

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Hospital Universitario**

**“Dr. José Eleuterio González”**



**Alteración en función pulmonar en pacientes con tuberculosis pleural**

**Por**

**Dra. Anabella Rosalía Llantada López**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE**

**ESPECIALISTA EN**

**NEUMOLOGÍA Y MEDICINA CRÍTICA**

**NOVIEMBRE 2025**

## **Alteración en función pulmonar en pacientes con tuberculosis pleural**

**Aprobación de la tesis:**

**Dr. med. Homero Náñez Terreros**  
Director de tesis

**Dr. Erick Joel Rendón Ramírez**  
Codirector de tesis

**Dr. med. Homero Náñez Terreros**  
Jefe de Servicio de Neumología y Cuidados Intensivos

**Dr. Julio Edgardo González Aguirre**  
Coordinador de Enseñanza del Servicio de  
Neumología y Cuidados Intensivos

**Dr. Juan Francisco Moreno Hoyos Abril**  
Coordinador de Investigación del Servicio de  
Neumología y Cuidados Intensivos

**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
Subdirector de Estudios de Posgrado

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

A mamá, Anabella, a quien expreso mi más profundo agradecimiento por todo lo que me ha brindado, por ser mi inspiración y motivación a iniciar y terminar mi posgrado.

A mi hermana, Elvia, quien siempre me ha apoyado en mi camino, aunque estuvimos a distancia nunca me sentí sola.

A Nilsa, gracias por haber estado en los días más difíciles, por tu aliento, tu paciencia y comprensión desde el día que te conocí, gracias por nunca dejarme rendirme. Te amo siempre.

A mis maestros, el Dr. Erick Rendón y el Dr. Homero Nañez, por su apoyo y asesoría constante durante el desarrollo de este trabajo.

Agradezco al departamento de Neumología y Medicina Crítica y a todos mis maestros quienes han sido pieza fundamental en mi formación.

A Ernesto, por ser mi gran amigo durante nuestra formación, por haber estado juntos en los días más felices y los más tristes, fue un placer conocer a pepe rendón.

Y a Ricardo Solís quien fue mi equipo para terminar este trabajo de manera exitosa.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
Capítulo I	
1. RESÚMEN.....	9
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN.....	10
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS.....	13
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS.....	14
Capítulo V	
5. JUSTIFICACIÓN.....	15
Capítulo VI	
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
Capítulo VII	
7. RESULTADOS.....	21
Capítulo VIII	
8. DISCUSIÓN.....	24

Capítulo IX

9. CONCLUSIÓN.....	27
--------------------	----

Capítulo X

10. ANEXOS.....	29
-----------------	----

Capítulo XI

11. BIBLIOGRAFÍA.....	39
-----------------------	----

Capítulo XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.....	40
---------------------------------	----

## **INDICE DE TABLAS**

<b>Tablas</b>	<b>Página</b>
TABLA 1 .....	29
TABLA 2 .....	31
TABLA 3 .....	32
TABLA 4 .....	33

## **INDICE DE FIGURAS**

**FIGURA****Página**

FIGURA 1 .....	34
FIGURA 2 .....	35
FIGURA 3 .....	36
FIGURA 4 .....	37
FIGURA 5 .....	38

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**PFP:** Pruebas de función pulmonar

**CVF:** Capacidad Vital Forzada

**FEV1:** Volumen espirado forzado en el primer segundo

**FRC:** Capacidad residual

**TLC:** Capacidad pulmonar total

**RV:** Volumen residual

**Raw:** Resistencia de la vía aérea

**ADA:** Adenosin deaminasa

**EQ5D5:** Escala de calidad de vida de 5 dimensiones

**EVA:** Escala visual análoga

## **Capítulo I**

### **RESUMEN**

#### **Introducción:**

En la actualidad, la infección por tuberculosis es la novena causa de mortalidad a nivel mundial. La tuberculosis pulmonar es la presentación más común, seguido de tuberculosis pleural y tuberculosis ganglionar. La tuberculosis pleural debe ser considerada un diagnóstico diferencial de cualquier derrame pleural unilateral. La complicación más común de la tuberculosis pleural es el engrosamiento pleural residual siendo el fibrotórax su presentación más severa.

#### **Objetivo:**

Primario determinar si existe alteración en la función pulmonar y comparar resultados de FEV1, CVF, FEV1/CVF, TLC, RV, DLCOcor y caminata de 6 minutos. Al diagnóstico, 2 meses y 6 meses de tratamiento en pacientes con tuberculosis pleural

#### **Material y métodos:**

Estudio observacional, longitudinal, analítico, prospectivo, se reclutaron paciente con diagnóstico confirmado de tuberculosis pleural, a quienes se realizaron PFP, ultrasonido pleural y cuestionarios de calidad de vida y síntomas durante 3 visitas. Se realizaron análisis estadísticos para encontrar cambios en los resultados de PFP y de calidad de vida durante el inicio y termino de su tratamiento.

#### **Resultados:**

Se estudiaron un total de 11 pacientes con tuberculosis pleural, durante el periodo de Abril 2024 a Octubre de 2025. La edad promedio de la población fue de 31 años. Durante el tratamiento antituberculoso se logró una recuperación significativa del patrón restrictivo, elevando la CVF media del 65.1% al 82.8% ( $p=0.001$ ), en paralelo con la resolución casi total del derrame pleural ( $p<0.001$ ). Fisiológicamente, esto permitió la reexpansión del volumen alveolar ( $p=0.002$ ), mejorando la difusión. Clínicamente, estos cambios se tradujeron en una restauración sustancial de la calidad de vida (SGRQ  $p<0.001$ ) y una mayor capacidad de ejercicio con menor disnea ( $p=0.003$ ). No se encontró asociación entre cantidad de septos iniciales y calidad de vida.

#### **Conclusión:**

El tratamiento antituberculoso de seis meses logró una reversión significativa del patrón restrictivo inicial (CVF  $p=0.001$ ), paralela a la resolución del derrame pleural y la reexpansión alveolar. Fisiológicamente, esto permitió recuperar la capacidad de difusión y ventilatoria, descartando secuelas importantes a corto plazo. Clínicamente, dichos cambios restauraron la calidad de vida y la tolerancia al ejercicio, confirmando la eficacia del manejo estándar para una rehabilitación funcional completa.

## Capítulo II

### INTRODUCCIÓN

La infección por tuberculosis es la novena causa de mortalidad a nivel mundial y la causa más común de muerte asociada a un solo agente infeccioso.<sup>1,2</sup> La tuberculosis, se presenta en una amplia variedad de formas. La tuberculosis pulmonar es la presentación más común, seguido de tuberculosis pleural y tuberculosis ganglionar.<sup>3,4</sup>

La tuberculosis pleural se presenta posterior a la entrada de la *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) al espacio pleural a través de ruptura de focos caseosos subpleurales y la pleura visceral. Hay múltiples fases por las cuales a traviesa la pleura posterior a la infección por Mtb: pleuritis serofibrinosa, tejido granulomatoso en parches y finalmente granulomas necrotizantes que confluyen. En la fase granulomatosa es cuando hay alteración en el balance de la formación y reabsorción del líquido pleural, hay aumento de las proteínas a nivel pleural, aumento de la presión oncótica pleural.<sup>3</sup>

La tuberculosis pleural debe ser considerada un diagnóstico diferencial de cualquier derrame pleural unilateral. Afectando a personas de cualquier edad, tanto como una infección primaria o reactivación de tuberculosis latente. Suele presentarse como un cuadro agudo o subagudo caracterizado por fiebre, dolor pleurítico unilateral y tos no productiva. Se puede acompañar de otros síntomas como disnea, diaforesis nocturna o pérdida de peso.<sup>3</sup>

En el análisis del líquido pleural por lo general es color amarillento, de tipo exudado con altos niveles de deshidrogenasa láctica (DHL), cantidad de proteína elevado y un predominio de linfocitos de más del 50% con una relación de linfocitos/neutrófilos mayor a 0.74.<sup>3</sup> El diagnóstico suele ser difícil por el bajo rendimiento diagnóstico que presentan las pruebas comunes para Mtb; Baar de líquido pleural <20%, cultivo de LP del 30-70% y cultivo de biopsia pleural hasta un 80% y en su patología se observan granulomas en un grado variable del 50-97%.<sup>3,6</sup> La combinación de cultivo para micobacterias para líquido pleural y de expectoración (aun sin tener afección en parénquima pulmonar) aumentaba el rendimiento diagnóstico a un 79%.<sup>4</sup> En pruebas moleculares tenemos la existencia de la Adenosin desaminasa (ADA), la cual es una enzima degradadora de purinas con dos isoformas; ADA1 (asociada mayormente a linfocitos, monocitos y neutrófilos) y ADA2 (que es más específico de monocitos y macrófagos) y es la isoforma predominante en derrame por tuberculosis. En las zonas de alta prevalencia de tuberculosis, un ADA elevado (entre 30-50U/L), en un líquido con predominio de linfocitos, de tipo exudado es suficiente evidencia para inicial tratamiento anti fímico, esta cuenta con una sensibilidad y especificidad del 88-93% respectivamente.<sup>3</sup>

