



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**HIPERTENSIÓN PULMONAR RELACIONADA CON PULMÓN
SECUELAR POR TUBERCULOSIS
HOSPITAL SERGIO BERNALES 2018**

**PRESENTADO POR
INDIRA CATALINA CASIMIRO PORRAS**

**ASESOR
MGTR. GUIDO JEAN PIERRE BENDEZÚ QUISPE**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR**

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUMOLOGÍA

**LIMA – PERÚ
2021**



**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/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**HIPERTENSIÓN PULMONAR RELACIONADA CON PULMÓN
SECUELAR POR TUBERCULOSIS
HOSPITAL SERGIO BERNALES 2018**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUMOLOGÍA

**PRESENTADO POR
INDIRA CATALINA CASIMIRO PORRAS**

ASESOR

MTRO. GUIDO JEAN PIERRE BENDEZÚ QUISPE

LIMA, PERÚ

2019

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos	4
1.4 Justificación	5
1.5 Viabilidad y factibilidad	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	7
2.2 Bases teóricas	11
2.3 Definición de términos básicos	15
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	16
3.2 Variables y su operacionalización	16
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Tipos y diseño	18
4.2 Diseño muestral	18
4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos	19
4.4 Procesamiento y análisis de datos	19
4.5 Aspectos éticos	21

CRONOGRAMA	21
PRESUPUESTO	22
FUENTES DE INFORMACIÓN	23

ANEXOS

1. Matriz de consistencia
2. Instrumentos de recolección de datos
3. Carta de compromiso de confidencialidad

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa producida por el *Mycobacterium tuberculosis*, que afecta principalmente a los pulmones la cual puede ser curable y prevenible. Esta enfermedad se transmite de persona a persona a través de la vía aérea, cuando esta tose, escupe o hable y expulse los bacilos tuberculosos al ambiente ingresando de este modo a un individuo previamente sano, el cual dependiendo del estado inmunológico en el que se encuentre desarrollará esta enfermedad o quedará solo con la infección sin el desarrollo de la enfermedad a la cual se llamará tuberculosis latente, en este estado la persona es incapaz de transmitir la patología en mención.

La tuberculosis está presente en el mundo y actualmente a nivel mundial es una de las 10 principales causas de mortalidad, registrándose en el 2016; 10,4 millones de personas enfermas y 1,7 millones muertas por esta enfermedad, hallándose que en los países de mediano y bajos ingresos se producen el 95% de estas muertes ⁽¹⁾.

En el 2016, Asia fue el continente que presentó más casos nuevos de tuberculosis, con un 45% y en segundo lugar África presentando un 25%; del mismo modo los 30 países según la Organización Mundial de la Salud con alta prevalencia, albergó un 87% de casos nuevos. De ellos, siete países conformados por Indonesia, Nigeria, India, Filipinas, Sudáfrica, China y Pakistán presentaron el 64% de casos nuevos ⁽¹⁾.

En el continente americano, según la Organización Mundial de la Salud para el año 2017 se estimó una incidencia de 282,000 casos nuevos y recurrentes de tuberculosis con una tasa de incidencia de 28 por 100,000 habitantes. En las Américas, el Caribe representa la tasa más alta con (61.2 por 100.000 habitantes), seguida de Sudamérica (46.2 por 100.000 habitantes), América Central y México (25.9 por 100.000 habitantes) y América del Norte (3.3 por 100.000 habitantes) ⁽²⁾.

Para el 2017, el 87% de los casos de tuberculosis se concentraban en diez países (Brasil, Perú, México, Haití, Colombia, Venezuela, Argentina, Bolivia, Estados Unidos y Ecuador), encontrándose más de la mitad de estos en los países conformados por Brasil, Perú y México; y solo en Perú 37,000 ⁽²⁾.

Si bien es cierto, hubo una reducción en el número de casos reportados en las Américas en los últimos años permaneciendo alrededor de 50,000 casos; entre el 2016 y 2017 hubo un incremento de 3,000 casos nuevos ⁽²⁾.

Debido aún a la gran prevalencia de tuberculosis en el mundo y América Latina, es importante reconocer los síntomas con los cuales cursa una enfermedad pulmonar activa siendo estos tos productiva, dolor torácico, baja de peso, astenia y sudoración nocturna.

Histopatológicamente en la tuberculosis se darán cambios como la presencia de granulomas con necrosis caseosa central rodeada de linfocitos y células epitelioides ⁽³⁾, y a nivel estructural se producirá la destrucción del parénquima pulmonar como consecuencia de la tuberculosis activa, sobre todo de alvéolos y acinos, lo cual producirá una disminución de volumen pulmonar que ejercen tracción centrífuga sobre los bronquios, que al ser dilatados y deformados, pierden su estructura mucociliar, cambiando por tejido fibrótico ⁽⁴⁾.

Como consecuencia a todo ello, se tendrá diferentes alteraciones en el paciente con secuela de tuberculosis denominándose a ello como todo trastorno que aparece posterior a la curación de un episodio de tuberculosis, siempre y cuando se encuentre en relación causal entre la secuela y la previa infección por *Mycobacterium tuberculosis* ⁽³⁾; dichas alteraciones se pueden dar a nivel clínico con la presentación de diversos síntomas como por ejemplo hemoptisis, disnea, tos con expectoración o broncorrea ⁽⁵⁾, a nivel radiológico con la presencia de bronquiectasias, cavernas, engrosamiento pleural, atelectasias, neumotórax entre otros y cambios a nivel de la función pulmonar presentándose diversas alteraciones volumétricas las cuales constituirán los diversos patrones espirométricos ya sea restrictivo, obstructivo o mixto.

