



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**DISNEA Y GASES ARTERIALES EN SECUELA PULMONAR
POR TUBERCULOSIS HOSPITAL NACIONAL SERGIO E.**

BERNALES 2014 - 2015

**PRESENTADA POR
CRISTINA EUGENIA YOVERA LEYVA**

**ASESORA
DORIS MEDINA ESCOBAR**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA**

LIMA – PERÚ

2017



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**DISNEA Y GASES ARTERIALES EN SECUELA PULMONAR
POR TUBERCULOSIS
HOSPITAL NACIONAL SERGIO E. BERNALES 2014-2015**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA DE NEUMOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
CRISTINA EUGENIA YOVERA LEYVA**

**ASESOR
MGTR. DORIS MEDINA ESCOBAR**

LIMA, PERÚ

2017

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Portada	1
Índice	2
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la situación problemática	3
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general	
1.3.2 Objetivos específicos	
1.4 Justificación	6
1.4.1 Importancia	
1.4.2 Viabilidad	
1.5 Limitaciones	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	9
2.2 Bases teóricas	13
2.3 Definición de términos básicos	18
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	21
3.2 Variables y su operacionalización	22
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Diseño metodológico	23
4.2 Diseño muestral	23
4.3 Procedimientos de recolección de datos	24
4.4 Procedimiento y análisis de datos	25
4.5 Aspectos éticos	25
CRONOGRAMA	
FUENTES DE INFORMACIÓN	
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

La tuberculosis pulmonar es, en nuestro país y a nivel mundial, una de las enfermedades transmisibles más mortales, sin embargo presenta una tasa de curación elevada si es diagnosticada adecuadamente y de acuerdo a la sensibilidad de la micobacteria infectante.

De acuerdo a la evolución de la enfermedad deja secuelas pulmonares importantes, como lesiones cavitadas o bronquiectasias, las cuales a su vez pueden predisponer al paciente, mucho tiempo después de su curación, a infecciones respiratorias de diferente etiología que conlleva a un manejo multidisciplinario con el fin de que el paciente pueda llevar una adecuada calidad de vida.

Debido a estas secuelas pulmonares por tuberculosis, ocurren ciertos cambios anátomo-funcionales los cuales predisponen al paciente a sufrir colonizaciones de microorganismos potencialmente patógenos, los cuales serán los gestores de las infecciones respiratorias a repetición que posteriormente serán tratadas necesariamente en el ámbito intrahospitalario. De no ser controladas estas infecciones desencadenarían en sepsis, shock séptico e inclusive la muerte del paciente.

Estas exacerbaciones de procesos respiratorios se manifiestan de forma clínica, con aumento de expectoración, cambio de la coloración de las expectoraciones, y aumento de la disnea al reposo o en actividad leve, además de sensación de

alza térmica y malestar general, estos últimos son signos y síntomas más inespecíficos.

De acuerdo a estos alcances se han elaborado diferentes herramientas que ayuden a catalogar de mejor forma las exacerbaciones respiratorias de los pacientes con pulmón secuelar por infecciones de forma general, estudiados de manera funcional, con pruebas funcionales como Pletismografía o Test de caminata de seis minutos, y estudios de cultivo de secreciones respiratorias para valorar los microorganismos potencialmente patógenos que estén colonizando las lesiones estudiadas.

Hasta ahora no se ha considerado de forma adecuada el grado de disnea que presenta el paciente con pulmón secuelar por tuberculosis sin exacerbaciones respiratorias como un parámetro de valoración objetiva de severidad de forma rutinaria, inclusive contando con diferentes escalas de disnea validadas que puedan corresponderse con algún grado de severidad de dicha exacerbación.

El análisis de gases arteriales, en este grupo de pacientes se ha convertido en un parámetro por el cual se basan la gran mayoría de alternativas terapéuticas, debido al muestreo objetivo de la presión parcial de oxígeno y de la relación de este con la fracción inspirada de oxígeno los cuales sirven para determinar si el paciente puede estar con algún grado de hipoxemia o de insuficiencia respiratoria.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre el grado de disnea, según escala modificada del consejo de investigación médica, y el estudio de gases arteriales en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el período 2014 al 2015?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Conocer la relación entre el grado de disnea según escala modificada del consejo de investigación médica y el estudio de gases arteriales en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el período 2014 al 2015

1.3.2 Objetivo específicos

Describir el grado de disnea más frecuente que presentan los pacientes con secuela pulmonar por tuberculosis.

Establecer el compromiso oxigenatorio en los pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar.

Identificar el tipo de alteración más frecuente hallado en la tomografía de tórax en los pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar.

Identificar el grupo etario en dónde se encuentran la mayoría de los pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar.

Identificar el género más frecuente en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar.

Identificar las comorbilidades más frecuente en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

En la actualidad el tratamiento de la infección pulmonar por tuberculosis ha significado una reducción significativa en la mortalidad de esta enfermedad, sin embargo se ha presentado una elevación significativa de los casos de tuberculosis pulmonar multidrogo resistente y extremadamente resistente, condiciones que dificultan el tratamiento adecuado y que conllevan a un deterioro estructural pulmonar lo que a la larga provocaría un menoscabo en la realización de las actividades diarias del paciente, debido principalmente a una disminución en la oxigenación sanguínea producto de un deficiente intercambio gaseoso.