Actualmente el tratamiento consiste en la administración de anti fímicos durante 6 meses, siendo 2 meses para la fase intensiva con 4 medicamentos (pirazinamida, etambutol, rifampicina e isoniazida) y 4 meses únicamente con dos medicamentos (rifampicina e isoniazida), en la mayoría de los pacientes iniciara una resolución de los síntomas en las

primeras dos semanas a dos meses, aunque la resolución por imagen pueda tomar más tiempo.<sup>3</sup>

La complicación más común de la tuberculosis pleural es el engrosamiento pleural residual, siendo su presentación más severa el fibrotórax (un engrosamiento mayor a 10mm con fusión de la pleura parietal y visceral). Esto lleva a un paciente con alteración en la función pulmonar hasta en un 10%, de características restrictivas.<sup>3</sup> Se ha encontrado que el drenaje temprano y óptimo en pacientes con derrame pleural por tuberculosis complejo no septado, con drenaje simple y complejo septado, con catéter pleural temporal e instilación de streptocinasa por 3 días, tienen menor riesgo de presentar engrosamiento pleural residual, así como mejoría de la capacidad vital forzada de manera más temprana.<sup>7</sup>

Aunque esta descrito en poca literatura hasta un 25% de los pacientes con tuberculosis pleural van a presentar afección en parénquima pulmonar aun siendo paucibacilar.<sup>5,6</sup>

A pesar de que se ha establecido un tratamiento antituberculoso estandarizado, poca investigación se ha llevado a cabo sobre la afección a nivel funcional pulmonar en la patología pleural. Por lo tanto, no se han establecido medidas de vigilancia o prevención de disminución de la función pulmonar, así como sus problemas sobre la calidad de vida.

En los últimos años se han investigado las alteraciones en la función pulmonar en pacientes con tuberculosis pulmonar y se ha encontrado que, inclusive después de un tratamiento satisfactorio. Hasta el 6% presenta alteraciones obstructivas en la espirometría a los 12 meses posterior a su tratamiento y un 9% desarrolla enfermedad pulmonar obstructiva crónica y un 52% tendrá alteraciones restrictivas en su función pulmonar.<sup>1</sup> Ha sido poco lo que se ha estudiado en función pulmonar con respecto a derrame por tuberculosis. Se ha observado un estudio en el 2019 en donde se busca la correlación de las pruebas de función pulmonar (espirometría) con la cantidad de líquido observado en la radiografía al diagnóstico y a los seis meses de tratamiento, encontraron que la mayor alteración era la restricción a partir de la capacidad vital forzada de la espirometría y alteraciones en la vía aérea pequeña con disminución en la FEF 25%-75% sin encontrar diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos de severidad de derrame pleural y el grado de restricción al diagnóstico, sin embargo en pacientes en los que se realizó toracocentesis evacuatoria y completaron los 6 meses de tratamiento se observó diferencia significativa en los valores de la severidad de restricción llegando a subir de un promedio de 58% de FEV% al diagnóstico hasta 86% al término de tratamiento.<sup>8</sup> También en el año 2009 de estudió la asociación que podría tener el engrosamiento pleural residual con la función pulmonar y encontraron que un engrosamiento mayor a 10mm se asociaba a una disminución en la capacidad vital forzada comparándose a los 6 y 12 meses de tratamiento y siendo 74% vs 80% del predicho y 75.4% y 84% del predicho respectivamente.<sup>9</sup>

Hasta el momento no se ha realizado una investigación sobre el comportamiento de la función pulmonar evaluada mediante diferentes pruebas de la misma (espirometría,

pletismografía, DLCO y caminata de 6 minutos) durante la infección pleural de la Micobacteria tuberculosis, así como su relación con los hallazgos ultrasonográficos y su sintomatología, al diagnóstico y durante el tratamiento. Lo cual pudiera brindarnos información sobre grado de afección en la vida diaria de los pacientes, asociado a su imagenología y los cambios durante su tratamiento.

## **Capítulo III**

### **HIPÓTESIS**

**Hipótesis alterna:** Existe asociación entre la tuberculosis pleural y alteraciones en las pruebas de función pulmonar (Espirometría, pletismografía, DLCO y caminata de 6 minutos).

**Hipótesis nula:** No existe asociación entre la tuberculosis pleural y alteraciones en las pruebas de función pulmonar (Espirometría, pletismografía, DLCO y caminata de 6 minutos).

## **Capítulo IV**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo Principal**

Determinar si existe alteración en la función pulmonar y comparar los resultados de FEV1, CVF, FEV1/CVF, FRC, TLC, RV, DLCOcor y caminata de 6 minutos Al momento del diagnóstico, a los 2 meses de tratamiento y 6 meses de tratamiento en pacientes con tuberculosis pleural y su impacto en la calidad de vida.

#### **Objetivos Secundarios**

- Buscar la asociación entre la función pulmonar y las características de derrame pleural por ultrasonido.
- Describir la afección sobre la calidad de vida en pacientes con tuberculosis pleural al diagnóstico, a los 2 y 6 meses de tratamiento utilizando la herramienta EQ5D, St. George, CAT, y EVA.

## **Capítulo V**

### **JUSTIFICACIÓN**

Hasta el momento no se ha realizado una investigación sobre el comportamiento de la función pulmonar evaluada mediante diferentes pruebas de la misma (espirometría, pletismografía, DLCO y caminata de 6 minutos) durante la infección pleural de la Micobacteria tuberculosis, así como su relación con los hallazgos ultrasonográficos y su sintomatología, al diagnóstico y durante el tratamiento. Lo cual pudiera brindarnos información sobre grado de afección en la vida diaria de los pacientes, asociado a su imagenología y los cambios durante su tratamiento.

**Originalidad:** No existe estudios previos donde el objetivo principal sea la valoración y seguimiento de la función pulmonar con pruebas de función pulmonar completas, en pacientes con tuberculosis pleural, dando pie a una línea de investigación nueva y accesible en nuestro medio.

**Contribución:** Nuestro estudio contribuye al entendimiento de la afección pulmonar asociada a la patología pleural y brinda información sobre la evolución de esta patología guiada por pruebas de función pulmonar, dando pautas para el seguimiento y tratamiento, así como el describir los factores que afectan la calidad de vida en estos pacientes.

## Capítulo VI

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### **Tipo de Estudio**

Estudio observacional, longitudinal, analítico, prospectivo.

**Lugar y sitio:** Centro de Prevención y Rehabilitación de Enfermedades Pulmonares (CEPREP) del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

**Población de estudio:** Pacientes que desearon participar en el estudio que desde abril del 2024 y octubre 2025 se haya realizado diagnóstico en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de tuberculosis pleural; ADA más de 40 U/L, BAAR positivo o cultivo Micobacterias positivo o biopsia con granulomas sin otra causa probable en contexto endémico o citoquímico con predominio de linfocitos > 2/3 partes con proteínas > 3g sin otra causa aparente.

#### **Criterios de Inclusión:**

- Paciente con diagnóstico de tuberculosis pleural criterios de diagnóstico de tuberculosis pleural; ADA más de 40 U/L, BAAR positivo o cultivo Micobacterias positivo o biopsia con granulomas sin otra causa probable en contexto endémico o citoquímico con predominio de linfocitos > 2/3 partes con proteínas > 3g sin otra causa aparente.
- Pacientes que inicien tratamiento antituberculoso con un mínimo de 6 meses de duración.
- Pacientes con derrame pleural identificable por ultrasonido
- Pacientes mayores de 18 años.
- Baar negativo de expectoración.

#### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes sin confirmación diagnóstica.
- Pacientes con tuberculosis pulmonar asociada.
- Pacientes con empiema por tuberculosis.
- Pacientes con pérdida de seguimiento.
- Pacientes con serología positiva para VIH por método ELISA.
- Pacientes con enfermedad pulmonar de base previas.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes envueltos en situaciones legales.
- Pacientes con patología neoplásica.

**Criterios de eliminación:**

Sujetos que no completen su tratamiento antituberculoso.

**Metodología:**

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de tuberculosis pleural cumpliendo criterios; ADA más de 40 U/L, BAAR positivo o cultivo Micobacterias positivo o biopsia con granulomas sin otra causa probable en contexto endémico o citoquímico con predominio de linfocitos > 2/3 partes con proteínas > 3g sin otra causa aparente. Quienes fueron diagnosticados previamente en el Hospital Universitario “Dr. José E. González”.

Se abordó a los pacientes en su cita habitual de seguimiento durante el periodo de abril 2024 a octubre 2025 y posterior a obtener un consentimiento verbal de su participación en nuestro estudio se dieron citas en nuestra unidad de CEPREP para la obtención de pruebas de función pulmonar, así como realización de ultrasonido de control en nuestra unidad de pleura, con intención de realizarse el mismo día. Además, durante su asistencia se realizaron los cuestionarios EQ5D, St. George, CAT y EVA en las 3 visitas.