Del mismo modo la hipertensión pulmonar es una condición cardíaca definida como el aumento de la presión arterial pulmonar mayor o igual de 25 mmHg, la cual es consecuencia de diversas enfermedades, ya sea de origen respiratorio, cardíaco, infecciosas, entre otras; existen 5 grupos según la clasificación de Dan Point, 2008, y las enfermedades pulmonares obstructivas y restrictivas se encuentran en el tercer grupo. Por lo que la tuberculosis es tratada como si perteneciera el grupo tres por el patrón restrictivo u obstructivo que pudiera presentar, sin embargo, no se describe en la literatura a la tuberculosis como causa de hipertensión pulmonar (6).

Pero ya que la tuberculosis pulmonar es una enfermedad muy prevalente en el Hospital Sergio Bernales y existen pacientes con pulmones secuelares los cuales producen diversos grados de hipertensión pulmonar se decide investigar la relación que tiene este por tuberculosis y la hipertensión pulmonar ya que a la actualidad existen pocos trabajos referidos a ellos, lo cual beneficiaría a los pacientes en el manejo y permitiría prevenir de forma precoz las consecuencias que conlleva la hipertensión pulmonar.

1.2 Formulación del problema

¿En qué medida el pulmón secuelar por tuberculosis se relaciona con la aparición de Hipertensión Pulmonar en los pacientes del servicio de neumología del Hospital Sergio Bernales en el 2018?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Establecer la relación entre el pulmón secuelar por tuberculosis y la aparición de hipertensión pulmonar en los pacientes del servicio de neumología del Hospital Sergio Bernales en el 2018.

Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelar por tuberculosis.

Identificar los grados de hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelar por tuberculosis.

Conocer la prevalencia de hipertensión pulmonar en pacientes que recibieron tratamiento para tuberculosis sensible y multidrogorresistente.

Establecer la prevalencia de hipertensión pulmonar según tiempo de tratamiento en pacientes con pulmón secuelar por tuberculosis.

Determinar el rango de edad en el que se presenta con mayor frecuencia la hipertensión pulmonar en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar.

Identificar la distribución según sexo de la hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelar por tuberculosis.

Identificar la distribución según grado de instrucción de la hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelar por tuberculosis.

1.4 Justificación

La presente investigación es un estudio relevante pues la incidencia de casos de tuberculosis en Perú y América latina en los últimos años se ha incrementado y pese al cumplimiento del tratamiento de los pacientes afectados por esta enfermedad se tiene como consecuencia múltiples alteraciones a nivel estructural y funcional del sistema respiratorio, lo cual condiciona al surgimiento de otras enfermedades de origen cardiaco como la hipertensión pulmonar lo cual repercute en la calidad de vida del paciente. En la actualidad existen pocos estudios que relacionen la tuberculosis como causa de hipertensión pulmonar, por lo que es importante realizar más investigaciones clínicas para así crear estrategias de tratamiento para estos pacientes que presentan hipertensión pulmonar como consecuencia de una tuberculosis pulmonar previa, ya que el manejo que se les da a estos pacientes se extrapola de otras enfermedades como la fibrosis pulmonar y la enfermedad obstructiva crónica donde el mecanismo de la patología es diferente.

Asimismo en el hospital Sergio Bernales no se ha realizado ningún estudio en el que se abarque este tema, pese a la población de pacientes hospitalizados con antecedente de haber tenido tuberculosis pulmonar y que presentan hipertensión pulmonar, y el conocer la relación de ambas variables

permitirá establecer mejores estrategias de tratamiento y prevención en pro del paciente y así disminuir las complicaciones a las que pudiera llevar.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El estudio presentado es viable, ya que el Hospital Nacional Sergio Bernales autorizará la ejecución de proyecto de investigación, de modo tal que se podrá obtener la muestra de estudio; además el servicio de cardiología brindara el apoyo con la realización de ecocardiogramas a los pacientes seleccionados, del mismo modo se cuenta con la autorización del jefe de servicio de neumología para la aplicación del instrumento elaborado a los pacientes hospitalizados con secuela de tuberculosis pulmonar.

Asimismo, el proyecto a realizar es factible, ya que se cuenta con los recursos financieros, materiales y humanos para la realización del estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Muhammed A et al. (7) desarrollaron en el 2018, un estudio transversal desde diciembre del 2016 a mayo del 2017, cuyo objetivo fue evaluar la incidencia de hipertensión pulmonar en pacientes con tuberculosis pulmonar activa, participaron 50 pacientes con tuberculosis pulmonar activa a quienes se les realizó una ecocardiografía doppler transtorácica y se midió la presión sistólica de la arteria pulmonar y la excursión sistólica del plano anular tricuspídeo, se encontró que la incidencia de hipertensión pulmonar entre los pacientes con tuberculosis pulmonar activa fue del 8%.y hubo una asociación significativa entre los pacientes con tuberculosis pulmonar activa con hipertensión pulmonar y mayor edad media, mayor escala de disnea, dolor de pecho, menor saturación de oxígeno, taquicardia sinusal y derrame pericárdico; no se encontró diferencias significativas entre los pacientes con tuberculosis pulmonar activa con o sin hipertensión pulmonar con respecto al hábito tabáquico y a las lesiones pulmonares en radiografía de tórax. Se concluyó que la hipertensión pulmonar en pacientes con tuberculosis pulmonar activa no es infrecuente.