Del mismo modo, provoca que el paciente presente sintomatología la cual compromete a sus actividades diarias, como la disnea, que por un lado no permite que se relacione adecuadamente en la sociedad, y así también a que no pueda realizar actividades económicas para el sustente de él y el de su familia.

Se han elaborado diferentes actitudes frente a dichos problemas, entre ellas la oxigenoterapia domiciliaria, antibiótico terapia y rehabilitación respiratoria lo que supone un alto costo para el estado y para el paciente. Actitudes que son útiles para mitigar la disnea, disminuir los episodios de infecciones respiratorias

secundarias a secuelas pulmonares, lo que a su vez ayuda al paciente a poder realizar sus labores cotidianas básicas.

Es de gran necesidad, especificar de manera correcta las relaciones entre la oxigenación del paciente con su estado de disnea, el cual permitiría una mejor clasificación de su estado funcional y de su requerimiento orgánico de oxígeno, lo que sería de utilidad para elaborar intervenciones que ayudarían a estandarizar el manejo ya sea con oxígeno y rehabilitación de su cuadro secuelar.

1.4.2 Viabilidad

El estudio es viable porque se cuenta con los recursos materiales y humanos necesarios.

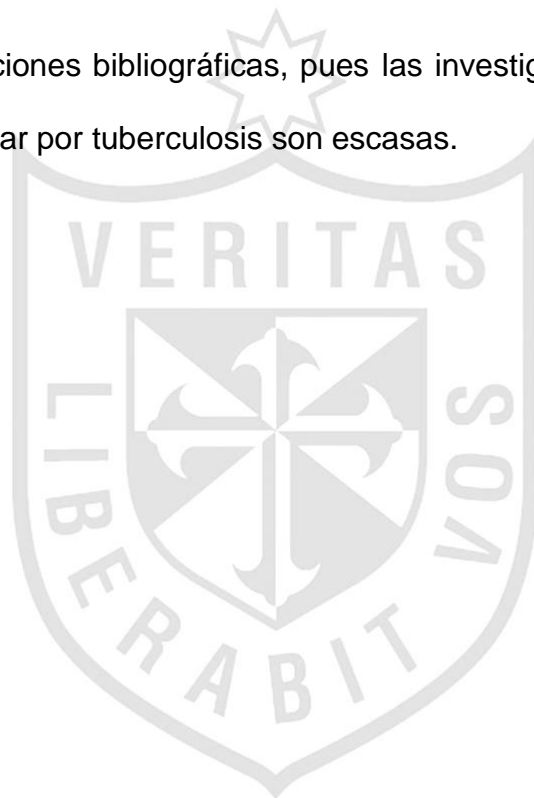
El Servicio de Neumología del Hospital Sergio E. Bernales se encuentra muy positivo frente a la idea de conocer los resultados del presente estudio por lo que nos facilitará el acceso a historias clínicas para buscar pacientes que podrían ser incluidos en el estudio

El investigador tiene contacto directo con personal del hospital para buscar las historias clínicas de los pacientes que podrían ser incluidos en el estudio. Finalmente, el presupuesto de la investigación es accesible a los recursos personales del graduando.

1.5 Limitaciones

La primera limitación será la búsqueda de pacientes que cuenten con toda la información requerida para el trabajo, debido que muchas de ellas no se encuentran registradas en la historia clínica una copia de la cartilla de tratamiento anti tuberculosis, informe impreso de tomografías así como resultado de análisis de gases arteriales.

También hay limitaciones bibliográficas, pues las investigaciones en pacientes con secuela pulmonar por tuberculosis son escasas.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En el año 2010, en nuestro país se presentó una investigación con el objetivo de conocer el patrón espirométrico más frecuente en los pacientes con pulmón secuelar, estudio de tipo descriptivo transversal retrospectivo que incluyó pacientes con antecedente de tuberculosis pulmonar que requirieron hospitalización durante el año. Se analizaron los informes de espirometría de 104 pacientes. Al final de la investigación se obtuvo que el 79% presenta patrón obstructivo que no revierte con la broncodilatación. Concluyó que la gran mayoría de los pacientes con secuela pulmonar por tuberculosis se comportan como una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) orientando mucho más a un manejo terapéutico pertinente y eficaz.¹

En el año 2011, se desarrolló en Brasil un estudio cuyo objetivo fue comparar los diferentes cambios estructurales y funciones en los pacientes con pulmón secuelar. Éste estudio de tipo descriptivo transversal que incluyó 27 pacientes tratados de tuberculosis pulmonar. Se dividió en dos grupos. El grupo I donde se encontraban los pacientes que habían recibido tratamiento por 6 meses y el grupo II donde se encontraban los pacientes que han recibido más de un tratamiento. Fue evaluado su función pulmonar mediante espirometría y test de caminata. Dentro de los resultados se halló que el grupo II presentó en su mayoría daño estructural más severo, en la espirometría la capacidad vital forzada fue significativamente disminuida en éste grupo así como la distancia

recorrida durante el test de caminata de 6 minutos fue menor en comparación con el grupo I. Por lo que se concluyó que los pacientes multitratados presentan daño funcional y estructural más severo que los que había tenido sólo un tratamiento.²

