	
		Grado III: afectación severa en más de tres zonas con o sin cavitación.	

CAPITULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO

Este trabajo de investigación es un estudio observacional, prospectivo de cohorte transversal, que se orienta a la recolección de información para determinar la función ventilatoria mediante espirometría, para el cual se usará el espirómetro SIBELMED Modelo Datospir 120c, el mismo que será manipulado por la propia investigadora, además se brindará previa capacitación del paciente sobre la técnica espirométrica, brindado también por la misma investigadora, en pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar comprendida entre las edades de 18 a 55 años de edad, así mismo, la lectura de los datos obtenidos por el espirómetro, será revisado por médico especialista en neumología de la ciudad.

4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El Hospital Regional Moquegua es un órgano desconcentrado de la Dirección Regional de Salud Moquegua, siendo un Hospital de Categoría II 2 y brinda servicios de salud de Mediana Complejidad, como establecimiento de salud de mayor capacidad resolutoria de la región, ejerce su jurisdicción en el ámbito de la Región Moquegua.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 POBLACIÓN

La población estuvo constituida por los pacientes mayores de 18 años de edad, con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar realizado en el Hospital Regional Moquegua, comprendido entre los años 2007 hasta el año 2011. Es por esto que el presente trabajo no requiere de muestra ya que se contó con los casos registrados entre los años 2007 hasta el año 2011.

4.3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Pacientes registrados y evidenciados mediante su historia clínica que han sido diagnosticados con Tuberculosis Pulmonar en el Hospital Regional Moquegua durante el periodo estudiado.
- ✓ Paciente mayor de 18 años con antecedente de tuberculosis pulmonar.

4.3.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- ✓ Paciente transeúnte.
- ✓ Paciente con diagnóstico de Tuberculosis en tratamiento, o con posterior diagnóstico menor a 1 año.
- ✓ Pacientes con antecedentes de asma, hiperreactividad bronquial.
- ✓ Pacientes fumadores
- ✓ Pacientes mayores de 55 años.
- ✓ BK positivo
- ✓ Hemoptisis

4.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- 4.4.1 Historia Clínica: De la que se obtendrá toda la información necesaria de los pacientes, para el análisis y obtención de resultados de la investigación.
- 4.4.2 Ficha de recolección de datos: especialmente elaborada para el presente estudio, para determinar el perfil espirométrico de los pacientes
- 4.4.3 Libro de registros: del cual se obtendrá el número de casos de pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar en el Hospital Regional Moquegua.
- 4.4.4 Sala de Radiografías: De donde la cual se obtendrá las placas radiográficas de tórax, para su evaluación correspondientes a cada paciente.
- 4.4.5 Se utilizó el Espirómetro SIBELMED Modelo Datospir 120c: Es un equipo compacto basado en diferentes tipos de transductores (Fleisch, turbina y/o desechable), una amplia pantalla retroiluminada de cristal líquido y una impresora interna o externa. Puede incorporar un módulo para medir las Presiones Inspiratorias y Espiratorias Máximas (MIP-MEP o PIM-PEM) y otro para mediciones de Pulsioximetría (SpO₂). Además tiene la posibilidad, mediante un software opcional, de conectarse en tiempo real o diferido con un ordenador PC, ya sea para realizar las pruebas espirométricas con el soporte del PC, para almacenar las pruebas efectuadas o para transferir información a través de otros medios. Todo el sistema está controlado por un microprocesador para la adquisición, cálculo y presentación de datos alfanuméricos y gráficos.

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

5.1 PROCEDIMIENTO

La etapa de recolección de datos estuvo precedida por la gestión del respectivo permiso y coordinación con la Dirección del Hospital Regional Moquegua, para poder acceder a la información de la base de datos, historias clínicas y revisión de placas radiográficas de tórax que requerimos para el desarrollo del presente estudio.

La selección de los pacientes se realizó mediante la revisión del Libro de Registro y Seguimiento de Casos del Programa de Tuberculosis, en donde se pudo obtener el número de las historias clínicas de los pacientes que contaron con el diagnóstico Tuberculosis Pulmonar durante los años 2007 hasta 2011.

Los datos de las historias clínicas, para la captación de los pacientes fueron recolectados mediante una Ficha Recolección de Datos, cuyo modelo adjuntamos en el presente estudio (Ver anexo N° 1), en el cual se halla todas las variables relacionadas con el presente tema.

En cuanto a la realización de la espirometría, se llevó a cabo en el consultorio externo de Medicina Familiar, ubicado en las instalaciones del Hospital Regional Moquegua, fue tomado por la misma investigadora

previa capacitación del paciente, para la cual se utilizó el espirómetro SIBELMED Modelo Datospir 120c ajustándose al Manual SEPAR de Procedimientos de evaluación de la función pulmonar. Las radiografías de tórax fueron analizadas por la misma investigadora con ayuda de una neumóloga, para la cual se calificó las alteraciones de acuerdo a Willcox et al., fueron clasificados como grado I (participación mínima en una sola zona, sin cavitación), grado II (participación de dos o tres zonas o zonas con una cavitación) o grado III (afectación severa en más de tres zonas con o sin cavitación).