Yong J et al. (8) realizaron en el 2017, un estudio de cohorte retrospectivo desde el 2010 hasta el 2015 en un hospital de referencia municipal en Corea del Sur. El objetivo fue identificar los factores de riesgo de hipertensión pulmonar y sus efectos sobre la exacerbación aguda y la mortalidad en pacientes con pulmón destruido por tuberculosis, así como las diferencias clínicas en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e hipertensión pulmonar. Participaron 195 pacientes con pulmón destruido por tuberculosis y se definió como hipertensión pulmonar a una presión de la arteria pulmonar mayor o igual a 40 mmHg, se encontró que los datos ecocardiográficos estaban disponibles en 53 pacientes, y la presión arterial pulmonar promedio fue de 50.72 ± 23.99 mmHg. El grupo de hipertensión pulmonar tenía un volumen pulmonar menor y pulmones más extensamente destruidos en comparación con el grupo sin hipertensión pulmonar. Una mayor presión arterial pulmonar se correlacionó significativamente con una mayor frecuencia de exacerbación aguda. Los análisis multivariantes no

revelaron ningún factor de riesgo significativo que contribuya a la hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón destruido por la tuberculosis. En comparación con los pacientes con EPOC con hipertensión pulmonar, los pacientes con pulmón destruido por tuberculosis con hipertensión pulmonar tienen un volumen pulmonar más pequeño pero una limitación del flujo de aire menos grave. Las conclusiones fueron que la hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón destruido por tuberculosis se asoció con la gravedad de la destrucción pulmonar, pero el riesgo de exacerbación y mortalidad no difirió significativamente entre los pacientes con hipertensión pulmonar y sin hipertensión pulmonar.

Tiwari M et al. ⁽⁹⁾ desarrollaron en el 2017, un estudio observacional descriptivo comparativo realizado de enero de 2014 a diciembre de 2015 en un hospital de atención terciaria. El objetivo fue determinar la relación entre la tuberculosis pulmonar y la hipertensión pulmonar. Participaron 789 pacientes con tuberculosis con tratamiento antituberculoso ya instaurado, 61 pacientes fueron VIH positivos y fueron excluidos; al final quedaron 728 pacientes quienes fueron seguidos hasta la finalización del tratamiento de la tuberculosis, para conocer el impacto de la hipertensión pulmonar. Se encontró que de 728 pacientes con tuberculosis pulmonar 104 tenían hipertensión pulmonar y el 27% fueron casos de tuberculosis recién diagnosticados, mientras que 73% pacientes tenían antecedentes de tratamiento antituberculoso, se perdieron 89 pacientes durante el seguimiento. De los 639 restantes, 22% de los 86 pacientes que tenían tuberculosis con hipertensión pulmonar murieron en comparación con 9% de los 553 pacientes que solo tenían tuberculosis pulmonar. Las conclusiones fueron la tuberculosis pulmonar tiene una asociación significativa con la hipertensión pulmonar, que a su vez está relacionada con un mal pronóstico.

Parthasarathi D et al. ⁽¹⁰⁾ realizaron en el 2016 un estudio descriptivo transversal correlacional durante el 2013 cuyo objetivo fue determinar la asociación entre la tuberculosis pulmonar y la hipertensión pulmonar además de describir sus características demográficas, espirométricas, radiológicas y la evaluación de la calidad de vida; participaron 40 pacientes con antecedentes de tuberculosis pulmonar, a los cuales se les dividió en dos

grupos en base a la historia de tabaquismo y se encontró que los 40 pacientes tenían hipertensión pulmonar, los dos grupos fueron similares radiológicamente, incluida la extensión de la fibrosis. El grupo de no fumadores tenía un rango de edad más bajo, peor puntuación de la prueba de evaluación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y mayor presión de la arteria pulmonar en comparación con los fumadores. En general y para el grupo fumador, las imágenes espirométricas favorecieron la obstrucción sin reversibilidad, sin embargo, aquellos sin antecedentes de tabaquismo tuvieron cambios restrictivos en la espirometría como en la enfermedad pulmonar parenquimatosa difusa. Se concluyó que la tuberculosis pulmonar está asociada a la hipertensión pulmonar. Con o sin historial de tabaquismo se plantean dos fenotipos distintos en espirometría como enfermedad obstructiva crónica y otro como enfermedad parenquimatosa difusa, teniendo este último peor calidad de vida.

Thienemann F et al. ⁽¹¹⁾ desarrollaron en el 2016, un estudio prospectivo multinacional durante el 2013 al 2014. El objetivo fue conocer los datos epidemiológicos, etiológicos, de gestión y de resultados de diversas formas de hipertensión pulmonar, para lo cual participaron 220 pacientes consecutivos (97% de ascendencia africana) de nueve centros especializados en cuatro países africanos. Se estudiaron los antecedentes, las características y el manejo de la hipertensión pulmonar recién diagnosticada más la supervivencia a los 6 meses. Se encontró 209 adultos (mediana de edad de 48 años) y 11 niños, la mayoría de los adultos tenían enfermedad avanzada: 66% clase funcional III-IV de la OMS, con una media del test de caminata de 252 m, y presión sistólica ventricular derecha media de 58 mmHg. Los adultos tenían 16% solo hipertensión arterial pulmonar, 69% hipertensión pulmonar debido a enfermedad cardíaca izquierda, 11% hipertensión pulmonar debido a enfermedad pulmonar y / o hipoxia, 2% hipertensión pulmonar tromboembólica crónica y 2% hipertensión pulmonar con mecanismo multifactorial incierto. A los seis meses, el 21% de los adultos con datos de seguimiento habían muerto. Las conclusiones que tuvieron fue que este trabajo proporcionará nuevos conocimientos sobre la hipertensión pulmonar para mejorar su prevención, tratamiento y resultados.