Para la obtención de la espirometría y pletismografía, con medición de capacidad de difusión de monóxido de carbono según el protocolo de la guía de ATS, utilizando un equipo “Platinum Elite body plethysmograph” con software BREZZE 7.2. y calibrando de acuerdo a las recomendaciones de dicha guía. (10)

Para esto se procedió a instruir al participante sobre la técnica. Se le explicó que estuviera en posición sentado con el tronco erguido y con la cabeza ligeramente elevada; se utilizará una boquilla y una pinza nasal y se instruyó a una inhalación máxima y posteriormente una exhalación con inicio explosivo y sostenido, realizando 3 pruebas que cumplan criterio de reproducibilidad y aceptabilidad de acuerdo a las guías de la Sociedad Americana de Tórax del 2019, posteriormente se realizó prueba de pletismografía dentro del mismo equipo, con la cabina sellada, pinza nasal y la misma boquilla, se pidió al paciente realizar una inhalación y exhalación normal (volumen tidal) por 3-4 ciclos, posteriormente hubo un cierre de válvula en el sistema de boquilla y se pidió un incremento de la frecuencia de inhalación y exhalación, se pidió una inhalación profunda y una exhalación lenta sostenida por lo menos 6 segundos, cumpliendo los criterios de reproducibilidad de la Sociedad Americana de Tórax 2019. Para la última prueba en la cabina se realizó una prueba de difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO) utilizando la técnica de una sola respiración, en donde se pidió al paciente exhalar y posteriormente inhala a través de la boquilla gas compuesto por CO, He, O<sub>2</sub>, y N<sub>2</sub>, sostener por 10 segundos y posteriormente exhalar, cumpliendo criterios de aceptabilidad y reproducibilidad de Asociación Americana de Tórax de 2017 sobre DLCO y haciéndose corrección sobre la Hemoglobina sérica del paciente.

Para completar el protocolo de estas pruebas de función pulmonar se administró un broncodilatador utilizando salbutamol 400 microgramos con espaciador y se repitió la

espirometria y pletismografía. Se registraron los valores de capacidad vital forzada (CVF), Volumen espirado forzado en el primer segundo (FEV1), la relacion entre CVF/FEV1, Capacidad funcional residual (FRC), Capacidad pulmonar total (TLC) y el volumen residual (RV), DLCOcor. Y se catalogaron las pruebas como patrón obstructivo, restrictivo o mixto de acorde a la relacion CVF/FEV1 <0.7%, TLC y su severidad de acuerdo a la FEV1 y la propia TLC como se indica en las guias ATS 2019, asi como alteración en transferencia de gases con una DLCOcor <80% del predicho.<sup>10</sup>

Adicionalmente se realizó una prueba de caminata de 6 minutos, evaluando frecuencia cardiaca, saturacion de oxigeno, disnea y fatiga con escala de Borg, ademas de la distancia caminada y el tiempo total de la prueba en dos fases, la primera sin y la segunda con oxigeno en caso de desaturación en la primera prueba.

Para la obtención de la imagen del derrame pleural se utilizará un ecógrafo Mindray R Mobile Trolley UMT-150. Mediante el uso del transductor sectorial 2P2P utilizando el modo B del ultrasonido. Se describiran las caractersíticas del derrame pleural, como lateralidad siendo esta izquierda, derecha o bilateral; ecogenicidad siendo esta, anecoico, ecoico, septado o libre; volumen en ml y en espacios intercostales contados; datos de loculación; patron pulmonar asociado siendo estos patron A, patrón B, patrón AB o patrón C. El cual es realizado de manera rutinaria en los pacientes durante su abordaje diagnóstico por los residentes de 4to,5to y 6to año del programa y se realiza un reporte escrito de los hallazgos el cual queda anexado al expediente.

Para la valoracion de la calidad de vida y sintomas respiratorios se realizaron mediciones con encuestas como la EQ5D; es un instrumento genérico de medición de la calidad de vida, que puede utilizarse tanto en individuos relativa-mente sanos, como en grupos de pacientes con diferentes patologías. El propio individuo valora su estado de salud, primero en niveles de gravedad por dimensiones (sistema descriptivo) y luego en una escala visual analógica (EVA) de evaluación más general. El sistema descriptivo contiene cinco dimensiones de salud (movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión) y cada una de ellas tiene tres niveles de gravedad (sin problemas, algunos problemas o problemas moderados y problemas graves). En esta parte del cuestionario el individuo debe marcar el nivel de gravedad correspondiente a su estadode salud en cada una de las dimensiones, refiriéndose al mismo día que conteste el cuestionario, CAT; cuya avalación principal es para la EPOC, mide el impacto que su enfermedad respiratoria tiene sobre su vida diaria y es capaz de detectar cambios subjetivos percibidos por el paciente y St. George; utilizada en pacientes con enfermedades pulmonares cronicas como EPOC y fibrosis quistica, asma, que consiste de 50 preguntas a contestar, y mide la salud en general y en su vida diaria. Se realizarón al diagnostico, 2do mes y 6to mes de tratamiento, ademas se le dio al paciente una hoja con una representación visual de la escala de EVA para que seleccione su intesidad de dolor el día de su cita control.

## **Cálculo del tamaño de la muestra**

Se dejará una N abierta a todo el universo, dado que la cantidad de diagnóstico de la patología que cumple nuestros criterios de inclusión es pequeña, así se evitara comprometer la validez del estudio.

## **Análisis estadístico**

Se realizaron análisis descriptivos reportando media o mediana como medidas de tendencia central, así como medidas de dispersión utilizando desviación estándar o rango intercuartil dependiendo de la normalidad, la cual será evaluada mediante el uso de histogramas para valorar normalidad de los datos, en los casos donde no se observe claramente una distribución normal, se realizó la prueba de Shairo-Willks o Kruskal Wallis dependiendo de la n a analizar. Los datos categóricos se presentaron como frecuencias, entre las variables que se analizaron se encuentran edad, genero, IMC, comorbilidades, datos arrojados por la espirometría, tiempo de tratamiento con Dotbal, efectos adversos asociados, apego a tratamiento, entre otros estipulados en las variables del estudio.

Para el análisis del objetivo primario se realizará una diferencia de medias o medianas para muestras relacionadas, con el fin de comprar la función pulmonar en 3 tiempos, al momento del diagnóstico, al momento de finalizar la fase intensiva y al final del tratamiento. Con este fin se usará la prueba de T de student para muestras relacionadas o U de Mann en caso de datos no paramétricos.

Para el análisis de los objetivos secundarios, se realizará una correlación con un test de Spearman o Pearson dependiendo de la normalidad de los datos, utilizando como variables continuas el volumen del derrame pleural con los parámetros de la FEV1, CVF, FEV1/CVF, FRC, TLC, RV, DLCOcor, Raw

Para comparación de grupos múltiples siendo estos: al momento del diagnóstico, al terminar la fase intensiva y al finalizar tratamiento, se utilizará ANOVA para múltiples medidas o la prueba de Friedman según la normalidad. La prueba de esfericidad de Mauchly se realizó para probar la esfericidad del ANOVA; si no se cumplía el supuesto, se realizó una corrección de efecto invernadero-Geisser. Se buscaron interacciones y la asociación independiente del estado del derrame pleural con los datos espirométricos utilizando métodos de regresiones lineales y logísticas en búsqueda de factores confusores e interacciones

Se consideró significativa una  $p \leq 0,05$  para las pruebas inferenciales.

El análisis se realizó con R versión 4.0 (Viena, Austria. URL <https://www.R-project.org/>).

## **Consideraciones éticas**

El presente protocolo cumplió con los requisitos ante el Comité de Ética en Investigación y Comité de Investigación del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio Gonzalez”.

Esta investigación toma en consideración el “Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud en su título 2º, capítulo 1º, Artículo 17, Fracción II se considera como una investigación con riesgo mínimo ya que no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaran en el estudio. Se utilizará consentimiento informado verbal, explicando de manera concisa y verificando el entendimiento de las implicaciones de ser parte del protocolo de estudio previo a la realización de cualquier actividad que involucre al paciente en el protocolo de estudio. Previo a cada espirometría se verificará el deseo de continuar en el estudio.

Tanto la identidad y los datos registrados en el expediente se mantendrán bajo estricta confidencialidad ajustándose a las normas e instructivos institucionales nacionales e internacionales en materia de investigación científica, incluyendo la declaración de Helsinki. La base de datos realizada se mantiene bajo resguardo exclusivo de los investigadores principales, con codificación a doble enlace.

## CAPÍTULO VII

### RESULTADOS

#### 1. Características de la población (Tabla 1)

La cohorte fue predominantemente joven, con una mediana de edad de 31.0 años [28.0 - 42.5]. Siete pacientes (63.6%) fueron del sexo masculino. Cuatro pacientes (36.4%) tenían antecedente de tabaquismo. El diagnóstico se confirmó por biopsia en 6 pacientes (54.5%), y el valor medio de ADA en el líquido pleural fue de 62.1 (DE 8.34) U/L.

Dentro de los hallazgos ultrasonográficos basales el hemitórax derecho fue el más afectado (9 pacientes, 81.8%). En todos los pacientes (100%), el derrame presentó ecogenicidad compleja y apariencia homogénea. El tamaño del derrame fue catalogado como "Grande" en 10 pacientes (90.9%), con una media de tamaño de 7.09 cm (DE 1.30) y la mediana de septos por cuadrante fue de 3.00 [2.50 - 4.50].

Se observó engrosamiento pleural parietal (mediana 4.00 mm) en 10 pacientes (90.9%) y engrosamiento diafragmático (media 3.65 mm) en 9 pacientes (81.8%). El patrón pulmonar subyacente más común fue atelectasia (81.8%).