En el año 2015, se realizó un estudio cuyo objetivo fue averiguar las tendencias en los cambios de la función pulmonar de pacientes con secuela pulmonar por tuberculosis. Estudio de tipo longitudinal y descriptivo que incluyó 48 pacientes con antecedentes de tuberculosis pulmonar tratada y curada que cursaban con disnea y/o tos, se evaluó su función pulmonar mediante espirometría.

La investigación tuvo como resultados la presencia de los tres tipos de alteración en espirometría, la mayoría de estos pacientes 56% presentaban patrón obstructivo de grado leve a moderado. Se concluyó que la alteración espirométrica más frecuente en este tipo de pacientes es la de tipo obstructivo y que la presencia de una lesión mínima es un factor de riesgo independiente para desarrollar obstrucción de la vía aérea³

En el año 2016, se desarrolló una investigación cuyo objetivo fue determinar la prevalencia alteraciones presentes en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar. Estudio de tipo descriptivo transversal donde se evaluó la función pulmonar de 501 pacientes con antecedentes de tuberculosis pulmonar tratados mediante espirometría. Se evidenció el 74% de ellos presentan una alteración en la función pulmonar, de ellos un 42% presentan patrón obstructivo concluyendo así que la prevalencia de alteraciones en la función pulmonar de

éstos pacientes secueledados es alta, quedando con un patrón obstructivo con lo cual la terapéutica de estos pacientes sería similar a la de un paciente con EPOC.⁴

En el año 2016, una investigación intentó comparar la función pulmonar de pacientes que se curaron espontáneamente de tuberculosis con la de personas sanas. Estudio de tipo prospectivo longitudinal donde se evaluó la función pulmonar mediante la medición del cambio de volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) medido en un período de 10 años en ambos grupos de personas.

Se contó con 52% de las 339 participantes con enfermedad tuberculosa curada espontáneamente y con 56% de 3211 de personas sanas hasta el final del estudio. Se tuvo como resultados que la disminución promedio del VEF1 en el grupo de pacientes con tuberculosis fue de 33.81 ml/año y de las personas sanas fue de 31.15 ml/año. Con lo que se concluyó que la función pulmonar en pacientes con tuberculosis aunque se sanen espontáneamente es afectada y presenta una disminución más rápida en comparación de personas sanas.⁵

En el mismo año 2016, se realizó un estudio que intentó correlacionar la sensación de falta de aire o disnea con los hallazgos tomográficos y la función pulmonar en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar. Estudio descriptivo transversal que evaluó un total de 101 pacientes con secuela. 58 de ellos presentaron disnea. Se realizó espirometría en 78 pacientes teniendo como resultado que la mayoría presentaba patrón restrictivo 39,6%. Se concluyó que

ambas fibrosis y bronquiectasias se correlacionó con el grado de disnea y con la función pulmonar. Sin embargo las demás anormalidades radiológicas sólo se correlacionaron con la disnea pero no con las pruebas de función pulmonar.⁶

En el año 2017, se presentó un estudio que tuvo como objetivo evaluar la función pulmonar mediante espirometría de pacientes con secuela pulmonar por tuberculosis y relacionarla con el hábito de fumar. Estudio de tipo descriptivo transversal que involucró a 138 pacientes de los cuales 84% eran hombre y 16% eran mujeres con edad en rango de 40-69 años. Se encontró como resultado una asociación significativa entre la lesión radiológica y la severidad de la obstrucción de vía aérea. Además la mayoría presentaron un patrón mixto en la espirometría. Se concluyó que la mayoría de los pacientes presentaban un patrón obstructivo asociado a un componente restrictivo, pero que fumar no causa una alteración significativa en la función pulmonar de éstos pacientes.⁷

En el año 2017, se publicó otro estudio desarrollado en Congo con objetivo de describir los perfiles radiográficos y espirométricos de los pacientes secuelados. Este estudio de tipo descriptivo y transversal evaluó 150 pacientes de los cuales 103 presentaron alteraciones espirométricas siendo el de mayor frecuencia el patrón restrictivo 74%. Las imágenes presentaron alteraciones en 80% y gran destrucción del parénquima pulmonar en 28% de los casos. Se dio una correlación significativa entre el grado de destrucción parenquimal y la demora en el inicio de tratamiento así como en la disminución de función pulmonar. Concluyó que la prevención de las alteraciones en la función pulmonar está basada en un diagnóstico pronto y tratamiento precoz de la enfermedad.⁸