Marjani M et al. ⁽¹²⁾ desarrollaron en el 2015, un estudio transversal, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de la hipertensión arterial pulmonar en el resultado entre los casos nuevos de tuberculosis pulmonar, se reclutaron 777 casos nuevos en el Instituto Nacional de Investigación de Tuberculosis y Enfermedad Pulmonar en Irán y la presión arterial pulmonar se midió mediante ecocardiografía transtorácica, los pacientes con presión arterial sistólica pulmonar mayor de 35 mmHg se definieron como hipertensos pulmonares. Se encontró que el 9,5% de 777 casos nuevos de tuberculosis pulmonar tenían hipertensión arterial pulmonar; 13, 5% fallecieron de los casos con tuberculosis pulmonar con hipertensión pulmonar y 5% de los casos sin hipertensión pulmonar, se concluyó que en los casos nuevos de tuberculosis existe una asociación significativa entre la mortalidad y la presión arterial pulmonar > 35 mmHg.

Ala H et al. ⁽¹³⁾ desarrollaron en el 2011, un estudio descriptivo transversal realizado en un hospital de referencia terciario de Sudán. El objetivo fue determinar la presencia de hipertensión pulmonar en una cohorte de pacientes tratados con tuberculosis pulmonar que presentaron dificultad respiratoria. Participaron 14 pacientes que se curaron de tuberculosis pulmonar y que presentaron dificultad respiratoria. La hipertensión pulmonar fue diagnosticada mediante ecocardiografía Doppler. Se encontró hipertensión pulmonar en el 100% de los pacientes, la edad media fue de 43.1 y la mitad de los pacientes eran hombres. La media de años desde que se diagnosticó la tuberculosis pulmonar fue de 9,4. Todos los pacientes tenían radiografías de tórax anormales. La anomalía radiológica más frecuente fue la fibrocavitación, que se produjo en el 50% de los pacientes. La presión sistólica estimada de la arteria pulmonar (PASP) de 51 a 80 mm / Hg se encontró en 9 pacientes (64,3%) mientras que en 4 pacientes (28,6%) se encontró PASP de 40 a 50 mm / Hg y un paciente tuvo PASP de más de 80 mm / Hg. La conclusión fue que se encontró diferentes grados de hipertensión pulmonar en los pacientes tratados por tuberculosis pulmonar.

2.2 Bases teóricas

La tuberculosis pulmonar, es una enfermedad que afecta el tracto respiratorio por el *Mycobacterium tuberculosis*, esta es la principal y más común forma de afección. Fue descubierta por Robert Koch en 1882 por lo que el *Mycobacterium* es conocido también como bacilo de Koch, el cual mide 4 micras de longitud, es delgado, inmóvil, aerobio estricto, que a la tinción con Ziel-Neelsen se tiñe de color rojo, posee una pared lipídica la cual le proporciona resistencia a la decoloración con ácido y alcohol, por lo que adquiere el apelativo de bacilo ácido alcohol resistente (BAAR).

Se transmite de forma directa de persona a persona, es de lento crecimiento y no produce toxinas, lo que le permite permanecer por largo tiempo dentro de las células (14).

El inicio de la infección se produce cuando el *Mycobacterium tuberculosis* llega al alveolo pulmonar, es invadido y luego fagocitado por los macrófagos que allí se localizan, produciéndose la replicación intracelular, este último interactúa con los linfocitos T, y luego al diferenciarse en histiocitos epitelioides, forman los granulomas al combinarse con los linfocitos.

El bacilo puede ser eliminado o permanecer inactivo, con lo que se producirá una infección latente. La infección primaria se va a producir en el pulmón, conociéndose como complejo de Ghon, el cual en ocasiones puede crecer concomitante al proceso infeccioso y resolverse posteriormente, produciendo una cicatriz densa y calcificaciones. Al inicio la infección se diseminará por la vía linfática hasta llegar a la región perihiliar - mediastinal y posteriormente lo hará por vía hematógena, produciendo de este modo una infección extrapulmonar. La enfermedad clínicamente activa se va a desarrollar un año después de la infección, sobre todo en aquellas personas infectadas con inmunosupresión, el cual recibe el nombre de infección progresiva primaria (15).

Tuberculosis primaria y postprimaria o reactivación de la tuberculosis

La tuberculosis primaria es la que se desarrolla luego de una exposición inicial, mientras que la reactivación se desarrolla a raíz de una infección previa de tuberculosis. Años atrás se pensaba que la tuberculosis primaria era una enfermedad de la niñez y la postprimaria de la persona mayor, cuyas manifestaciones clínicas, patológicas y radiológicas eran diferentes a las de la

tuberculosis primaria, actualmente debido a estudios de ADN dichos conceptos han cambiado. En la actualidad del total de casos de tuberculosis reportados la producida por primoinfección corresponde del 23 al 34%, desarrollándose sobre todo en pacientes con inmunodeficiencia severa, mientras que los pacientes inmunocompetentes desarrollaran la forma reactivada (15).

Secuelas y complicaciones de la tuberculosis pulmonar

La tuberculosis pulmonar puede producir diferentes alteraciones sobre todo a nivel de parénquima, vías aéreas, vasos, pleura, mediastino y pared torácica. Dentro de dichas alteraciones describimos las siguientes:

Lesiones del parénquima pulmonar:

Cavitación y tuberculoma: Es la destrucción y cicatrización del parénquima pulmonar y se presenta en el 40% de pacientes que cursaron anteriormente con la enfermedad y sobre todo en los estadios finales de esta.