Dentro del reporte basal sobre la imagen inicial y el procedimiento diagnóstico se realizaron biopsias con aguja de Cope en 6 pacientes (54.5%) con una mediana de biopsias de 5 y toracocentesis diagnóstica en 5 (45.5%). El volumen mediano drenado en el primer procedimiento fue de 500 mL [350-950]. La disnea mejoró notablemente tras el drenaje inicial; 2 pacientes (18.2%) presentaban disnea mmrc2, 1 paciente (9.1%) presentaba disnea mmrc3, 7 pacientes (63.6%) presentaban mMRC 1 pre-procedimiento, aumentando a 10 pacientes (90.9%) en mMRC 1 post-procedimiento y 1 paciente con mmrc2 no presentó cambio post procedimiento.

#### 2. Hallazgos en pruebas de función pulmonar (tabla 2 y 3)

Los resultados de la función pulmonar mostraron una recuperación progresiva y significativa de la restricción pulmonar, en la espirometría y plethysmografía (Pre-Broncodilatador) obtuvimos la CVF %; El valor medio basal fue de 65.1% (DE 9.51), sugestivo de restricción se observó mejoría a 71.6% (DE 11.4) a los 2 meses y alcanzó 82.8% (DE 13.2) a los 6 meses ( $p=0.001$ ). La FEV1 % siguió un patrón similar, aumentando de una media de 68.6% (DE 9.90) a 81.9% (DE 12.4) ( $p=0.001$ ). La relación FEV1/CVF se mantuvo preservada y sin cambios significativos (media 87.0% basal vs 83.3% final,  $p=0.483$ ), descartando un patrón obstructivo. En los hallazgos sobre volúmenes pulmonares; la capacidad Pulmonar Total (TLC) media mostró una tendencia al incremento, de 74.6% (DE 11.2) a 86.7% (DE 11.3), aunque este cambio no fue

estadísticamente significativo ( $p=0.382$ ). El Volumen Residual (RV) no mostró cambios significativos ( $p=0.183$ ). Se hizo valoración post broncodilatadora obteniendo una CVF inicial con una media de 65.5% (de 9.92) y final de 83.6% (DE 12.3) ( $p=0.002$ ) y TLC inicial con media de 75% (DE 13.6) y final de 87.1% (DE 14.0) ( $p=0.004$ ) mostrando mejorías significativas, paralelas a los valores pre-BD. Interesantemente, se observó una reducción significativa en el atrapamiento aéreo postbroncodilatador, medido por la relación POST RV/TLC, la cual descendió de una media de 31.8% (DE 6.15) a 27.3% (DE 5.18) ( $p=0.008$ ).

En la evaluación de difusión; el volumen alveolar (VA) aumentó significativamente de 4.02 L (DE 0.597) a 4.66 L (DE 1.02) ( $p=0.002$ ), el DLCOcor inició en un valor medio de 79.5% (DE 13.2), considerado en el límite inferior de la normalidad, y mostró una tendencia fuerte a la mejoría, alcanzando 87.0% (DE 14.4) a los 6 meses ( $p=0.053$ ). Destaca que esta mejoría del DLCOcor ocurrió en paralelo al aumento significativo del VA. La relación DLCO/VA no mostró cambios significativos ( $p=0.284$ ), mostrando una tendencia a la mejoría ( $p=0.053$ ). Esto sugiere que la mejoría en la DLCO no se debe a una mejoría en la transferencia de gas en sí, sino a un reclutamiento de unidades alveolares previamente colapsadas o comprimidas por el derrame, lo cual es un indicador fisiológico directo de la reexpansión pulmonar. En la evaluación de la resistencia de la Vía Aérea (Raw) obtuvimos valores pre y postbroncodilatador a lo largo del seguimiento. La Raw prebroncodilatador; se observó una mediana basal de 146 [132-182], con un aumento importante hacia la tercera visita con una mediana de 210 [191-213]. Sin embargo, este cambio no fue estadísticamente significativo ( $p = 0.263$ ). Raw postbroncodilatador; mostró un comportamiento similar, con medianas de 103 [91.0-134] al inicio y 165 [152-176] al final del tratamiento, sin alcanzar significancia estadística ( $p = 0.41$ ).

En la prueba de caminata de 6 Minutos (C6M) la capacidad de ejercicio también mejoró significativamente en los 6 meses de seguimiento. En la distancia caminada la mediana de metros en la primera caminata aumentó de 476 m [449-506] a 530 m [461-544] ( $p=0.045$ ), en cuanto a la disnea, su percepción de post-caminata (Borg) se redujo significativamente, de una mediana de 1.00 [0-2.00] a 0 [0-0] ( $p=0.003$ ). 0% pacientes requirieron oxígeno suplementario durante la prueba.

### 3. Encuestas y Calidad de vida durante las 3 visitas (tabla 4 y Figura 1,2)

El tratamiento antituberculoso durante 6 meses se asoció con una mejoría estadística y clínicamente significativa en todos los dominios de calidad de vida evaluados, en EQ5D: El índice de utilidad mejoró desde una media de 0.869 (DE 0.125) hasta alcanzar el valor de referencia de 1.00 (DE 0) al sexto mes. El análisis de varianza para medidas repetidas confirmó esta diferencia significativa (ANOVA  $p = 0.010$ ), como se detalla en la Figura 1, dentro de la evaluación de SGRQ (St. George); La puntuación total del cuestionario SGRQ mostró un descenso importante, pasando de una mediana basal de 26.2 puntos [16.1-30.1] a 3.48 puntos [1.65-4.89] en la visita final, esta diferencia fue altamente significativa (ANOVA  $p < 0.001$ ), visualizada en la Figura 2.

En cuestionarios de CAT y EVA, el puntaje CAT disminuyó de una mediana de 5.00 a 1.00 ( $p=0.0005$ ), y la escala de dolor (EVA) mostró una tendencia a la resolución completa ( $p=0.059$ ).

#### 4. Hallazgos Ultrasonográficos (Figura 3)

Se observó una resolución progresiva y significativa del volumen del derrame pleural a lo largo del tratamiento. Como se ilustra en la Figura 3, el tamaño del derrame (medido en cm) descendió desde una media basal de 7.09 cm hasta una resolución casi completa en la tercera visita (ANOVA  $p < 0.001$ ).

En cuanto a la complejidad, se observó que la totalidad de la cohorte (100%) presentó derrames de ecogenicidad compleja, confirmando la naturaleza inflamatoria severa característica de la tuberculosis pleural en nuestro medio.

Se exploró la asociación entre la complejidad del derrame (septos) y la calidad de vida basal, la cual se muestra en la Figura 4, observando una correlación positiva moderada ( $r = 0.581$ ) entre el número máximo de septos por cuadrante y el puntaje EQ5D en la primera visita, aunque esta asociación no alcanzó la significancia estadística estricta ( $p = 0.061$ ), sin embargo, el intervalo de confianza es amplio debido al tamaño de la muestra.

Se realizó un análisis exploratorio sobre la correlación entre la severidad anatómica inicial del derrame pleural (complejidad, tamaño y septos) y el comportamiento de la resistencia de la vía aérea (Raw) al finalizar los seis meses de tratamiento. Se encontró una correlación positiva moderada ( $r = 0.42$ ,  $p = 0.197$ ) entre el tamaño inicial del derrame y la resistencia de la vía aérea en la última visita. Si bien este hallazgo no alcanzó la significancia estadística debido al tamaño de la muestra, la magnitud del coeficiente sugiere una tendencia clínica relevante: aquellos pacientes con mayor volumen de líquido al diagnóstico mostraron valores de resistencia más elevados al final del seguimiento, independientemente de la resolución del derrame. Esto podría indicar que la distorsión mecánica inicial o la inflamación asociada a grandes volúmenes generan cambios sutiles en la vía aérea que persisten más allá de la reexpansión pulmonar.

Por el contrario, el número de septos no mostró asociación alguna con la resistencia final ( $r = 0.08$ ,  $p = 0.81$ ), sugiriendo que la organización interna del derrame es un fenómeno independiente a la afección de la resistencia en las vías aéreas.

## **Capítulo VIII**

### **DISCUSIÓN**

El presente estudio prospectivo longitudinal tuvo como objetivo principal evaluar el impacto de la TBP y su tratamiento estandarizado sobre la función pulmonar integral, la capacidad de ejercicio y la calidad de vida en una cohorte de pacientes en un centro de referencia respiratoria. Los resultados obtenidos validan la hipótesis de que la enfermedad activa induce un deterioro funcional restrictivo significativo y una afectación marcada de la calidad de vida, los cuales son eminentemente reversibles tras seis meses de terapia antituberculosa eficaz.