5.2 PROCESAMIENTO:

La información obtenida a través de la Ficha de Recolección de Datos, fue introducida a una base de datos en el programa Microsoft Excel 2007. Para el análisis e información se elaboraron tablas de doble entrada utilizando el programa SPSS v. 15 para Windows.

CAPITULO VI

RESULTADOS, DISCUSIÓN CONCLUSIONES, SUGERENCIAS

6.1 RESULTADOS

TABLA 1

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES POR EDAD, SEXO, OCUPACIÓN, PESO Y TALLA DE LOS PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA 2007- 2011

			SEXO		
			MASCULINO	FEMENINO	Total
GRUPO ETÁREO	18 A 30 AÑOS	n	0	4	4
		%	0,0%	20,0%	11,1%
	31 A 45	n	11	11	22
		%	68,8%	55,0%	61,1%
	46 A 55 años	n	5	5	10
		%	31,3%	25,0%	27,8%
Total	n	16	20	36	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	
OCUPACION	SU CASA	n	3	7	10
		%	18,8%	35,0%	27,8%
	EMPLEADO	n	8	9	17
		%	50,0%	45,0%	47,2%
	OTROS	n	5	4	9
		%	31,3%	20,0%	25,0%
PESO	Media		67	60	63
TALLA	Media		165	159	161

FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011.

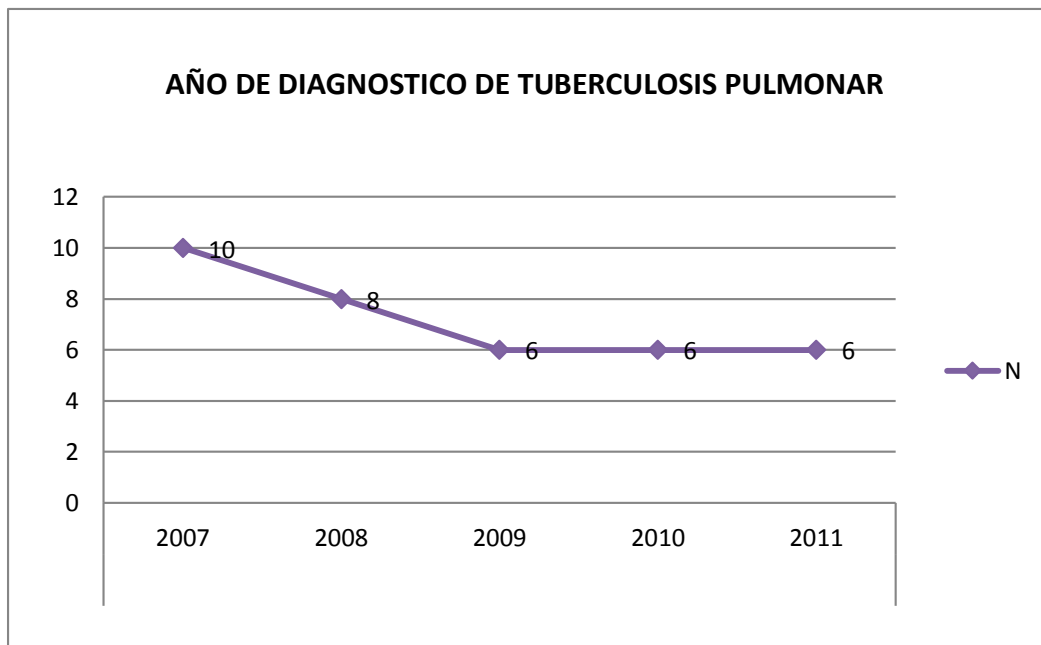
En la Tabla 1 se muestran las características de los pacientes evaluados según edad y sexo, además de la ocupación, peso y talla. El 44.44% de casos fueron varones y 55.56% mujeres, con edades que en 61.1% estuvieron entre los 31 y 45 años. En cuanto a la ocupación el 47,2% tanto hombres como mujeres son empleados. Del sexo femenino el 35,0% son amas de casa y el 31.3% de los varones desarrolla otra ocupación (chofer y construcción civil). La media del peso de la población masculina fue de 67 y de las mujeres 60, así como la media de la talla para la población de 161.

TABLA 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN AÑO DE DIAGNOSTICO EN
 LOS PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR
 EN EL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA 2007- 2011

		N	%
AÑO DE DIAGNOSTICO DE TUBERCULOSIS PULMONAR	2007	10	27,8%
	2008	8	22,2%
	2009	6	16,7%
	2010	6	16,7%
	2011	6	16,7%
	Total	36	100,0%

FUENTE: Libro de Registro y Seguimiento de Casos de Tuberculosis del Programa de Tuberculosis del Hospital Regional Moquegua



FUENTE: Libro de Registro y Seguimiento de Casos de Tuberculosis del Programa de Tuberculosis del Hospital Regional Moquegua

En la tabla 2 y en el grafico 1, se muestra los casos por año de pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar, con un total de 36 pacientes captados para el estudio. El año con mayor número de casos fue el 2007 con un 27,8% del total de los casos (n=36) y obteniendo un porcentaje similar en los años 2009, 2010 y 2011 con el 16,7% respectivamente.