Aspergilloma: Se localiza en una cavidad del parénquima pulmonar (caverna) producida por lo general posttuberculosis o en una bronquiectasia; contiene hifas, moco y detritus celulares y radiológicamente se observa como una imagen redonda. Es así que un 25 a 55% de los pacientes con aspergiloma han presentado tuberculosis pulmonar previa y un 11% de las personas con tuberculosis crónica tienen aspergiloma. Esta enfermedad puede cursar sintomática, sin embargo, el síntoma más frecuente reportado es la hemoptisis en un 50 a 90% de los casos.

Lesiones de la vía aérea:

Bronquiectasias: Es la dilatación y destrucción de la estructura de los bronquios pulmonares con la posterior acumulación de moco en su interior; la cual es una complicación común de la tuberculosis pulmonar y se localiza con mayor frecuencia en los segmentos apicales posteriores del lóbulo superior, se presenta en el 30 a 60% de los pacientes con tuberculosis postprimaria.

Lesiones pleurales:

Fístula broncopleural: Es la presencia de aire en el espacio pleural e infiltración neumónica al lado contralateral.

Empiema crónico y fibrotórax: Es la infección de la pleura debido a la ruptura de un foco subpleural que se conecta con el espacio pleural.

Neumotórax: Es el ingreso de aire en el espacio pleural, produciendo así un colapso pulmonar.

Complicaciones vasculares: Se ha descrito la presencia de vasculitis granulomatosa necrotizante ocasionada por la tuberculosis, así mismo la hipertrofia de las arterias bronquiales visto en las bronquiectasias. (15).

Hipertensión pulmonar

Esta se define como el incremento de la presión arterial pulmonar media (PAPm) > 25 mmHg en reposo, una presión de enclavamiento pulmonar inferior a 15 mmHg y un gasto cardíaco normal o disminuido, todo ello medido por cateterismo cardíaco. Asimismo, ecocardiográficamente se puede realizar el diagnóstico de dicha enfermedad, y se basa en una presión sistólica de arteria pulmonar (PSAP) > 40 mmHg, y se clasifica de acuerdo a ésta en leve (de 40 a 54 mmHg), moderada (de 55 a 64 mmHg) y severa (> 65 mmHg) con una sensibilidad del 90% y especificidad del 75%(16).

La hipertensión pulmonar puede presentar síntomas muy inespecíficos; a pesar de ello, si los síntomas aparecen de forma temprana antes de los 36 años, la posibilidad de hacer el diagnóstico se eleva; según la data francesa, el 60% de los pacientes con hipertensión pulmonar tienen comorbilidades que los predisponen a padecer dicha enfermedad y solo el 40% presenta la forma idiopática y familiar, todo ello basado en la clasificación dada en el 4º Simposio de Hipertensión Pulmonar, llevada a cabo en Dana Point, California en el año 2008, la cual se muestra a continuación (16).

Clasificación de Hipertensión pulmonar (Dana Point 2008). Adaptado en Simonneau G et al. 2009

1. Hipertensión Arterial Pulmonar
 - 1.1 HAP idiopática
 - 1.2 HAP hereditaria: historia familiar o HAP con mutación
 - 1.2.1 Mutación de BMPR 2
 - 1.2.2 Mutación de ALK 1 o endoglin 8 (HHT)
 - 1.2.3 Indefinida
 - 1.3 HAP asociada con drogas y toxinas
 - 1.4 HAP asociada
 - 1.4.1 Enfermedades del tejido conectivo
 - 1.4.2 Infección por VIH
 - 1.4.3 Hipertensión portal
 - 1.4.4 Enfermedad cardíaca congénita
 - 1.4.5 Esquistosomiasis
 - 1.4.6 Anemia hemolítica crónica
 - 1.5 HP persistente del recién nacido
 - 1.6 Enfermedad veno-oclusiva pulmonar y/o hemangiomatosis capilar pulmonar
2. Enfermedad pulmonar debida a enfermedad cardíaca izquierda
 - 2.1 Disfunción sistólica
 - 2.2 Disfunción diastólica
 - 2.3 Enfermedad valvular
3. Hipertensión pulmonar debida a enfermedad pulmonar y/o hipoxémica
 - 3.1 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
 - 3.2 Enfermedad pulmonar intersticial
 - 3.3 Otras enfermedades pulmonares
 - 3.4 Desórdenes respiratorios del sueño
 - 3.5 Hipoventilación alveolar
 - 3.6 Exposición crónica a elevada altitud
 - 3.7 Anormalidades del desarrollo
4. Hipertensión pulmonar debida a enfermedad pulmonar tromboembólica crónica
 - 4.1 Proximal
 - 4.2 Distal
 - 4.3 Embolismo pulmonar no trombótico
5. Hipertensión pulmonar con mecanismos no claros o multifactorial
 - 5.1 Desórdenes hemolíticos: enfermedades mieloproliferativas, esplenectomía.
 - 5.2 Desórdenes sistémicos: sarcoidosis, histiocitosis, linfangioleiomiomatosis, neurofibromatosis, vasculitis.
 - 5.3 Desórdenes metabólicos: enfermedad por depósito de glucógeno, enfermedad de Gaucher enfermedades tiroideas.
 - 5.4 Otras: obstrucción tumoral, fibrosis mediastínica, fallo renal crónico en diálisis.