2.2 Bases Teóricas

La tuberculosis es una enfermedad infecto-contagiosa desarrollada en el ser humano que tiene como agente causal al *Micobacterium Tuberculosis*, bacilo ácido alcohol resistente que afecta principalmente a los pulmones. Según el informe de la Organización Mundial de la Salud se estima que el año 2015 el número de pacientes nuevos de tuberculosis fueron 10,4 millones. De estos casos nuevos por lo menos 480 000 fueron tuberculosis multidrogorresistentes, así mismo el número de muertes por tuberculosis fue de 1,4 millones. Un tercio de la población mundial se encuentra infectada con este bacilo siendo conocidos como persona con enfermedad latente mas no enfermedad activa. De ellos aproximadamente el 10% progresan realmente a presentar enfermedad activa, esto sucede sobretodo en personas con algún grado de inmunosupresión como lo son las personas diabéticas o infectadas con el virus de inmunodeficiencia humana.⁶ Otros factores de riesgo para desarrollar la enfermedad son como se explicó inmunodeficiencias, migración hacia una zona endémica, contacto cercano con un paciente con tuberculosis.⁹

El bacilo se transmite de persona a persona mediante pequeñas gotas de las secreciones respiratorias por ejemplo mediante la tos. Una persona con enfermedad activa de tuberculosis puede eliminar 3000 gotas en una sola tos. Cada gota elimina 400 bacilos que pueden quedar suspendidos en el aire Para una persona sana infectarse de tuberculosis sólo se necesitan 10 bacilos. De esta manera ingresa hasta los macrófagos alveolares donde sólo 10% de las

personas desarrollan la enfermedad. El resto logran controlar la enfermedad dejándola de manera latente. ¹⁰

El bacilo que produce la enfermedad en gran parte es porque tiene la habilidad de permanecer en el hospedero en una unidad formada entre la bacteria y la célula del hospedero, macrófago infectado, como la unidad mínima de infección.

11

El bacilo dentro del macrófago se multiplica luego son liberados siendo éstos captados por otros macrófagos y monocitos, luego empiezan a dispersarse mediante vía linfática hacia ganglios mediastinales o perihiliares para luego pasar a otras zonas del cuerpo, luego de aproximadamente 14 días se desarrolla una respuesta por hipersensibilidad retardada formándose granulomas lo que disminuye el número de bacilos. Ésta lesión primaria y el compromiso ganglionar se conoce como complejo de Ghon. ¹¹

A excepción de Africa la incidencia de tuberculosis ha disminuido, sin embargo ha aumentado el número de pacientes que presentan resistencia al menos a una de las drogas de primera línea. Para una mejor orientación terapéutica se dividen a los pacientes según el patrón de resistencia a los fármacos anti tuberculosos. Dentro de ellos se puede clasificar tuberculosis sensible a fármacos de primera línea, tuberculosis multidrogorresistente si se presenta resistencia a isoniacida y rifampicina y tuberculosis extremadamente resistente si presenta resistencia a isoniacida, rifampicina, a una quinolona y un inyectable de segunda línea. ¹²

Debido a los múltiples patrones de resistencia encontrados en los pacientes existen diferentes esquemas de tratamiento para combatir la tuberculosis que han sido estudiados y probados durante el pasar de los años. A pesar de los esfuerzos aún se siguen haciendo más estudios para erradicar ésta epidemia. El tratamiento de la enfermedad se basa en la resistencia del propio bacilo, lo cual se estudia por ejemplo mediante pruebas moleculares, las que se tratan de obtener lo antes posible para un tratamiento adecuado.¹²

Según la norma técnica del ministerio de salud actual de nuestro país el tratamiento se divide en dos grandes grupos o esquemas para pacientes con tuberculosis sensible y otro para resistente. Además de tomar en cuenta otras consideraciones como lo es por ejemplo la localización del bacilo que causa la enfermedad. Recalcando que lo más importante es hacer un diagnóstico precoz y dar el tratamiento adecuado lo más antes posible.¹³

Desde 1995 aproximadamente 61 millones de personas que recibieron tratamiento anti tuberculosis se han curado de manera exitosa de la enfermedad. Dicho éxito de tratamiento fue basado en la negativización de las muestras de esputo recolectadas. Sin embargo muchos pacientes a pesar de recibir el tratamiento adecuado y de ser dado de alta como curado de ésta enfermedad continúan acudiendo a consulta o inclusive al servicio de emergencia pues la tuberculosis ha dejado en ellos secuelas que deben de ser conocidas y esperadas por el médico tratante para educar al propio paciente acerca de ellas y así se tomen las mejores medidas terapéuticas que asegurar una mejor calidad de vida, lo que se conoce como prevención terciaria.¹⁴

En la actualidad, se aplica de manera rigurosa y se ha estudiado mucho acerca de la prevención primaria y secundaria de la enfermedad. Se conoce como prevención primaria a las medidas que se toman para evitar infección del bacilo en poblaciones expuestas dentro de estas medidas están el uso de mascarillas en pacientes con baciloscopías positivas, se promueve la ventilación natural de los ambientes, la vacunación con el bacilo Calmette-Guerin (BCG) a todos los recién nacidos, se recomienda el aislamiento de pacientes con tuberculosis resistentes con ventilación natural ó mecánica que garantice como mínimo 12 recambios de aire por hora, así como el uso de respiradores N95. Por otro lado con las medidas de prevención secundaria se busca el estudio de contactos y la terapia preventiva con isoniacida, Sin embargo se ha dejado de lado la prevención terciaria, la cual está orientada a los pacientes que luego de haber sido tratados presentan secuelas físicas lo cual empeora su calidad de vida, a pesar de ya estar curados de la enfermedad por tuberculosis.¹³