TABLA 3

DISTRIBUCIÓN DEL PATRÓN RADIOLÓGICO EN LOS PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL
REGIONAL MOQUEGUA 2007- 2011

		N	%
PATRON RADIOLOGICO	GRADO I	23	63,9%
	GRADO II	10	27,8%
	GRADO III	3	8,3%
	Total	36	100,0%

FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011 y Libro de Registro y Seguimiento de Casos de Tuberculosis del Programa de Tuberculosis del Hospital Regional Moquegua.

La evaluación del Patrón Radiológico para pacientes diagnosticados con tuberculosis se muestra en la Tabla 3, según la clasificación de Willcox et al., hubo un mayor porcentaje para el Grado I en 63,9% con 23 casos y en menor porcentaje el Grado III con 3 casos siendo el 8,3%, mostrando así una marcada diferencia en las alteraciones de las radiografías de tórax, indicándonos que la mayoría de la población estudiada (n=36) bajo esta calificación presentaría participación mínima de una sola una zona, sin cavitación.

TABLA 4

DISTRIBUCIÓN DE LOS SÍNTOMAS EN LOS PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL
REGIONAL MOQUEGUA 2007- 2011

		n	%
TOS	A lo largo del día	1	2,8%
	Una vez al día	7	19,4%
	No presenta	28	77,8%
	Total	36	100,0%
DISNEA	A grandes esfuerzos	10	27,8%
	A moderados esfuerzos	9	25,0%
	A esfuerzo ligero	2	5,6%
	En reposo	1	2,8%
	No presenta	14	38,9%
	Total	36	100,0%
HEMOPTISIS	Un episodio	0	0,0%
	> 1 episodio	0	0,0%
	No presenta	36	100,0%
	Total	36	100,0%

FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011.

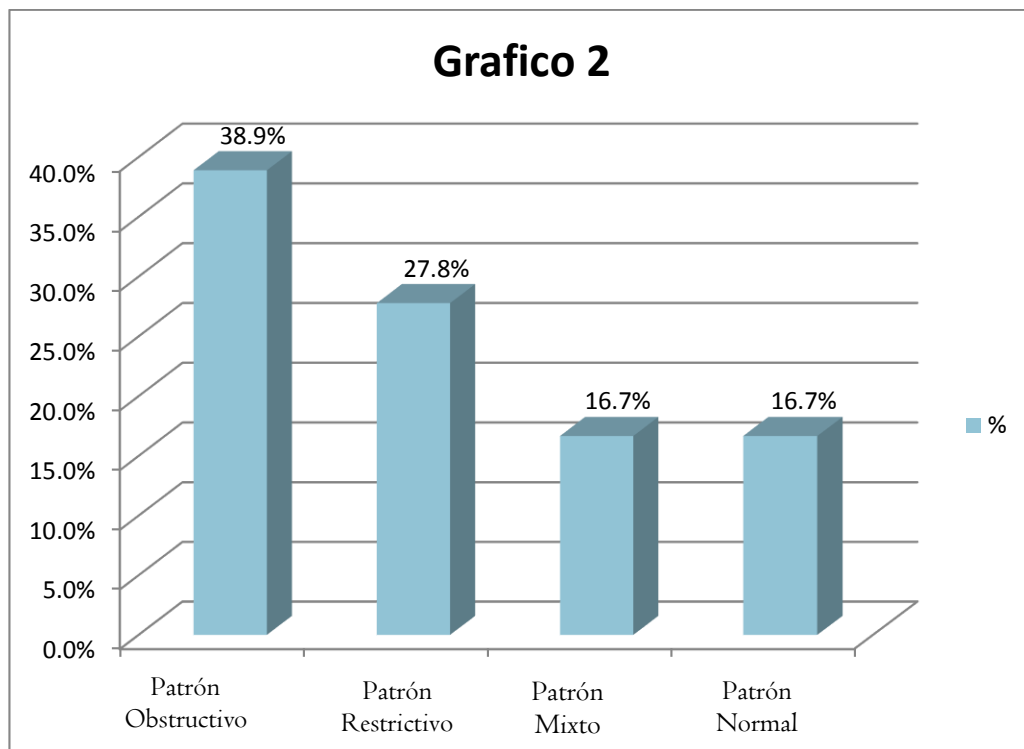
Los síntomas que persistieron después de haber sido diagnosticado con tuberculosis pulmonar en los diferentes años de diagnóstico, predominó la disnea a grandes esfuerzos con 10 casos siendo el 27,8%; seguido de la tos por lo menos una vez al día con un 19,4% siendo 7 los casos en total. En todos los pacientes la hemoptisis no se presentó en ninguno de los pacientes captados.

TABLA 5

DISTRIBUCIÓN DEL PATRÓN ESPIROMÉTRICO EN LOS PACIENTES
DIAGNOSTICADOS CON TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL
REGIONAL MOQUEGUA 2007- 2011

		N	%
PATRÓN ESPIROMETRICO	PATRÓN OBSTRUCTIVO	14	38,9%
	PATRÓN RESTRICTIVO	10	27,8%
	PATRÓN MIXTO	6	16,7%
	PATRÓN NORMAL	6	16,7%
	Total	36	100,0%

FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011.