HAP: Hipertensión pulmonar arterial. BMPR 2: Receptor de la proteína morfogénica ósea tipo 2. ALK 1: quinasa tipo 1 similar al receptor de la activina. HHT: telangiectasia hemorrágica hereditaria. VIH: virus de inmunodeficiencia humana. HP: hipertensión pulmonar

Fuente: Hipertensión arterial pulmonar. El Residente; 10 (1): 18-30

2.3 Definición de términos básicos

Tuberculosis pulmonar: Es una enfermedad infecciosa contagiosa causada por el *Mycobacterium tuberculosis*, la cual se transmite de persona a persona por medio de gotitas generadas por personas con la enfermedad pulmonar activa; los síntomas comunes suelen ser tos, en ocasiones hemoptoica, pérdida de peso, astenia, diaforesis nocturna, fiebre y dolor torácico ⁽¹⁷⁾.

Hipertensión pulmonar: Es el aumento de la presión arterial pulmonar media ≥ 25 mmHg en reposo, calculada mediante cateterismo cardiaco derecho y ecocardiograficamente es la presión sistólica de la arteria pulmonar > 40 mmHg ⁽¹⁸⁾.

Pulmón secuelar: Es la destrucción del parénquima pulmonar ocasionada por la tuberculosis pulmonar a lo largo de los años, cuyos síntomas más frecuentes son hemoptisis, disnea y tos con expectoración o broncorrea ⁽⁵⁾.

Tuberculosis multidrogorresistente (MDR): Es aquella persona con diagnóstico de tuberculosis que presenta resistencia a isoniacida y rifampicina por pruebas convencionales (Método de proporciones indirecto en medio Lowenstein- Jensen para medicamentos de primera línea y/o Método de las proporciones en agar en placa (APP) para medicamentos de primera y segunda línea ⁽¹⁹⁾.

Tuberculosis sensible: Paciente con tuberculosis en el que se demuestre sensibilidad a todos los medicamentos de primera línea (Isonizida, Pirazinamida, Etambutol y Rifampicina) por pruebas de sensibilidad convencional. ⁽¹⁹⁾

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

3.1.1 Hipótesis de la investigación (Hi)

El pulmón secuelar por tuberculosis se relaciona con la aparición de hipertensión pulmonar en los pacientes del servicio de neumología del Hospital Sergio Bernales en el 2018.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Escala de medición	Indicador	Categoría y sus valores	Medio de verificación
Pulmón secuelar	Dstrucción del parénquima pulmonar por la tuberculosis	Cualitativo	Nominal	Radiografía de tórax con presencia de tractos fibrosos, atelectasias y bronquiectasias.	- Sí - No	Historia clínica
Hipertensión pulmonar	Presión sistólica de arteria pulmonar (PSAP) > 40 mmHg según ecocardiograma	Cualitativo	Ordinal	Presión de la arteria pulmonar	- Leve - Moderado - Severo	Historia clínica
Tipo de tuberculosis	Clase de tuberculosis diagnosticada según prueba de sensibilidad a medicamentos anti tuberculosos	Cualitativo	Nominal	Tipo tuberculosis	- Sensible - MDR	Historia clínica
Tiempo de tratamiento de tuberculosis	Número de años que el paciente recibió tratamiento antituberculoso	Cualitativo	Ordinal	Años	- Menor a 1 año - Entre 1 a 2 años - Mayor a 2 años	Historia clínica
Años de diagnóstico de la tuberculosis	Número de años desde que el paciente fue diagnosticado de tuberculosis	Cualitativo	Ordinal	Años	- Menor de 5 años - De 5 a 9 años - Mayor o igual a 10 años	
Edad	Tiempo de vida del sujeto hasta la fecha de la evaluación	Cuantitativo	Intervalo	Años	- 15 a 29 años - 30 a 44 años - 45 a 59 años - 60 a más años	Historia clínica
Sexo	Condición biológica que distingue al hombre de la mujer	Cualitativo	Nominal		- Femenino - Masculino	Historia clínica

Instrucción	Grado de estudios realizados	Cualitativo	Ordinal	Grado de estudios	- Analfabeto - Primaria - Secundaria - Superior	Historia clínica
Estado civil	Situación personal en la que se encuentra o no una persona física en relación a otra; con quien se crean lazos jurídicamente.	Cualitativo	Nominal		- Soltera(o) - Conviviente - Casada(o) - Viuda(o)	Historia clínica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

El estudio será observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo y correlacional.

4.2 Diseño muestral

El diseño muestral es de tipo probabilístico

Población universo

Pacientes hospitalizados en el servicio de neumología del Hospital Nacional Sergio Bernales.

Población de estudio

Pacientes con el diagnóstico de tuberculosis pulmonar y que presentan pulmón secuelar hospitalizados en el servicio de neumología del Hospital Nacional Sergio Bernales en el periodo 2018.

Tamaño de la muestra

La ejecución del estudio no requerirá de muestra en tanto se trabajará con el total de pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar y que presentan pulmón secuelar hospitalizados en el servicio de neumología del Hospital Nacional Sergio Bernales en el periodo 2018.

Muestreo o selección de la muestra

No será necesario ya que el estudio no tendrá muestra.

Criterios de selección

Inclusión

Pacientes

- que tuvieron tuberculosis pulmonar sensible o MDR,
- que cuenten con ecocardiograma transtorácica,
- mayores de 15 años.

Exclusión

Pacientes

- que tengan otra enfermedad pulmonar,
- que tengan enfermedad cardíaca,
- que no cuenten con ecocardiograma transtorácica,
- con tuberculosis XDR,
- menores de 15 años de edad.