Se ha definido que las secuelas de tuberculosis pulmonar como las lesiones ó complicaciones que aparecen luego que el paciente fue tratado y curado de tuberculosis. Éstas pueden ser de tres tipos: Seguras dentro ellas están las calcificaciones, encontradas inclusive en momias; Inflamatorias induradas son aquellas lesiones en parénquima pulmonar propiamente dicho pueden ser limitadas o difusas y dudosas son lesiones dentro de la trama broncovascular y parahiliar.¹⁴

Se ha podido observar que la lesión pulmonar de enfermedad por tuberculosis por más mínima que sea dejan siempre lesión secuelar las cuales se observan mejor en una tomografía pudiéndose hallar distorsión bronquial así sea mínima o enfisema compensatorio.¹⁵

Existen diferentes formas de secuela pulmonar por tuberculosis partiendo de cómo fue la lesión inicial si fue mínima o extensa por lo que no existe un solo parámetro radiológico. A nivel parenquimal se podrá observar cavidades de pared delgada, aspergiloma con su lesión característica en media luna observable en tomografía, atelectasia cicatrizal y fibrosis secundaria limitada o difusa, a nivel de vía aérea se podrá apreciar estenosis subglótica, obstrucción bronquial crónica, estenosis traqueobronquial, bronquiectasias de tracción, antracofibrosis, bronquiolitiasis, lesiones pleurales como el engrosamiento pleural, fístula broncopleural, neumotórax, malignidad de la pleura, lesiones vasculares son el aumento en el diámetro de los vasos arteriales, aumento de grosor de la capa muscular de las arterias pulmonares, cortocircuitos y aneurisma de Rasmussen, también existen lesiones que comprometen el mediastino con retracción de la tráquea, elevación de hemidiafragma, enfisema compensatorio, bulas, neumotórax crónico, calcificaciones de ganglios mediastinales e hiliares, retracción costal, complicaciones como cor pulmonare, amiloidosis secundaria, falla respiratoria crónica.¹⁶

Se ha evaluado que en personas tratadas por tuberculosis pulmonar pueden tener diferentes patrones espirométricos y que los pacientes multitratados con más de un episodio de tuberculosis tienen 2,8 – 3,0 más posibilidad de

desarrollar una alteración en la función pulmonar que los que tienen un solo episodio de tuberculosis pulmonar.¹⁷

Del mismo modo la importancia sobre el estudio y la cuantificación de la disnea supone una tarea compleja. En la actualidad, se cuentan con diferentes métodos e instrumentos para valorar la disnea siendo el más utilizado en diferentes estudios la escala modificada por Medical Research Council (MRC) la que cuenta con cinco diferentes rangos siendo la de mayor puntaje una mayor limitación funcional. Ésta es una herramienta práctica sin embargo por su misma simplicidad resulta muy difícil evaluar cambios luego de medidas terapéuticas.¹⁸

La gasometría arterial viene a formar parte de un estudio complementario para poder estimar la saturación arterial, así como la presión de oxígeno a nivel arterial, lo que conlleva a tener una idea del estado oxigenatorio del paciente estudiado, para tal fin se ha elaborado diferentes artefactos los cuales son capaces de procesar muestras arteriales dando un resultado automático y fidedigno del estado oxigenatorio del paciente, De este modo se podría correlacionar el estado oxigenatorio que puede presentar un paciente con cualquier grado de disnea que este cursando con una secuela pulmonar por tuberculosis.¹⁹

2.3 Definición de términos básicos

Disnea

Sensación de falta de aire descrita por el paciente cuantificada mediante la Escala para Disnea MRC modificada

Escala para Disnea MRC modificada

Escala que comprende 5 categorías de acuerdo a su última revisión donde el paciente expresará su sensación de falta de aire.

Estudio de gases arteriales

Estudio analítico de sangre tomado en arteria, por lo general arteria radial, del paciente con las medidas de asepsia correspondientes y procesada por la máquina de procesamiento de AGAs del Hospital Nacional Sergio E. Bernales.

Tuberculosis

Enfermedad infecciosa que puede desarrollarse en cualquier órgano, predominantemente pulmón, cuyo agente etiológico es el bacilo *Micobacterium tuberculosis*.

Broquiectasias

Lesión bronquial caracterizada por la dilatación del diámetro de su luz, observable en tomografía de tórax sin contraste.

Fibrotórax

Invasión del parénquima pulmonar por tejido fibroso y denso

Cavidades

Lesión en parénquima pulmonar delimitada por una pared con contenido líquido y/o aéreo.