La cohorte estudiada estuvo conformada predominantemente por adultos jóvenes (mediana de 31.0 años) y de sexo masculino (63.6%), lo cual es congruente con la epidemiología reportada en regiones endémicas donde la reactivación o primoinfección afecta a la población económicamente activa. Clínicamente, los pacientes debutaron con una carga inflamatoria pleural considerable, evidenciada por niveles elevados de adenosina deaminasa (media de 62.1 U/L) y hallazgos ultrasonográficos de complejidad: el 100% de los derrames presentaron ecogenicidad compleja y el 90.9% se clasificaron como de gran volumen (media de 7.09 cm), acompañados de engrosamiento pleural parietal y diafragmático significativos. La presencia de líquido pleural masivo y la reacción inflamatoria asociada ejercen un efecto de compresión extrínseca sobre el parénquima pulmonar, corroborado por el hallazgo de atelectasia en el 81.8% de los ultrasonidos basales. Fisiológicamente, esto se tradujo en una restricción moderada por FEV1, con una Capacidad Vital Forzada (CVF) media del 65.1% y una Capacidad Pulmonar Total (TLC) del 74.6% del predicho. Estos datos confirman que la fisiopatología predominante en la fase aguda es mecánica, limitando la expansión pulmonar sin afectar intrínsecamente las propiedades elásticas del pulmón sano subyacente.

Uno de los hallazgos más contundentes de este estudio fue la magnitud de la recuperación funcional, tras completar el esquema de tratamiento de 6 meses, se observó una reversión significativa del patrón restrictivo, la CVF aumentó del 65.1% al 82.8% ( $p=0.001$ ) y el FEV1 del 68.6% al 81.9% ( $p=0.001$ ). Esta ganancia funcional corre paralela a la resolución ultrasonográfica del derrame pleural, cuyo tamaño se redujo drásticamente hasta su práctica desaparición (ANOVA  $p < 0.001$ ) (Figura 5). Es fundamental destacar el comportamiento de los volúmenes estáticos. La TLC mostró una tendencia clara hacia la normalización, incrementando del 74.6% al 86.7%. Aunque la diferencia global no alcanzó la significancia estadística ( $p=0.382$ ), probablemente debido al tamaño muestral, la magnitud del cambio clínico (más de 12 puntos porcentuales) sugiere una reexpansión pulmonar exitosa y una ausencia de paquipleuritis restrictiva severa (fibrotórax) en esta cohorte. Esto contrasta con literatura histórica que reportaba tasas más altas de restricción residual, sugiriendo que el diagnóstico oportuno y el tratamiento supervisado, posiblemente aunado a las intervenciones de drenaje inicial,

favorecen un pronóstico funcional favorable.

Un aspecto distintivo de nuestra evaluación fue la inclusión de la pletismografía para medir la resistencia de la vía aérea (Raw), un parámetro raramente reportado en estudios de TBP. Nuestros resultados mostraron que la Raw se mantuvo estable, sin cambios estadísticamente significativos tanto en sus valores pre ( $p=0.263$ ) como postbroncodilatador ( $p=0.41$ ) a lo largo del seguimiento. Al analizar la vía aérea pequeña mediante el volumen residual y su relación con la capacidad total (RV/TLC), observamos una reducción significativa del atrapamiento aéreo postbroncodilatador al final del tratamiento ( $p=0.008$ ). Esto podría indicar que, en la fase aguda, existe cierto grado de compresión o distorsión de las vías aéreas distales asociado a alguna interdependencia mecánica local o inflamación peribronquial contigua que genera un atrapamiento aéreo reversible, el cual se resuelve al eliminar la inflamación y mecánica del derrame.

La evaluación de la difusión de monóxido de carbono (DLCO) proporcionó una visión sobre la recuperación asociada a perdida de volumen pulmonar. La DLCO corregida (DLCOcor) mejoró desde un valor límitrofe de 79.5% hasta un 87.0% ( $p=0.053$ ). Al desglosar este resultado, encontramos que el determinante principal de esta mejoría fue el aumento significativo del Volumen Alveolar (VA), que pasó de 4.02 L a 4.66 L ( $p=0.002$ ). La relación DLCO/VA (coeficiente de transferencia) se mantuvo constante ( $p=0.284$ ), lo que implica que la integridad de la membrana alveolo-capilar estaba conservada desde el inicio. Por lo tanto, la disminución inicial de la DLCO no se debió a un engrosamiento patológico de la membrana o pérdida vascular, sino a la pérdida de unidades alveolares ventiladas secundarias al derrame. La reexpansión del parénquima, reclutó estas unidades funcionales, restaurando la capacidad global de transferencia de gases.

Además, la relevancia clínica de la recuperación fisiológica se hizo patente en la capacidad funcional y la percepción de salud de los pacientes. La prueba de caminata de 6 minutos (PC6M) evidenció un incremento significativo en la distancia recorrida, de 476 m a 530 m ( $p=0.045$ ), superando el umbral de cambio clínico mínimo importante (>30 mts). Más importante aún, la eficiencia ventilatoria durante el esfuerzo mejoró notablemente, con una reducción de la disnea post-caminata (Borg) a niveles nulos ( $p=0.003$ ). Esta mejoría física tuvo un correlato directo en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Los cuestionarios específicos y genéricos mostraron una respuesta importante al tratamiento, en St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) mostró un descenso de más de 22 puntos ( $p<0.001$ ), y el índice EQ5D alcanzó la utilidad perfecta de 1.00 ( $p=0.010$ ) en el 100% de los pacientes. Estos datos subrayan que la carga de enfermedad de la TBP es alta al diagnóstico, afectando dimensiones físicas y psicosociales, pero es altamente sensible al tratamiento exitoso. Interesantemente, observamos una correlación positiva ( $r=0.581$ ) entre la presencia de septos y una "mejor" calidad de vida basal (EQ5D), lo cual, aunque contraintuitivo y no significativo ( $p=0.061$ ), podría sugerir que los derrames loculados o septados generan una restricción menos sintomática de manera aguda que los derrames libres, una hipótesis que merece

exploración futura.

Se reconoce como limitación principal el tamaño de la muestra ( $N=11$ ), lo cual pudo haber restado potencia estadística para detectar diferencias significativas en variables como la TLC o la Raw. Sin embargo, la naturaleza prospectiva del estudio, la adherencia al seguimiento del 100% de la cohorte y la exhaustividad de las pruebas funcionales (incluyendo pletismografía y DLCO, raramente realizadas en conjunto en TBP) aportan una validez interna robusta a los hallazgos descritos.

## **Capítulo IX**

### **CONCLUSIÓN**

La tuberculosis pleural induce una alteración funcional respiratoria significativa caracterizada por un patrón restrictivo moderado (disminución de CVF y TLC) y una reducción de la capacidad de difusión pulmonar, secundarias predominantemente a mecanismos mecánicos de ocupación pleural y atelectasia compresiva, más que a un daño intrínseco del parénquima o de la vía aérea. A pesar de la alta prevalencia de derrames complejos y de gran volumen al diagnóstico, el tratamiento antituberculoso estandarizado de seis meses demuestra ser altamente eficaz para la restitución de la homeostasis fisiológica, logrando la reexpansión del volumen alveolar y la reversión de la restricción en los pacientes.

En el presente estudio observamos que el tratamiento antituberculoso estandarizado induce una reversión eficaz del deterioro funcional restrictivo asociado a la tuberculosis pleural. Documentándose una restauración estadísticamente significativa de la mecánica ventilatoria, objetivada por el incremento de la Capacidad Vital Forzada (CVF) basal del 65.1% al 82.8% final ( $p=0.001$ ) y del FEV1 basal de 68.6% a 81.9% (DE 12.4) ( $p=0.001$ ), esta ganancia funcional corre paralela a la resolución anatómica del derrame pleural, cuya reducción de volumen fue altamente significativa al finalizar el seguimiento (ANOVA  $p < 0.001$ ). Dentro de los hallazgos sobre el intercambio gaseoso la mejoría clínica observada estuvo determinada fisiológicamente por el reclutamiento de unidades pulmonares previamente colapsadas (atelectasias compresivas), evidenciado por un aumento significativo del Volumen Alveolar (VA,  $p=0.002$ ) en la prueba de difusión, estos hallazgos recalcan que la reexpansión del parénquima es el fundamental en la recuperación fisiológica pulmonar.

Finalmente, la restitución fisiológica se tradujo en un impacto clínico importante sobre la carga de la enfermedad, los pacientes experimentaron una mejoría significativa en su capacidad funcional, con un aumento en la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos ( $p=0.045$ ) y una reducción marcada de la disnea de esfuerzo medida por escala de Borg ( $p=0.003$ ). Este beneficio físico culminó en la restauración integral de la calidad de vida relacionada con la salud, demostrada por la optimización estadística de los puntajes del cuestionario St. George ( $p<0.001$ ) y el índice EQ5D ( $p=0.010$ ).