4.3 Técnica y procesamiento de recolección de datos

Durante los meses de setiembre y octubre del 2019 se realizará la recolección de datos de la historia clínica de pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar y que presentan pulmón secuelar hospitalizados en el servicio de neumología del Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo 2018; mediante una ficha de recolección de datos, la cual será elaborada por el investigador del presente estudio; dicha recolección se hará solo de historias clínicas que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Luego de realizar ello, se procederá a recolectar la información de las historias clínicas, iniciando por los datos sociodemográficos y posteriormente de la historia de la enfermedad (presencia de pulmón secuelar, presencia de hipertensión pulmonar, el grado de la hipertensión pulmonar, el tipo de tuberculosis y el tiempo de tratamiento de la tuberculosis), luego del cual se procederá a digitalizar la información obtenida para su posterior análisis.

4.4 Procesamiento y análisis de datos:

El procesamiento de los datos se realizará utilizando el programa SPSS versión 25.0

El análisis estadístico se realizará mediante análisis descriptivo buscando establecer frecuencias y medias de las variables demográficas e historia de la enfermedad, y para precisar la relación entre las variables de estudio se realizará análisis estadístico inferencial donde se usará la prueba de Chi cuadrado. El nivel de significación estadística de este estudio será de

0,05 y los resultados en el trabajo final serán mostrados en tablas y gráficos.

4.5 Aspectos éticos

El trabajo a realizar no requerirá de consentimiento informado puesto que toda la información que se obtendrá será tomada de la historia clínica; y en ningún momento tendremos contacto con el paciente. Sin embargo, se presentará una carta de confidencialidad de la información el cual tendrá que ser firmado por el investigador y expresará claramente la no divulgación de toda información encontrada en las historias clínicas y de los datos personales del paciente al que pertenece, por considerarse sensible y de mucho cuidado.

CRONOGRAMA

Pasos	2019			2020								
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre
Redacción final del proyecto de investigación	x											
Aprobación del proyecto de investigación		x										
Recolección de datos			x	x								
Procesamiento y análisis de datos					x							
Elaboración del informe						x	x					
Correcciones del trabajo de investigación								x	x			
Aprobación del trabajo de investigación										x		
Publicación del artículo científico											x	x

PRESUPUESTO

Concepto	Monto estimado (en soles)
Material de escritorio	300.00
Adquisición de diversas publicaciones	500.00
Internet	300.00
Impresiones	500.00
Logística	500.00
Traslado y otros	600.00
TOTAL	2700.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis. [Internet] 2018. [Extraído el 12 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
2. Organización Panamericana de la Salud. Tuberculosis in the Americas. 2018. Washington, D.C. PAHO, 2018. [Extraído el 12 de Febrero del 2019.] Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49510>
3. Romero M, Romero S, Sánchez K, Santamaría Y, Mendoza T, Bolivar F. Secuelas estructurales y funcionales de tuberculosis pulmonar: una revisión de tema. Revista Americana de Medicina Respiratoria; 16 (2):163-169. [Internet] 2016. [Extraído el 12 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382145839009>.
4. Uribe A, Molina G, Resurrección V, Figueroa M. Bronquiectasias y Limitación Funcional en la Tuberculosis Pulmonar Curada. Anales de la Facultad de Medicina; 61(4): 309 - 314. [Internet] 2000. [Extraído el 12 de Febrero del 2019.] Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/4373>
5. Llanos F. Alteraciones espirométricas en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar. Rev Med Hered; 21(2):77-83 [Internet] 2010. [Extraído el 12 de Febrero del 2019.] Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2010000200005
6. Kumar A. Tuberculosis and pulmonary hypertension: Commentary. Lung India; 33(2): 232-233 [Internet] 2016. [Extraído el 27 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797451/>
7. Muhammed A, Jubouri A, Bassam M. Pulmonary hypertension in active pulmonary tuberculosis Patients. Sci.Int (Lahore); 30(3):407-416 [Internet] 2018. [Extraído el 26 de Febrero del 2019.] Disponible en: www.sci-int.com/pdf/636632728009304449.pdf

8. Yong J, Park J, Kyu J, Young E, Chung H, Kyeom D. Risk factors for pulmonary arterial hypertension in patients with tuberculosis-destroyed lungs and their clinical characteristics compared with patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of COPD*;12: 2433–2443 [Internet] 2017. [Extraído el 26 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28860738>
9. Tiwari M, Prabhulal S et al. Pulmonary Hypertension in Pulmonary tuberculosis- A Prognostic Indicator. *European Respiratory Journal*; 50:2432 [Internet] 2017. [Extraído el 25 de Febrero del 2019.] Disponible en: https://scihub.tw/https://erj.ersjournals.com/content/50/suppl_61/PA2432
10. Parthasarathi D, Bhattacharje P, Kumar S, Bhattacharyya P, Ratna D. Tuberculosis associated pulmonary hypertension: The revelation of a clinical observation. *Lung India*; 33(2):135-139 [Internet] 2016. [Extraído el 25 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27051098>.
11. Thienemann F, Dzudie A, Mocumbi A, Blauwet L, Sani M, Karaye K et al. The causes, treatment, and outcome of pulmonary hypertension in Africa: Insights from the Pan African Pulmonary Hypertension Cohort (PAPUCO) Registry. *International Journal of Cardiology*; 221: 205–211 [Internet] 2016. [Extraído el 25 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27404676>
12. Marjania M, Baghaeia P, Malekmohammadb, Tabarsic P, Sharif-Kashanid B, Behzadniae N et al. Effect of pulmonary hypertension on outcome of pulmonary tuberculosis. *Braz J Infect Dis*; 18(5):487-490 [Internet] 2014. [Extraído el 25 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867014000713?via%3Dihub>
13. Ala Eldin H, Ahmed I, Elshafie S et al. Pulmonary Hypertension in Patients with Treated Pulmonary Tuberculosis: Analysis of 14 Consecutive Cases. *Clinical Medicine Insights: Circulatory, Respiratory and Pulmonary Medicine*; 5: 1–5 [Internet] 2011. [Extraído el 25 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3040077/>