FUENTE: Datos obtenidos a través del Espirómetro Silbermed modelo Datospir 102c de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011

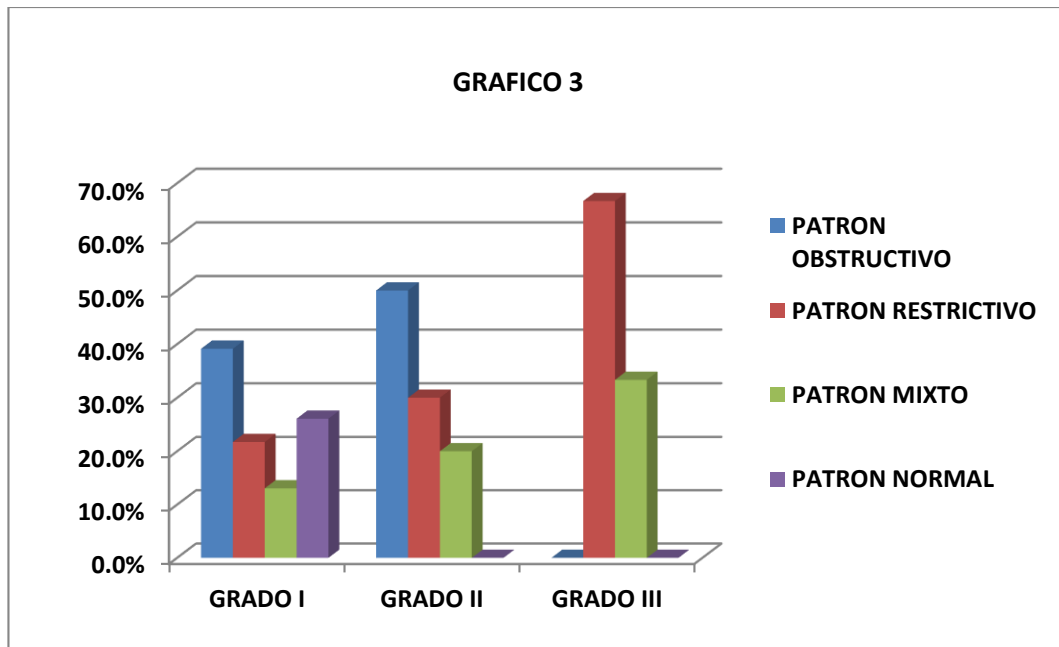
La distribución del patrón espirométrico se muestra en la tabla 5 y gráfico 2. El desorden ventilatorio con mayor frecuencia, después de haber sido diagnosticado con tuberculosis pulmonar, fue el Patrón Obstructivo, presente en 14 casos (38,9%), seguido por el patrón restrictivo presente en 10 casos (27,8%) y los patrones que obtuvieron similar resultado fue el patrón restrictivo y el patrón mixto.

TABLA 6

DISTRIBUCIÓN SEGÚN PATRÓN RADIOLÓGICO Y PATRÓN
ESPIROMÉTRICO EN LOS PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON
TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA
2007- 2011

		PATRON ESPIROMETRICO									
		PATRON OBSTRUCTIVO		PATRON RESTRICTIVO		PATRON MIXTO		PATRON NORMAL		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
PATRON RADIOLOGICO	GRADO I	9	39,1%	5	21,7%	3	13,0%	6	26,1%	23	100,0%
	GRADO II	5	50,0%	3	30,0%	2	20,0%	0	0,0%	10	100,0%
	GRADO III	0	0,0%	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%	3	100,0%
	Total	14	38,9%	10	27,8%	6	16,7%	6	16,7%	36	100,0%

FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011.



FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011.

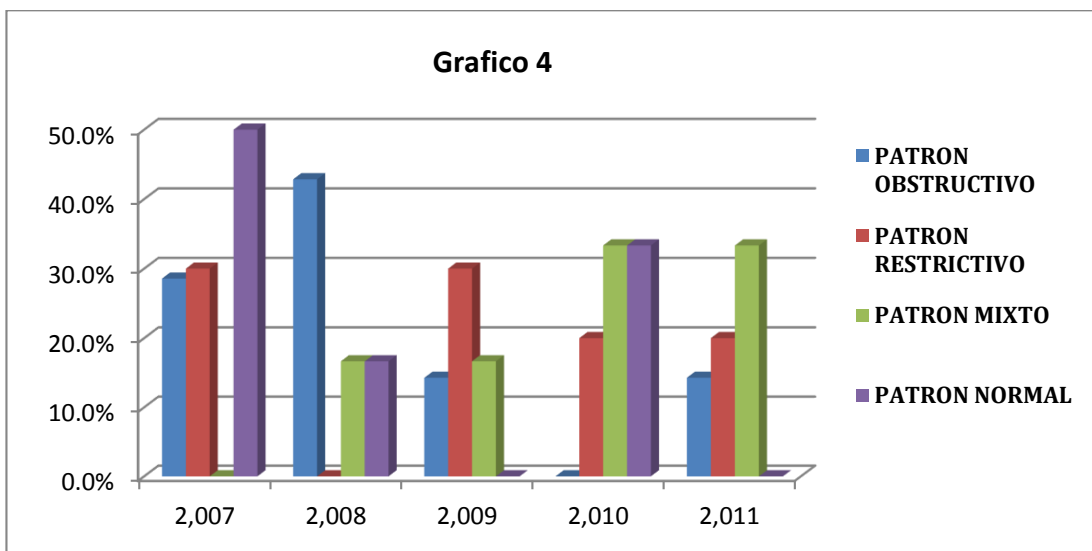
En la tabla 6 y grafico 3 nos muestra que el patrón obstructivo está presente en un 50,0% en aquellos pacientes que presentaron un patrón radiológico Grado II al igual que el patrón radiológico Grado I en un 39,1% correspondiente al patrón obstructivo, el patrón restrictivo esta predominante en un 66,7% en aquellos pacientes con patrón radiológico Grado III, aquellos que presentaron un patrón espirométrico normal el 26,1% está presente en el Grado I, y el patrón mixto presente en un 33,3% con aquellos pacientes que según su radiografía de tórax fueron clasificados en el patrón radiológico Grado III.