## ANEXOS

**Tabla 1. Características basales**

Características basales.	(N=11) Median [Q1, Q3]
<b>Edad</b>	31.0 [28.0, 42.5]
<b>Sexo</b> Masculino	7 (63.6%)
<b>Peso inicial</b>	70.6 (13.1)
<b>Talla</b> Media (DE)	1.64 (0.0754)
<b>ADA</b> Media (DE)	62.1 (8.34)
<b>Biopsia</b>	6 (54.5%)
<b>Tabaquismo</b>	4 (36.4%)
<b>Hemitórax</b> Derecho	9 (81.8%)
<b>Ecogenicidad Compleja</b>	11 (100%)
<b>Swirling</b>	1 (9.1%)
<b>Hematocrito</b>	0(0%)
<b>Homogéneo</b>	11 (100%)
<b>Septos /mm Primera</b>	3.00 [1.50, 4.35]
<b>Numero de septos por cuadrante</b>	3.00 [2.50, 4.50]
<b>Tamaño E.I</b>	
Grande	10 (90.9%)
Moderado	1 (9.1%)
<b>Tamaño cm Primera Media (DE)</b>	7.09 (1.30)
<b>Pleura parietal Primera</b>	
Engrosamiento Homogéneo	10 (90.9%)
No engrosamiento	1 (9.1%)
<b>mm de engrosamiento pleural</b>	4.00 [3.00, 4.25]
<b>Diafragma Primera</b>	
Engrosamiento Homogéneo	9 (81.8%)
No engrosamiento	2 (18.2%)
<b>mm de Diafragma Media (DE)</b>	3.65 (0.580)
<b>Patrón Pulmonar Primera</b>	
Atelectasia	9 (81.8%)
Bronograma aéreo	2 (18.2%)

Características basales.	(N=11) Median [Q1, Q3]
<b>Procedimiento Primera</b>	
Toraco diagnóstica	5 (45.5%)
Biopsia de Cope	6 (54.5%)
<b>Vol. Drenado ml Primera</b> Median [Q1-Q3]	500 [350-950]
<b>No. Biopsias Primera</b> Mediana [Q1, Q3]	5.00 [0, 6.00]
<b>Líquido macroscópico Primera</b>	
Amarillo Turbio	10 (90.9%)
Empiema	1 (9.1%)
<b>Detiene procedimiento Primera</b>	
Disnea	1 (9.1%)
Dolor torácico	2 (18.2%)
Drenaje total	3 (27.3%)
Otro	5 (45.5%)
<b>Disnea Pre Primera</b>	
mmrc1	7 (63.6%)
mmrc2	2 (18.2%)
mmrc3	1 (9.1%)
<b>Disnea post Primera</b>	
mmrc1	10 (90.9%)

**Tabla 1.** Continuación

Tabla 2 Pruebas de función pulmonar, visitas no. 1,2,3. Pre y post broncodilatador.

	<b>Primera visita</b>	<b>Segunda Visita</b>	<b>Tercera Visita</b>	<b>Valor de P</b>
<b>CVF % Media (DE)</b>	65.1 (9.51)	71.6 (11.4)	82.8 (13.2)	0.001
<b>FEV1 %</b>	68.6 (9.90)	76.0 (11.9)	81.9 (12.4)	0.001
<b>FEV1/CVF</b>	87.0 (6.90)	87.5 (7.88)	83.3 (7.82)	0.483
<b>Post CVF</b>	65.5 (9.92)	72.9 (10.8)	83.6 (12.3)	0.002
<b>POST FEV1</b>	70.3 (10.0)	78.4 (12.1)	83.5 (12.3)	0.13
<b>POST FEV1/CVF</b>	88.3 (5.88)	88.1 (7.38)	85.6 (9.41)	0.869
<b>FEF 25-75</b>	87.0 [67.5, 102]	97.0 [73.5, 124]	79.0 [64.0, 99.0]	0.255
<b>POST FEF 25-75</b>	101 [84.5, 105]	107 [80.5, 133]	105 [75.5, 109]	0.2919
<b>SVC</b>	69.0 [56.0, 72.5]	78.0 [66.5, 82.5]	82.0 [82.0, 97.0]	0.279
<b>IC</b>	70.0 [57.5, 74.5]	66.0 [60.0, 78.0]	71.0 [65.0, 84.5]	0.297
<b>ERV</b>	65.0 [48.0, 97.0]	94.0 [73.0, 106]	92.0 [59.5, 218]	0.445
<b>TGV</b>	85.0 [68.5, 91.5]	94.0 [74.0, 101]	106 [81.0, 121]	0.155
<b>RV</b>	99.3 (28.0)	98.0 (14.6)	94.5 (28.5)	0.183
<b>TLC</b>	74.6 (11.2)	81.2 (11.8)	86.7 (11.3)	0.382
<b>RV/TLC</b>	34.5 (7.89)	31.8 (4.85)	40.0 (42.7)	0.248
<b>POST SVC</b>	69.2 (11.3)	73.8 (13.0)	86.1 (17.7)	0.0063
<b>POST IC</b>	63.0 [51.0, 80.5]	69.0 [47.0, 83.5]	69.5 [58.0, 92.5]	0.507
<b>POST ERV</b>	80.0 [53.5, 118]	120 [75.5, 128]	198 [97.0, 232]	0.135
<b>POST TGV</b>	79.0 [72.5, 95.0]	90.0 [77.0, 102]	93.0 [70.0, 123]	0.657
<b>POST RV</b>	93.4 (21.7)	96.5 (14.9)	93.0 [70.0, 123]	0.043
<b>POST TLC</b>	75.2 (13.6)	80.3 (12.1)	87.1 (14.0)	0.004
<b>POST RV/TLC</b>	31.8 (6.15)	31.9 (4.91)	27.3 (5.18)	0.008
<b>DLCOcor</b>	79.5 (13.2)	87.4 (12.1)	87.0 (14.4)	0.053
<b>DLCO/VA</b>	147 (24.5)	147 (12.2)	136 (19.1)	0.284
<b>VA (L)</b>	4.02 (0.597)	4.33 (0.778)	4.66 (1.02)	0.002
<b>Raw</b>	146 [132, 182]	166 [133, 209]	210 [191, 213]	0.263
<b>post raw</b>	103 [91.0, 134]	150 [84.5, 179]	165 [152, 176]	0.41

Tabla 3. Caminata de 6 minutos visitas no. 1,2 y 3.

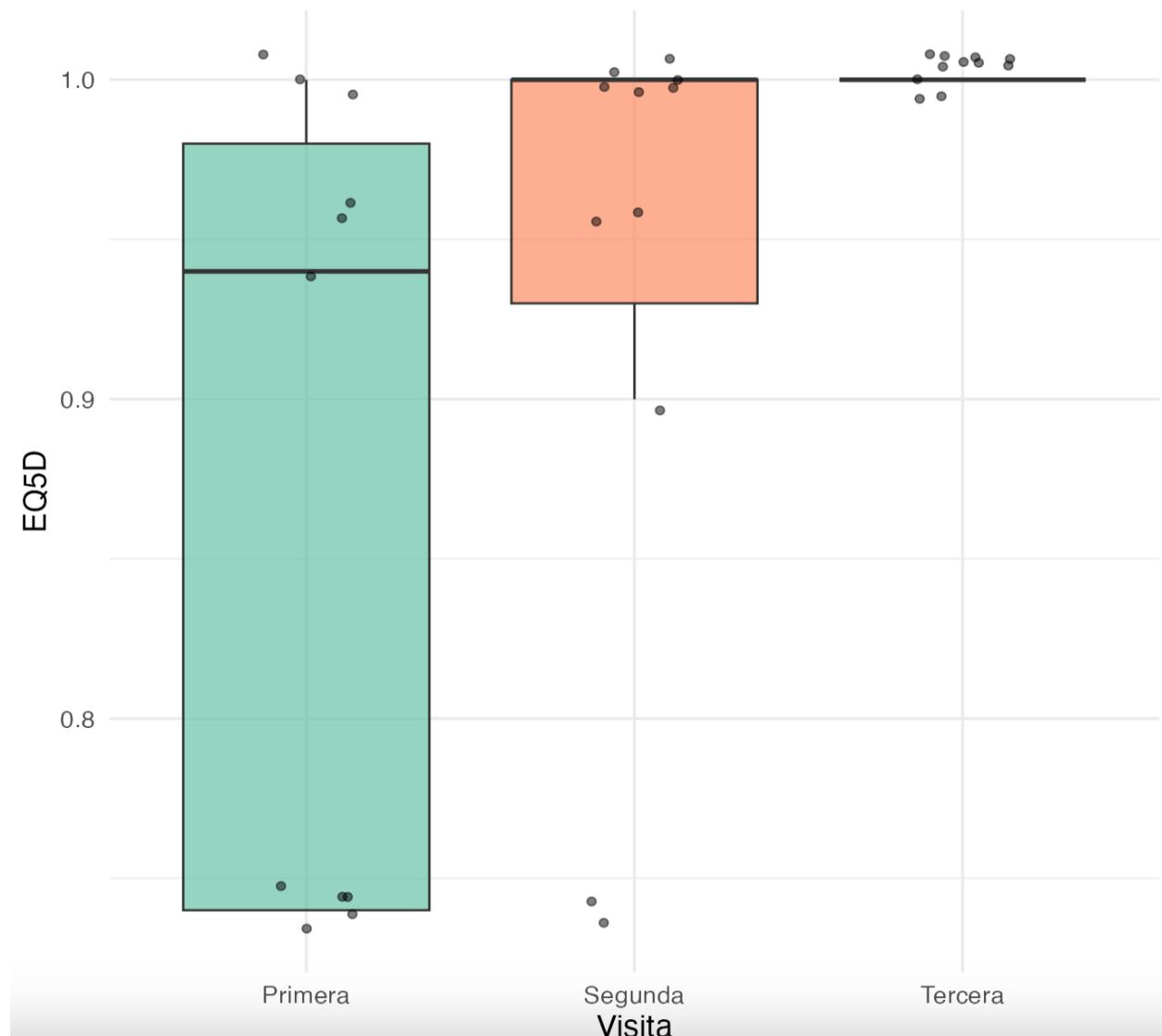
	<b>Primera visita</b>	<b>Segunda visita</b>	<b>Tercera visita</b>	<b>Valor de P</b>
<b>Borg de disnea post caminata</b>	1.00 [0, 2.00]	0 [0, 0]	0 [0, 0]	0.003
<b>Borg de fatiga post Caminata</b>	0 [0, 1.50]	0 [0, 0.750]	0 [0, 0]	0.179
<b>Primera caminata Mts</b>	476 [449, 506]	490 [478, 518]	530 [461, 544]	0.045
<b>Borg de disnea post segunda caminata</b>	0 [0, 2.00]	0 [0, 0]	0 [0, 0]	0.008
<b>Borg de fatiga post segunda Caminata</b>	0 [0, 1.00]	0 [0, 0.750]	0 [0, 0]	0.83
<b>Segunda caminata Mts</b>	486 [469, 539]	504 [481, 527]	510 [484, 545]	0.529

Tabla 4. Encuestas St. George, CAT, EVA y EQ5D, visitas no. 1,2 y 3.