Pletismografía

Prueba de funcional pulmonar capaz de medir el volumen pulmonar total

Test de caminata de seis minutos

Prueba de esfuerzo controlado en el cual se mide la saturación durante el caminar por seis minutos.

Volumen espiratorio forzado en el primer minuto

Volumen de aire eliminado durante el primer minuto luego de una espiración forzada medida en mililitros.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis general

La relación entre el grado de disnea, según la escala modificada del consejo de investigación médica y el estudio de gases arteriales en pacientes con secuela pulmonar por tuberculosis pulmonar en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el período 2014 al 2015 sería directamente proporcional.



3.2 Variables y definiciones operacionales

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de Medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de Verificación
Disnea	Sensación de Falta de aire	Cualitativa	Escala para Disnea MRC modificada	Ordinal	0 1 2 3 4	0= Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso. 1 = Disnea al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada. 2 = La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso 3 = La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o después de pocos minutos al andar en llano. 4 = La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse	Historia Clínica
Análisis de Gases Arteriales	Valora estado gaseométrico arterial.	Cuantitativa	Valor de la presión de oxígeno	Intervalo	Hipoxemia Insuficiencia respiratoria	< 80: Hipoxemia < 60: Insuficiencia Respiratoria	Historia clínica
Sexo	Según distinción	Cualitativa	Masculino Femenino	Nominal	Masculino Femenino	Masculino Femenino	Historia clínica
Edad	Años de vida desde nacimiento	Cuantitativa	Años cumplidos	Razón	20-39 años 40-59 años ≥60 años	20-39 años 40-59 años ≥60 años	Historia clínica
Pulmón secuelar por Tuberculosis	Características predominantes de las lesiones de pulmón	Cualitativa	Bronquiectasias Cavidades fibrotórax	Nominal	Bronquiectasias Cavidades fibrotórax	Bronquiectasias: Dilatación bronquial con una relación broncoarterial mayor de 1-1,5 cm Cavidades: Zona de parénquima limitadas por una pared con contenido líquido y/o aéreo. Fibrotórax: Invasión de un pulmón por tejido fibroso denso a menudo retráctil	Historia clínica informe de tomografía

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Observacional, analítico, transversal y retrospectivo

4.2. Diseño muestral

4.2.1 Población universo

Pacientes que sean atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, en el área de Consultorio Externo.

4.2.2 Población de estudio

Pacientes con secuela pulmonar por Tuberculosis que sean atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, en el área de Consultorio externo durante el periodo de 2014-2015.

4.2.3 Muestreo o selección de muestra

La muestra será no probabilística consecutivo

4.2.4 Criterios de selección

Criterios de inclusión

Paciente que

- cuente con diagnóstico imagenológico de secuela pulmonar
- tenga antecedente microbiológico de infección pulmonar por tuberculosis
- no haya sufrido infección respiratoria en los últimos tres meses
- no presente anemia crónica

Criterios de exclusión

Paciente que

- esté cursando al momento del examen con alguna exacerbación de la secuela pulmonar;
- ya cuente con uso de oxígeno domiciliario;
- presente antecedente de infección pulmonar no tuberculosa como posible causa de lesiones secuelares;
- no cuente con diagnóstico biológico para micobacterium tuberculosis.

4.3 Procedimientos de recolección de datos

Se realizará utilizando los instrumentos validados a nuestro idioma mediante una ficha de recolección de datos presentada luego dentro de los anexos; ejecutándose en las siguientes etapas:

- a) Primera etapa:** Se tomarán todas las historias clínicas de los pacientes registrados en el listado de pacientes atendidos en el consultorio externo del Servicio de Neumología en el Hospital Sergio E. Bernales durante el periodo de 2014 al 2015 de los cuales se seleccionará para su análisis únicamente a los pacientes con antecedente de tuberculosis pulmonar tratada.
- b) Segunda Etapa:** Se tomarán datos de la historia clínica de estos pacientes pasando toda la información en la ficha de recolección de datos para luego evaluar el grado de Disnea (según Escala MRC modificada) y el análisis de gases arteriales.

Instrumento

Se usará una ficha de recolección de datos llenada por el graduando.

4.4 Procesamiento y plan de análisis de datos

Los datos obtenidos serán procesados en una hoja de cálculo Excel Microsoft y las puntuaciones obtenidas juntas con los datos procesados de las otras variables (independientes), serán consignados en una base de datos única para su posterior análisis.