TABLA 7

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL AÑO DE DIAGNÓSTICO Y EL PATRÓN
ESPIROMÉTRICO EN LOS PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON
TUBERCULOSIS PULMONAR EN EL HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA
2007- 2011

		PATRON ESPIROMETRICO									
		PATRON OBSTRUCTIVO		PATRON RESTRICTIVO		PATRON MIXTO		PATRON NORMAL		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
AÑO DE DIAGNOSTICO DE TUBERCULOSIS PULMONAR	2.007	4	28,6%	3	30,0%	0	0,0%	3	50,0%	10	27,8%
	2.008	6	42,9%	0	0,0%	1	16,7%	1	16,7%	8	22,2%
	2.009	2	14,3%	3	30,0%	1	16,7%	0	0,0%	6	16,7%
	2.010	0	0,0%	2	20,0%	2	33,3%	2	33,3%	6	16,7%
	2.011	2	14,3%	2	20,0%	2	33,3%	0	0,0%	6	16,7%
	Total	14	100,0%	10	100,0%	6	100,0%	6	100,0%	36	100,0%

FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011.



FUENTE: Archivo de Ficha de Recolección de Datos de los pacientes con diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar del Hospital Regional Moquegua año 2007 – 2011.

En la tabla 7 y el gráfico 4 nos muestra el patrón espirométrico por años de diagnóstico de tuberculosis pulmonar. En el año 2007 predominó el patrón espirométrico normal con el 50,0%; 2008 mayor porcentaje presento el patrón obstructivo con un 42,9%, y un 16, 6% para ambos patrones mixto y normal; 2009 presentó un 30,0% el patrón restrictivo, 2010 se obtiene igual resultados que en el año 2008, con patrón mixto y normal igual porcentaje 33,3%, seguido del patrón restrictivo con un 20,0%; 2011 mayor presentación obtuvo el patrón mixto con 33,3% de los pacientes, seguido del patrón restrictivo con 20,0% seguido del patrón obstructivo 14,3%.

6.2 DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio buscó determinar el patrón espirométrico predominante en pacientes diagnosticados con Tuberculosis Pulmonar en los años 2007 – 2011. Se eligió este tema debido a que la Tuberculosis Pulmonar es uno de los problemas de salud que ha alcanzado gran magnitud en la población mundial, y que cada vez más se va acentuando en nuestro país y mucho más en nuestra Región.

La realización del estudio fue realizado en 2 (dos etapas); Enero y Febrero, obteniéndose 36 historias clínicas de pacientes diagnosticados con Tuberculosis Pulmonar en el Hospital Regional de Moquegua, siendo captados mediante el Programa de Tuberculosis, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión, se muestran los resultados mediante cuadros demostrativos para las variables.

En nuestro estudio, algunos de los resultados no podrán ser comparados con otros estudios, debido a que la mayoría de los trabajos publicados son llevados a cabo fuera de nuestro medio, lo cual a la vez ha motivado la ejecución de nuestro estudio para poder conocer, dar la base, difundir e incentivar a futuros trabajos en lo que se refiere a Tuberculosis Pulmonar después de haber sido diagnosticada, tratada y curada, además de aumentar la población en estudio a nivel regional o nacional.

La población, que estuvo constituida por un total de 36 pacientes, estuvo distribuida por 44,44% (16 pacientes) de casos los cuales fueron varones y 55,56% (20 pacientes) de casos los cuales fueron mujeres, con edades que en 61,1% estuvieron están entre los 31 y 45 años. Contrastando con diversos estudios que como este también utilizaron datos demográficos para la realización de estos. Mohamed¹⁵ encontró en Arabia Saudí en el año 2002 una población de 46 pacientes (23 hombres y 23 varones). Cruz ²⁹ tuvo una población de 96 pacientes

²⁹ Cruz RCS et al. Medida de asociación entre la lesión pulmonar residual y modificación de la función pulmonar. Abril 2008

de ambos sexos, con edades de 15 años. Inam³⁰ en Rawalpindi, en el año 2010, tuvo una población de 47 pacientes, el 76,5% eran varones. La edad en los hombres osciló entre 24 y 65 años y en las mujeres, el cual varió entre 33 y 59 años. Por lo cual podemos deducir que en diferentes trabajos sobre Patrón Espirométrico en pacientes diagnosticados con Tuberculosis Pulmonar, se van a encontrar resultados similares, ya sea por el tamaño de la muestra que estos trabajos es menor a 100 casos.