Calidad de vida	Primera visita	Segunda Visita	Tercera visita	Valor de p
<b>EQ5D Media (DE)</b>	0.869 (0.125)	0.936 (0.102)	1.00 (0)	0.005
<b>Movilidad</b>	1.18 (0.405)	1.09 (0.302)	1.00 (0)	0.465
<b>Autocuidado Primera</b>	1.18 (0.405)	1.00 (0)	1.00 (0)	0.059
<b>Actividad usual</b>	1.45 (0.522)	1.09 (0.302)	1.00 (0)	0.029
<b>Dolor Primera</b> Mediana [Q1, Q3]	2.00 [1.00, 2.00]	1.00 [1.00, 2.00]	1.00 [1.00, 1.00]	0.23
<b>Ansiedad</b>	1.00 [1.00, 2.00]	1.00 [1.00, 1.50]	1.00 [1.00, 1.00]	0.67
<b>Autopuntaje</b>	80.0 [62.5, 90.0]	90.0 [82.5, 95.0]	95.0 [95.0, 99.0]	0.144
<b>St. George</b>	26.2 [16.1, 30.1]	13.0 [9.11, 17.8]	3.48 [1.65, 4.89]	0.0001
<b>CAT</b>	5.00 [4.00, 6.00]	2.00 [1.50, 3.50]	1.00 [1.00, 1.00]	0.0005
<b>EVA</b>	2.00 (0.775)	1.36 (0.505)	1.00 (0)	0.059

## Figuras

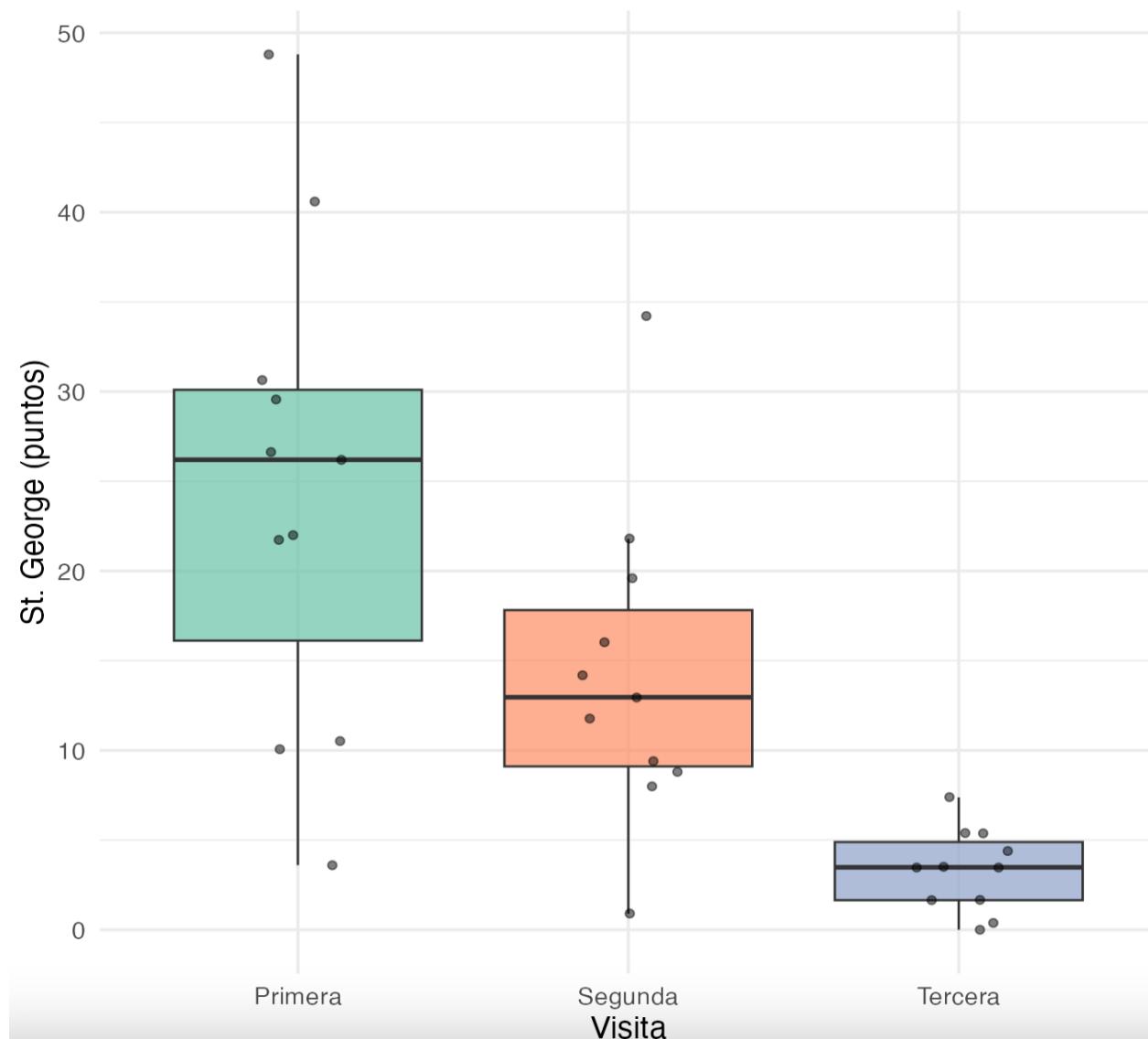
**Figura 1.**  
Comparación de EQ5D entre visitas  
ANOVA  $p = 0.010$