4.5 Aspectos éticos

De acuerdo con la *Council for International Organizations of Medical Sciences* (CIOMS), existen principios que garantizan el respeto absoluto por las personas, fundamentalmente referida a la autonomía del sujeto quien debe decidir libremente su participación; así como la obligación ética de maximizar los beneficios y disminuir la probabilidad de daño; finalmente, la distribución equitativa de los riesgos y beneficios del estudio entre todos los participantes. Principios que serán respetados en el presente estudio, el cual tiene carácter anónimo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

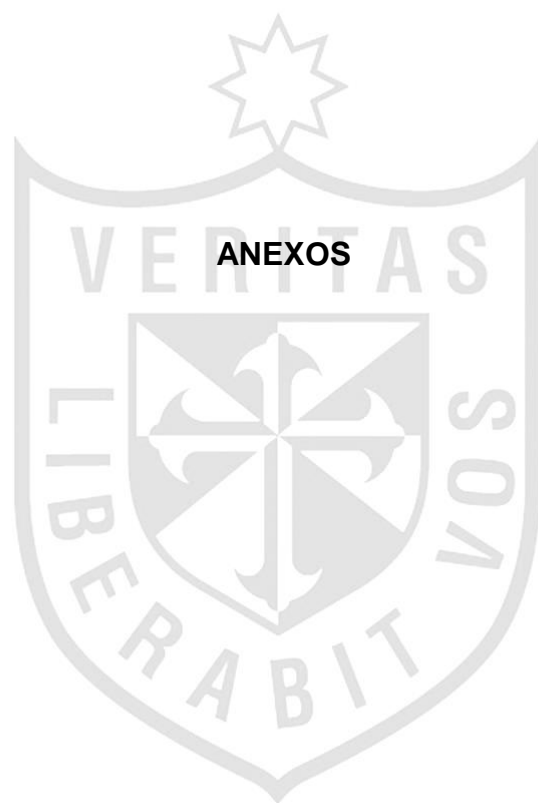
1. Llanos-Tejada F. Alteraciones espirométricas en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar. Rev Med Hered [Internet]. 2010 Abr [citado 2017 Oct 19]; 21(2): 77-83. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2010000200005&lng=es.
2. Di Naso F, Pereira J, Schuh S, Unis G. Avaliação funcional em pacientes com sequela pulmonar de tuberculose. Rev Por Pneu [Internet] 2011 Oct [citado 2017 Oct 19]; 17(5): 216-221. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0873215911000754>.
3. Singh B, Chaudhary O. Trends of pulmonary impairment in persons with treated pulmonary tuberculosis. Int J Med Res Prof [Internet] 2015. [citado 2017 Oct 19], 1 (1); 8-11. Disponible en: <http://admin.ijmrp.com/Upload/IJMRP%20V1I1,8-11.pdf>
4. Manji M, Shayo G, Mamuya S, Mpenbeni R, Jusabani A, Mugusi F. Lung functions among patients with pulmonary tuberculosis in Dar es Salaam – a cross-sectional study. BMC Pulmonary Medicine. [Internet] 2016. [citado 2017 Oct 19]; 16:58. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4842294>.
5. Lee SH, Kwon AM, Yang HC, Lee SK, Kim Y. Longitudinal lung function decrease in subjects with spontaneous healed pulmonary tuberculosis. PLOS ONE. [Internet] 2016 [citado 2017 Oct 19] 11(10): e0164039. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0164039&type=printable>.

6. Panda, A., Bhalla, A. S., Sharma, R., Mohan, A., Sreenivas, V., Kalaimannan, U., *et al.* Correlation of chest computed tomography findings with dyspnea and lung functions in post-tubercular sequelae. *Lung India* [Internet] 2016 Nov [citado 2017 Oct 19] 33(6), 592–599. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5112814/>
7. Santra, A., Dutta, P., Manjhi, R., & Pothal, S. (2017). Clinico-Radiologic and Spirometric Profile of an Indian Population with Post-Tuberculous Obstructive Airway Disease. *J Clin Diagn Res* [Internet] 2017 Mar [citado 2017 Oct 19], 11(3), OC35–OC38. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5427359/>
8. Bemba E, Moyikoua R, Ouedraogo A, Bopaka R, Koumeke P, Ossale Abacka K, *et al.* Spirometric and radiographic profile of patients with pulmonary tuberculosis treated and cured at the Department of Pulmonology of Brazzaville University Hospital. *Rev Pneumol Clin.* [Internet] 2017 Oct [citado 2017 Oct 19]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29031963>.
9. World Health Organization. Global tuberculosis report 2016. WHO Press. 2016. (actualizado 2016) (WHO/HTM/TB/2016.13) Geneva: WHO; 2016. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s23098en/s23098en.pdf>
10. Santiago C, Katre R, Mumbower A. Imaging manifestations of thoracic tuberculosis. *Elsevier* [Internet] 2016. [citado 2017 Oct 19] 54. 4553-473. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcl.2015.12.007>.
11. Vandervan B, Huang L, Rohde K, Russel D. The minimal unit of infection: *M. tuberculosis* in the macrophage. *Microbiol Spectr.* [Internet] 2016 Dic