Al analizar el tiempo después de haber sido diagnosticado con Tuberculosis Pulmonar, en nuestro estudio abarca pacientes con un tiempo de post diagnóstico mayor de 5 años y menor a 1 año, en los antecedentes del presente estudio, no se encontró tal variable, puesto que en los estudios solo mencionan periodos de estudio mas no año de diagnóstico de Tuberculosis Pulmonar.

El grupo de pacientes estudiado muestra alteraciones radiológicas en el 100% de los casos, mostrando diferencia en la frecuencia de afectación radiológica entre el grado: siendo el más relevante el patrón radiológico Grado I con un 63,9%, seguida del Grado II con un 27,8% y Grado III con un 8,3%. Para Ramos¹³, el Grado I presentó un 38%, el Grado II un 35% y el grado II 27%, es decir no hubo diferencia en la frecuencia de afectación de los patrones radiológico. En cuanto a Di Naso³ mostro una mayor frecuencia para el Grado I con 46,7%, pero similares resultados para el Grado II y III con un 26,7%. Siendo estos resultados muy distintos, se tiene que tener en cuenta el tamaño de la población en los diferentes estudios siendo esta menores a 40 pacientes.

Se tomó en cuenta aquellos síntomas que persistieron después de haber recibido el tratamiento, básicamente síntomas respiratorios desde el primer año de diagnóstico al quinto año que abarca nuestro estudio. Basándonos en el estudio de

³⁰ Inam Muhammad Baig et al. Post-tuberculous chronic obstructive pulmonary disease. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan 2010, Vol. 20 (8): 542-544

Calidad de Vida presentado por V.K. Dhingra and S. Rajpal ¹⁹. En el presente estudio se obtuvo que la tos persiste por lo menos una vez la día en un 19,4% (7 pacientes), así mismo la disnea está presente aun es estos pacientes A grandes esfuerzos en un 27,8% y a Moderados esfuerzos en un 25,0%. Para Llanos-Tejada ⁴ reporta que la disnea en 74,04% y hemoptisis en 30,77% fueron el motivo de hospitalización. Aunque para Valliere¹ describe que la Tuberculosis Pulmonar ocasiona la destrucción del parénquima pulmonar lo que se traduce a lo largo de los años en fibrosis u obstrucción crónica de la vía aérea, en un tiempo promedio de inicio de los síntomas de 10 años.

Se realizó espirometría en 36 pacientes, los cuales en su totalidad cumplieron con los criterios de inclusión. En donde encontramos que el 83,33% de la población presenta alteraciones espirométricas después de haber tenido tuberculosis pulmonar, contando desde el primer al quinto año post diagnóstico. Clasificando estas espirometrías dentro de los patrones espirométricos, se obtuvo que el patrón espirométrico predominante en la población estudiada fue el Patrón Obstructivo con un 38,9%, seguido del Patrón Restrictivo con un 27,8% y un resultado similar de 16,7% para los Patrones Mixto y Normal.

En nuestro medio Llanos - Tejada ⁴ obtuvo el Patrón Obstructivo sin reversibilidad a broncodilatadores, fue la alteración espirométrica más frecuentemente encontrada en pacientes con el antecedente de tuberculosis pulmonar. Otros estudios encontraron que el patrón obstructivo se encuentra con mayor prevalencia hechos por Hassan ⁷, Inam ³¹, Willcox³¹ y Hnizdo E³², y por ultimo otro estudio realizado por Yaksic²⁰ analiza la población brasileña con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, encontrando que el 15,7% presento el patrón obstructivo con antecedente de tuberculosis.

³¹ Willcox PA, Ferguson AD. Chronic obstructive airways disease following treated pulmonary tuberculosis. *Respir Med.* 1989; 83(3):195-8.

³² Hnizdo E, Singh T, Churchyard G. Chronic pulmonary function impairment caused by initial and recurrent pulmonary tuberculosis following treatment. *Thorax.* 2000; 55(1):32-8.

Pero para otros autores como Valliere¹ encontró en 33 pacientes con antecedente de tuberculosis pulmonar, que el 94% de las espirometrías realizada presentaban anormalidad, siendo el patrón restrictivo el más predominante. En nuestro Uribe¹⁸ en el 80% de pacientes evaluados con bronquiectasias post tuberculosis pulmonar y Solis⁵ en el 51% de los pacientes con antecedente de tuberculosis reporta el patrón restrictivo fue predominante en pacientes con antecedente de Tuberculosis Pulmonar.

En cuanto a las tablas 6 y 7, son tablas distributivas donde reflejan que habiendo un patrón radiológico alterado ya sea de mayor o menor daño, presentan alteraciones espirométricas ya sean patrones obstructivos, restrictivos, mixto y en normales, en ciertos casos. Así mismo como el año de diagnóstico al igual que el patrón espirométrico muestra ya alteraciones que van desde el primer al quinto año de haber sido diagnosticado con tuberculosis. Conjunto con la tabla 4, podemos decir que aun así curada la enfermedad ciertos síntomas persistes aun después de cumplido el tratamiento, alterando la calidad de vida del paciente.