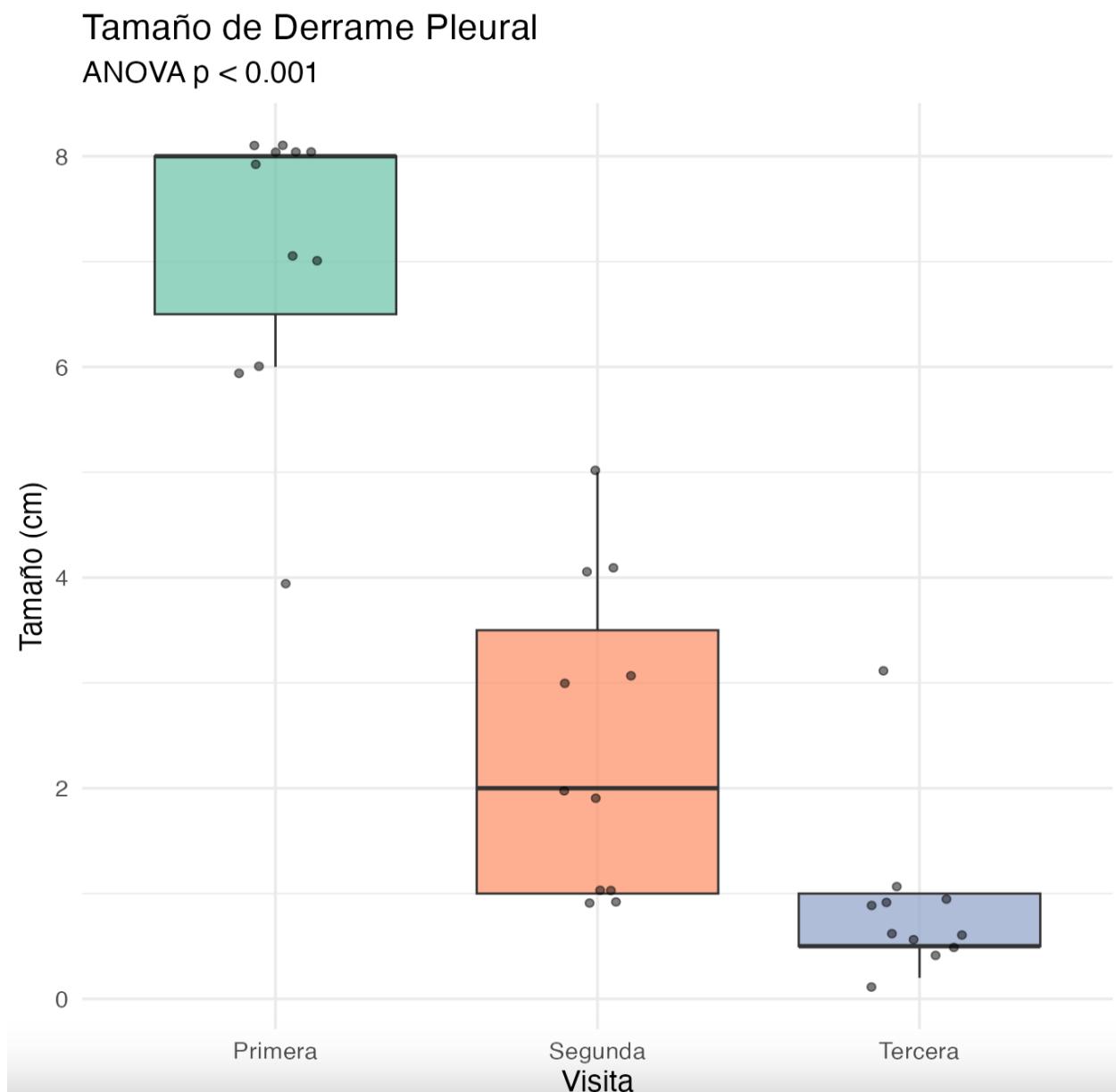
**Figura 2.**

Comparación de St. George entre visitas

ANOVA  $p < 0.001$

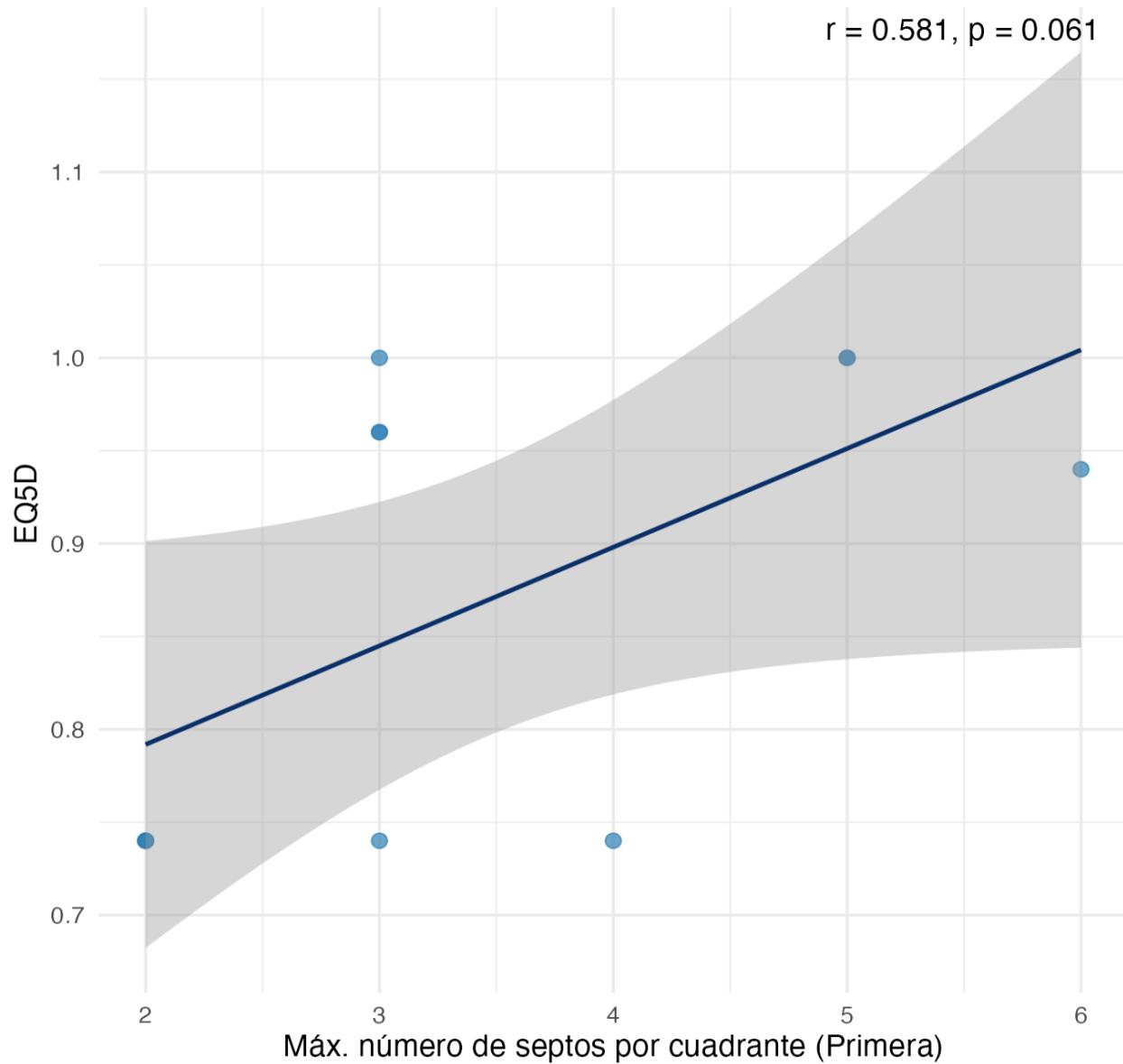


**Figura 3.**



**Figura 4.**

Correlación entre número de septos y EQ5D (Primera visita)



**Figura 5.**



## Capítulo X BIBLIOGRAFÍA

1. Gupte, A. N., Paradkar, M., Selvaraju, S., Thiruvengadam, K., Shivakumar, S. V., Sekar, K., Marinaik, S., Momin, A., Gaikwad, A., Natrajan, P., Prithivi, M., Shivaramakrishnan, G., Pradhan, N., Kohli, R., Raskar, S., Jain, D., Velu, R., Karthavarayan, B., Lokhande, R., ... Gupta, A. (2019). Assessment of lung function in successfully treated tuberculosis reveals high burden of ventilatory defects and COPD. *PLOS ONE*, 14(5).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217289>
2. Gupta, M. B., Bagri, S., Garg, A., Singh, D. K., Choudhary, P., & Sahni, S. (2022). Pulmonary function in cured pulmonary tuberculosis cases. *Indian Journal of Tuberculosis*, 69(4), 535–538.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2021.08.024>
3. Shaw, J. A., & Koegelenberg, C. F. N. (2021). Pleural tuberculosis. *Clinics in Chest Medicine*, 42(4), 649–666.  
<https://doi.org/10.1016/j.ccm.2021.08.002>
4. Zhai, K., Lu, Y. and Shi, H.-Z. (2016) “Tuberculous pleural effusion,” *Journal of Thoracic Disease*, 8(7). <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.05.87>.
5. GOLEMBIA, A.S. (2016) ‘Tuberculosis pleural en un hospital del noreste argentino’, *Medicina Buenos Aires*, 76, pp. 76–80.
6. Ferreiro, L., San José, E. and Valdés, L. (2014) ‘Derrame Pleural tuberculoso’, *Archivos de Bronconeumología*, 50(10), pp. 435–443. doi:10.1016/j.arbres.2013.07.006.
7. Chung, C.-L. et al. (2008) ‘Early effective drainage in the treatment of loculated tuberculous pleurisy’, *European Respiratory Journal*, 31(6), pp. 1261–1267. doi:10.1183/09031936.00122207.
8. Bansal, A. and Nabar, S.T. (2019) ‘Serial pulmonary function test abnormality in tuberculous pleural effusion’, *International Journal of Research in Medical Sciences*, 7(12), p. 4505. doi:10.18203/2320-6012.ijrms20195508.
9. Lai, Y.-F. et al. (2009) “Sonographic septation: A predictor of sequelae of tuberculous pleurisy after treatment,” *Thorax*, 64(9), pp. 806–809. Available at: <https://doi.org/10.1136/thx.2008.110197>.
10. Graham, B. L., Steenbruggen, I., Miller, M. R., Barjaktarevic, I. Z., Cooper, B. G., Hall, G. L., ... & Thompson, B. R. (2019). Standardization of spirometry 2019 update. An official American thoracic society and European respiratory society technical statement. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 200(8), e70-e88.

## **Capítulo XI**

### **RESUMEN AUTOBIBLIOGRÁFICO**

Soy Anabella Rosalía Llantada López, nací en la ciudad de Guadalajara, Jalisco el dia 14 de septiembre de 1995; hija de Anabella Rosalía López Gaxiola y Carlos Llantada Vega. Tengo tres hermanos menores, Carlos, Juan Pedro y Elvia, con quienes he compartido momentos importantes de mi vida.

Desde pequeña siempre fui muy activa, buscando realizar algún deporte o actividad nuevo de manera constante, siempre buscando lo más difícil de hacer y aprendiendo a la mala que no todo me va a salir bien a la primera, lo cual creo me ha ayudado a no desistir en mi preparación y posgrado de mi vida adulta.

Estudié el bachillerato en la Preparatoria Mixta de la Universidad Autónoma de Nuevo León

Posteriormente ingrese a la Facultad de Medicina de la UANL, generación 2013-2018.

Realice mi Servicio Social en el Departamento de investigación de clínica MORGAN auxiliando con estudios del área oncológica.

En el año 2020 ingresé a la Residencia Médica para la especialidad de Neumología y Medicina Crítica del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González”, en donde desarrolle mi formación de posgrado durante 6 años, durante mi último año tuve la oportunidad de realizar rotaciones en otros hospitales, destacando mi rotación en la clínica de intersticiales en el INER la cual me dejó bastante enseñanza.