- [citado 2017 Oct 19] 4 (6). Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28084213>.
12. Dheda K, Gumbo T, Maartens G, Dooley K, McNerney R, Murray M, et al. The epidemiology, pathogenesis, transmission, diagnosis, and management of multidrug-resistant, extensively drug-resistant, and incurable tuberculosis. *The Lancet Res* [Internet] 2017 Abr. [citado 2017 Oct 19] 5 (4) 291-360. Disponible en:
[http://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(17\)30079-6/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(17)30079-6/fulltext).
13. MINSA. Norma técnica de salud para la atención integral de las personas afectadas por tuberculosis NTS Nro 104- MINSA/DGSP – V.01. 2013 Nov.
14. Chakaya J, Kirenga B, Getahun H. Long term complications after completion of pulmonary tuberculosis treatment: A quest for public health approach. *Rev Elsevier*. [Internet] 2016 Marzo. [citado 2017 Oct 19] (3)10-12. Disponible en:
[http://www.clinicaltuberculosisjournal.com/article/S2405-5794\(16\)30005-5/pdf](http://www.clinicaltuberculosisjournal.com/article/S2405-5794(16)30005-5/pdf)
15. Irfan M. Post-tuberculosis pulmonary function and noninfectious pulmonary disorders. *Int J Mycobacteriol* [internet] 2016 [cited 2017 Oct 19]; 5 (1). Disponible en:
<http://www.ijmyco.org/text.asp?2016/5/5/57/200483>
16. Romero M, Romero S, Sanchez K, Santamaria-Alza Y, Mendoza T, Bolivar F. Secuelas estructurales y funcionales de tuberculosis pulmonar: una revisión de tema. *Rev. am. med. respir.* [Internet]. 2016 Jun [citado 2017 Oct 19]; 16(2): 163-169. Disponible en:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2016000200007&lng=es.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-236X2016000200007&lng=es)

17. Byrne A, Marais B, Mitnick C, Garden F, Lecca L, Contreras C, et al. Chronic airflow obstruction after successful treatment of multidrug-resistant tuberculosis. ERJ Open Res [Internet] 2017 Mayo. [citado 2017 Oct 19] 3(3) 00026-02017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5507160/>
18. Williams N. The MRC breathlessness scale. Occupational Medicina. [Internet] 2017 Ago. [citado 2017 Oct 19]. 67 (6) 496-497. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqx086>
19. Burri E, Potocky M, Drexler B, Schuetz P, Mebazaa A, Ahlfeld U, et al. Value of arterial blood gas analysis in patients with acute dyspnea: an observational study. Crit Care. . [Internet] 2011 Jun. [citado 2017 Oct 19] 15:R145. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/cc10268>.



Anexo 1: Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
DISNEA Y GASES ARTERIALES EN PACIENTES CON SECUELA PULMONAR POR TUBERCULOSIS HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALES 2014 - 2015	¿Cuál es la relación entre el grado de disnea según escala modificada del consejo de investigación médica y el estudio de gases arteriales en pacientes con secuela pulmonar en el Hospital Nacional Sergio Bernales en el período 2014 al 2015?	Conocer la relación entre el grado de disnea según escala modificada del consejo de investigación médica y el estudio de gases arteriales en pacientes con secuela pulmonar en el Hospital Nacional Sergio Bernales en el período 2014 al 2015	La relación entre el grado de disnea según la escala modificada del consejo de investigación médica y el estudio de gases arteriales en pacientes con secuela pulmonar en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el período 2014 al 2015 sería directamente proporcional.	Observacional analítico, transversal y retrospectivo.	Pacientes con secuela pulmonar por Tuberculosis que sean atendidos en el Servicio de Neumología del Hospital Nacional Sergio E. Bernales, en el área de Consultorio externo durante el periodo de 2014- 2015	Ficha de recolección de datos
		Describir el grado de disnea más frecuente que presentan los pacientes con secuela pulmonar por tuberculosis. Establecer el compromiso oxigenatorio en los pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar. Identificar el tipo de alteración más frecuente hallado en la tomografía de tórax en los pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar. Identificar el grupo etario en dónde se encuentran la mayoría de los pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar. Identificar el género más frecuente en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar. Identificar las comorbilidades más frecuente en pacientes con secuela por tuberculosis pulmonar.				

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N.º: _____ **Fecha:** _____

Edad: _____

Sexo: Masculino () Femenino ()

Comorbilidades:

HTA () DM2 () Artritis Reumatoide ()

Insuficiencia Cardíaca () Enfermedad Renal Crónica ()

Antecedentes respiratorios (Previos al de tuberculosis pulmonar)

Asma () EPOC () EPID ()

TABAQUISMO () _____ pack/year Cirugía pulmonar ()

Imágenes (Según informe tomográfico) Fecha: _____

Bronquiectasias () Cavidades () Fibrotórax ()

Gasometría Arterial: Fecha: _____

pO₂ : _____ HCO₃ : _____ pO₂ (A-a) : _____

pCO₂ : _____ paFiO₂ : _____ Hg : _____

pH : _____ Lactato : _____ FiO₂ : _____

Dx : Hipoxemia () Insuficiencia Respiratoria ()

Antecedente personal de Tuberculosis Pulmonar

Tipo de Diagnóstico : Bacteriológico () Radiológico () Clínico ()

Genotipo MTB : Sensible () MDR () XDR ()

Fecha de inicio : _____

Fecha de Término : _____

Tiempo total de tratamiento: Primera Fase: _____ Segunda Fase: _____

Reacción Adversa : No () Sí ()

Tipo de RAM : Hepático () Dérmico () Gástrico ()

Grado de disnea : 0 () 1 () 2 () 3 ()
4 ()