Muchos autores como Inam³¹ ya mencionados, concluyen que posterior al cumplimiento del tratamiento de tuberculosis, se presenten secuelas a nivel pulmonar, que se convertirían en alteraciones funcionales crónicas comportándose como EPOC o como asma, los cuales presentan las misma características en la alteración de la función ventilatoria evaluada por espirometría, propuesto también por Yaksic²⁰.

Se constata que de los 36 pacientes todos presentan daño estructural en el parénquima pulmonar visualizado por radiografía simple de tórax, sumado a esto las pruebas espirométricas alteradas.

Los resultados de nuestro estudio, contribuye al conocimiento científico, en un aspecto hasta ahora, muy poco revisado en nuestro medio, al menos en la región

Moquegua y el Perú, como es la evolución de después de haber sido diagnosticado con tuberculosis pulmonar, como también dio a conocer las principales síntomas que aún persisten en los pacientes con este diagnóstico a nivel hospitalario – Hospital Regional Moquegua – MINSA institución que no contaba con un estudio de este tipo, si bien es cierto la población en estudio, no es una población representativa que nos dé la posibilidad de extrapolar los resultados a toda la población, sin embargo, los resultados de este estudio servirá como base y ayuda para orientar decisiones adecuadas en este problema de salud pública, y en consecuencia contribuir a una mejor atención de salud de los pacientes con este diagnóstico.

6.3 CONCLUSIÓN

- 1.- La población más afectada está comprendida entre los (31 – 55 años), el sexo con mayor afectación resultó ser el sexo femenino (55.56%), de las cuales, dentro de un porcentaje aceptable el 35.0% son amas de casa y el 47,2% empleados de diferentes instituciones, en ambos sexos.
- 2.- El patrón espirométrico predominante en la población estudiada, fue el patrón obstructivo (38.9%)., seguido del patrón restrictivo (27,8%), patrón mixto y patrón normal con cierta similitud (16,7%), es decir un pequeño porcentaje de los pacientes, conservaría una función ventilatoria normal. Desde el primer año posterior al diagnóstico de tuberculosis pulmonar deja alteraciones radiológicas en el 100% de los pacientes, el 8.3% queda con alteraciones graves, Grado III.
- 3.- Los síntomas como disnea a grandes y moderados esfuerzos (27,8%) y la tos por lo menos una vez al día (19,4%), son los síntomas que persisten posteriores al diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis pulmonar.
- 4.- Teniendo en cuenta los criterios de exclusión de la población estudiada y los patrones espirométricos y radiológicos hallados, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, se presenta como una de las complicaciones crónicas posteriores a la tuberculosis pulmonar.

6.4 RECOMENDACIÓN

- ✓ En el estudio se determinó que la población más afectada se encuentra comprendida básicamente en la población económicamente activa (31 – 55 años); por ello recomendamos la realización de este estudio con un mayor número de poblaciones que reúnan las características, radiológicas y espirométricas obtenidas por nuestro estudio, como base, con el objeto de realizar actividades de tipo preventivo.

- ✓ Al tener como base este estudio, sugerir a las entidades competentes de la institución del Ministerio de Salud, donde se continúe con el seguimiento de estos pacientes creando un programa para pacientes post diagnóstico de TBP, y así mismo, la realización de mayores estudios en donde apliquen mayores métodos diagnósticos para estadiar a estos pacientes acorde a la evolución posterior a la enfermedad y tener mayor conocimiento de otras posibles secuelas de esta enfermedad.

- ✓ Realizar estrategias de seguimiento de estos pacientes una vez culminado el tratamiento antituberculoso, para integrarlos a un programa sobre rehabilitación pulmonar, sobre todo en aquellos pacientes con patrón radiológico Grado III y patrones espirométricos Obstructivos, Restrictivos y Mixtos, la identificación de las lesiones pulmonares residuales y la disfunción respiratoria en pacientes que terminan el tratamiento, promoverán acciones tempranas para tratar estas secuelas y de brindar una mejor calidad de vida.

BIBLIOGRAFIA

1. Valliere S, Baker RD. Residual lung damage alter completion of treatment for multidrug resistant tuberculosis. *Int J Tuberc. Lung Dis* 2004; 8(6): 767-771.
2. Dheda et al. Lung Remodeling in Pulmonary Tuberculosis. *JID* 2005;192 pág. 1202
3. Di Naso F.C.et al Functional evaluation in patients with pulmonary tuberculosis sequelae. *Rev.Port Pneumol* 2011. Pág. 2
4. Félix Llanos-Tejada. Alteraciones espirométricas en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar. *Rev. Med Hered* 21, 2010 77
5. Solís R, Orihuela D, Carazas E. Respuesta a broncodilatadores en pacientes con lesiones secuelares posttuberculosas. *Enferm Tórax* 2005; 49 (1): 25-29.
6. Ruiz C, Sánchez J, Tandaypán E, et al. Función pulmonar medida por Espirometría en pacientes con diagnóstico clínico-radiológico de Bronquiectasias. *Enferm Tórax* 2002; 45: 24-29.
7. Hassan IS, Al-Jahdali HH. Obstructive airways disease in patients with significant post-tuberculous lung scarring. *Saudí Med J* 2005; 26(7): 1155-1157.
8. P. Jiménez, Torres V, Lehman P, et al. Limitación crónica al flujo aéreo en pacientes con secuelas de tuberculosis pulmonar: Caracterización y Comparación con EPOC. *Rev. Chil Enf Respir* 2006; 22: 98-104
9. Vázquez García, Juan Carlos. Interpretación de la espirometría en 10 pasos. Guía de bolsillo.
10. URL: <http://www.who.int/topics/tuberculosis/es/>
11. Hernández C, Oliva et al. Estudio de la función pulmonar en el paciente colaborador. Parte I. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66(4):393-406
12. Horacio A. Argente; Marcelo E. Alvarez. *Semiología Médica. Parte VII Aparato respiratorio. Exámenes complementarios. Examen funcional* pág. 622-623