14. Ministerio de la Protección Social. Guía de Atención de la Tuberculosis pulmonar y extrapulmonar. Medicina y Laboratorio; 17: 145-194 [Internet] 2011. [Extraído el 24 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2011/myl113-4d.pdf>
15. Juárez M, Zaragoza K, Criales J. Tuberculosis pulmonar. Anales de Radiología México; 4:319-329 [Internet] 2009. [Extraído el 24 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2009/arm094e.pdf>
16. Ordoñez L, Montes C, Mora J, Sánchez J. Hipertensión arterial pulmonar. El Residente; 10 (1): 18-30 [Internet] 2015. [Extraído el 24 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2015/rr151d.pdf>
17. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis [Internet] 2018. [Extraído el 25 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.who.int/topics/tuberculosis/es/>
18. Galie N, Humbert M, Vachiery J, Gibbs S, Lang I, Torbicki A et al. Guía ESC/ERS 2015 sobre diagnóstico y tratamiento de la hipertensión pulmonar. Artículo especial / Rev Esp Cardiol; 69(2):1-62 [Internet] 2016. [Extraído el 26 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/contenidos/pdf-avances/RECESP-1792-online.pdf>
19. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para el control de la Tuberculosis. Resolución ministerial N° 715-2013 [Internet]. [Extraído el 26 de Febrero del 2019.] Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/198713-715-2013-minsa>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Titulo	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
Hipertensión pulmonar relacionada con pulmón secuelear por tuberculosis Hospital Sergio Bernales 2018	¿En qué medida el pulmón secuelear por tuberculosis se relaciona con la aparición de Hipertensión Pulmonar en los pacientes del servicio de neumología del Hospital Sergio Bernales en el 2018?	<p>General Establecer la relación entre el pulmón secuelear por tuberculosis y la aparición de hipertensión pulmonar en los pacientes del servicio de neumología del Hospital Sergio Bernales en el 2018.</p> <p>Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinar la prevalencia de hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelear por tuberculosis. ✓ Identificar los grados de hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelear por tuberculosis. ✓ Conocer la prevalencia de hipertensión pulmonar en pacientes que recibieron tratamiento para tuberculosis sensible y multidrogoresistente. ✓ Establecer la prevalencia de hipertensión pulmonar según tiempo de tratamiento en pacientes con pulmón secuelear por tuberculosis. ✓ Determinar el rango de edad en el que se presenta con mayor frecuencia la hipertensión pulmonar en pacientes con secuela de tuberculosis pulmonar. ✓ Identificar la distribución según sexo de la 	<p>Hipótesis de la Investigación (Hi): El pulmón secuelear por tuberculosis se relaciona con la aparición de Hipertensión Pulmonar en los pacientes del servicio de neumología del Hospital Sergio E. Bernales en el 2018.</p>	El estudio será observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo y correlacional.	Pacientes con el diagnóstico de tuberculosis pulmonar y que presentan pulmón secuelear hospitalizados en el servicio de neumología del Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo 2018. El análisis estadístico se realizará utilizando el programa SPSS versión 25.0 y para precisar la relación entre las variables de estudio se aplicará la prueba Chi cuadrado. Los resultados serán mostrados en tablas y gráficos.	Ficha de Recolección de datos

		hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelar por tuberculosis. Identificar la distribución según grado de instrucción de la hipertensión pulmonar en pacientes con pulmón secuelar por tuberculosis.				
--	--	--	--	--	--	--

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº de ficha:

n.º de HC:

A. DATOS PERSONALES:

B. Edad: _____ 15-29 () 30-44 () 45-59 () ≥60 ()

C. Sexo: Femenino () Masculino ()

D. Grado de instrucción: Analfabeto ()
Primaria ()
Secundaria ()
Superior ()

E. Estado civil: Soltera(o) ()
Conviviente ()
Casada(o) ()
Viudo(a)

B. DATOS DE LA ENFERMEDAD

1. Pulmón secuelar: Sí () No ()

2. Hipertensión pulmonar: Sí () No ()

3. Grado de hipertensión pulmonar:

Leve ()

Moderado ()

Severo ()

4. Tipo de tuberculosis: Sensible () MDR ()

5. Tiempo de tratamiento de tuberculosis:

<1año () 1 a 2 años () >2 años ()

6. Años después del diagnóstico de tuberculosis

<5 años () 5- 9 años () ≥10 años ()

3. Carta de compromiso de confidencialidad de datos:

Yo,, identificada con DNI. N°....., con domicilio real enProvincia de.....Departamento de....., médico cirujano con Colegio Médico del Perú N°, investigador del proyecto Hipertensión pulmonar relacionada con pulmón secuelar por tuberculosis en el Hospital Sergio Bernales 2018, manifiesto en honor a la verdad que:

Me comprometo a no divulgar la información encontrada en el transcurso de la investigación y limitar el acceso de la información solo a personas vinculadas con el proyecto y que cuyo conocimiento fuese necesario para desarrollo de este; y asimismo mantener la confidencialidad de la información adquirida, no siendo revelada a personas jurídicas o físicas ajenas al proyecto, mediante cualquier medio para fines diferentes al proyecto de investigación.

En caso se detectara que estoy haciendo del conocimiento de terceros cualquier información relacionada con los términos antes expuesto, me haré acreedora a la sanción administrativa o legal conveniente.

Atentamente

Lima, 07 de abril de 2019

INDIRA CATALINA CASIMIRO PORRAS
DNI n.º 46044306
CMP 071241