13. Ramos LMM, y col. Perfil funcional de los pacientes con secuelas de tuberculosis de un hospital universitario J Bras Pneumol. 2006;32(1):43-7
14. Lastarria E, Salazar H. Evaluación de la acción de los broncodilatadores en la tuberculosis pulmonar severa activa. *Enferm Tórax* 2002; 45: 9-14.
15. Mohamed Saleh al-Hajjaj, Md Predictive factors of poor lung function in cured tuberculosis patients. *Bahrain Med Bull* 2002;24(1):19-22
16. Menezes A, Hallal P, Perez-Padilla R, et al. Tuberculosis and airflow obstruction: evidence from the PLATINO study in Latin America. *Eur Respir J* 2007; 30: 1180–1185.
17. YK Seo et al: TB-destroyed lung and COPD in ICU. *Tuberculosis and Respiratory Diseases* Vol. 70. No. 4, Apr. 2011
18. URIBE A, MOLINA G, Resurrección V, Figueroa M. Bronquiectasias y limitación funcional en la tuberculosis curada. *Anales de la Facultad de Medicina Humana* 2000;61(4):309-314.
19. V.K. Dhingra and S. Rajpal. HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE (HRQL) SCORING IN TUBERCULOSIS. *Ind J Tub* 2003, 50,99.
20. Yaksic Ms, Tojo M, Cukier A, Stelmach R. Perfil de uma população brasileira com doença pulmonar obstrutiva crônica grave. *j pneumol* 29(2) – mar-abr de 2003.
21. Lee SW, et al. The risk of obstructive lung disease by previous pulmonary tuberculosis in a country with intermediate burden of tuberculosis. *J Korean Med Sci.* 2011 February; 26(2): 268–273.
22. Control mundial de la tuberculosis - Informe OMS 2009, Epidemiología, estrategia y financiación.
23. Construyendo alianzas estratégicas para la tuberculosis. MINSA Perú, Julio 2006
24. M. GUTIÉRREZ C. et al Espirometría: Manual de procedimientos. Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratoria. *Rev. Chil Enf Respir* 2007; 23: 31-42

25. CDC/ centros para el control y la prevención de enfermedades. Guía de Niosh sobre entrenamiento en espirometría. Marzo de 2007
26. Casan P, Burgos F, Barberà JA, Giner J. Espirometría. En: Puente Maestu L. Manual SEPAR de Procedimientos. Procedimientos de evaluación de la función pulmonar. Madrid: Luzan 5; 2002.p.4-15.
27. Álvarez Gutiérrez FJ et al. Documento de Consenso sobre la espirometría en Andalucía. SEMERGEN. 2009;35(9):457-68
28. León Jiménez A, coordinador. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: proceso asistencial integrado. 2ª ed. Sevilla: Consejería de Salud; 2007.p.81-82
29. Cruz RCS et al. Medida de asociación entre la lesión pulmonar residual y modificación de la función pulmonar. Abril 2008
30. Inam Muhammad Baig et al. Post-tuberculous chronic obstructive pulmonary disease. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan 2010, Vol. 20 (8): 542-544
31. Willcox PA, Ferguson AD. Chronic obstructive airways disease following treated pulmonary tuberculosis. Respir Med.1989; 83(3):195-8.
32. Hnizdo E, Singh T, Churchyard G. Chronic pulmonary function impairment caused by initial and recurrent pulmonary tuberculosis following treatment. Thorax. 2000; 55(1):32-8.

ANEXOS

ANEXOS FICHA DE RECOLECCION DE DATOS PARA PACIENTES			
N° de ficha:	Año de diagnóstico de Tuberculosis pulmonar:	2007	___
N° HCl:		2008	___
Peso:		2009	___
Talla:		2010	___
		2011	___
Edad: 18 – 25 años ___ 26 – 35 años ___ 36 – 45 años ___ 46 - 55 años ___	Síntomas: Tos	A lo largo del día Una vez día No presenta	
Sexo: Masculino ___ Femenino ___	Disnea	A grandes esfuerzos A moderados esfuerzos A esfuerzo ligero En reposo No presenta	
Ocupación: Su casa Empleado Otros	Hemoptisis	Un episodio >1 episodio No presenta	
Patrón Espirométrico			
CVF			
VEF1			
VEF1/CVF			
Patrón Radiológico:			
Grado I: participación mínima en una sola zona, sin cavitación.			
Grado II: Participación de dos o tres zonas o una zona con cavitación			
Grado III: afectación severa en más de tres zonas con o sin cavitación.			