



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

Hospital Regional del ISSSTE Puebla

“Prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por el virus de inmunodeficiencia humana en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla”

Tesis presentada para obtener el grado de:
Especialidad en Medicina Interna

Presenta:

Alberto Enrique Iturbide Escamilla

Médico Residente de 4° año de Medicina Interna

Directores:

Dr. Gonzalo Sarmiento Padilla. Especialista en neumología

Dr. Herzaín Lucas Alvarado. Especialista en infectología

Asesores metodológicos:

M.C.M.I. José Luis Gálvez Romero

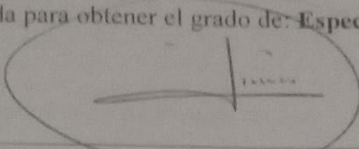
M.C.M.I. Ignacio Escalante Sandoval



Noviembre de 2019

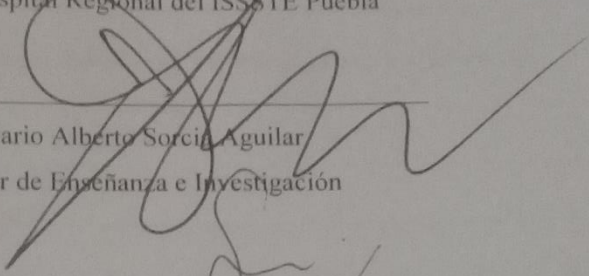
«Prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en
pacientes con infección por el virus de inmunodeficiencia humana en el Hospital
Regional del ISSSTE Puebla»

Tesis presentada para obtener el grado de: **Especialidad en Medicina Interna**



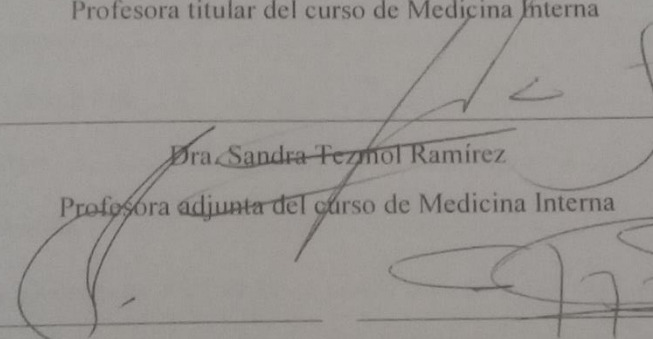
Dr. Daniel Ismael Linares Palafox

Director del Hospital Regional del ISSSTE Puebla



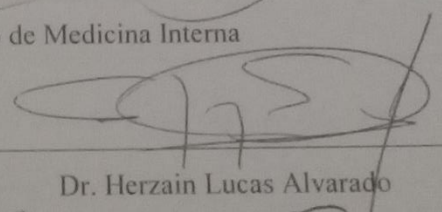
Mtro. Mario Alberto Sorcio Aguilar
Coordinador de Enseñanza e Investigación

Dra. Surizadith Cisneros Méndez
Profesora titular del curso de Medicina Interna

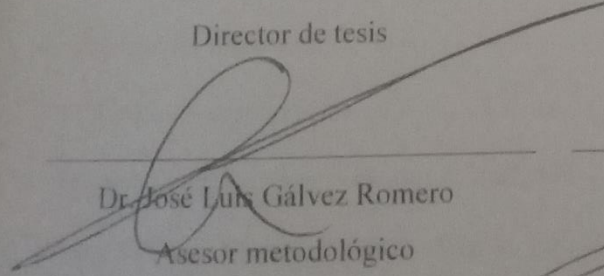


Dra. Sandra Tezmol Ramírez
Profesora adjunta del curso de Medicina Interna

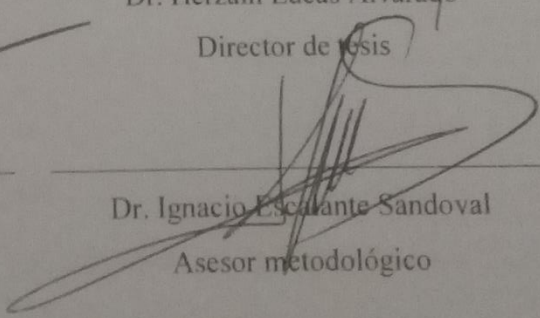
Dr. Gonzalo Sarmiento Padilla
Director de tesis



Dr. Herzain Lucas Alvarado
Director de tesis



Dr. José Luis Gálvez Romero
Asesor metodológico



Dr. Ignacio Escalante Sandoval
Asesor metodológico

Heroica Puebla de Zaragoza, Noviembre de 2019

“Prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por el virus de inmunodeficiencia humana en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla”

Tesis presentada para obtener el grado de: **Especialidad en Medicina Interna**

Dr. Daniel Ismael Linares Palafox
Director del Hospital Regional del ISSSTE Puebla

Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar
Coordinador de Enseñanza e Investigación

Dra. Surizadith Cisneros Méndez
Profesora titular del curso de Medicina Interna

Dra. Sandra Tezmoz Ramírez
Profesora adjunta del curso de Medicina Interna

Dr. Gonzalo Sarmiento Padilla
Director de tesis

Dr. Herzain Lucas Alvarado
Director de tesis

Dr. José Luis Gálvez Romero
Asesor metodológico

Dr. Ignacio Escalante Sandoval
Asesor metodológico

Heroica Puebla de Zaragoza. Noviembre de 2019

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. ANTECEDENTES.....	3
2.1 Antecedentes generales	3
2.1.1 Infección por el virus de inmunodeficiencia humana	3
2.1.2 Infección por VIH y su relación con enfermedades respiratorias crónicas	4
2.2 Antecedentes específicos.....	5
2.2.1 Alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en individuos con infección por VIH.....	5
3. JUSTIFICACIÓN	7
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
5. OBJETIVOS	11
5.1. Objetivo general	11
5.2. Objetivos específicos.....	11
6. MATERIAL Y MÉTODOS	13
6.1 Tipo de estudio	13
6.2 Tamaño de muestra	13
6.3 Definición de unidades de observación	13
6.4 Criterios de inclusión.....	13
6.5 Criterios de exclusión.....	13
6.6 Criterios de eliminación	14
6.7 Definición de variables y escalas de medición	14
6.8 Definición de fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de datos	15
6.9 Plan de procesamiento y presentación de la información	16
6.10 Consideraciones éticas.....	16

7. RESULTADOS	17
7.1 Características de los participantes	17
7.2 Parámetros de espirometría	17
7.3 Factores asociados a espirometría anormal	18
8. DISCUSIÓN	19
9. CONCLUSIÓN	23
10. REFERENCIAS	25
11. ANEXOS	31
Imagen 1. Proceso de selección de los participantes para el estudio y clasificación de acuerdo a la interpretación de su espirometría.....	31
Gráfica 1. Prevalencia de características demográficas, factores de riesgo, sintomatología respiratoria, parámetros de respuesta terapéutica a tratamiento antirretroviral y alteración de la función pulmonar de espirometría	32
Tabla 1. Características de los participantes incluidos en el estudio (n=91)	33
Tabla 2. Características de los participantes con alteración de la función pulmonar identificada por espirometría (n=14).....	34
Tabla 3. Asociación de diversos factores y alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con VIH.....	35

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADN. Ácido desoxirribonucleico

ARN. Ácido ribonucleico

ATS/ERS. American Thoracic Society (European Respiratory Society)

CCR5. Chemokine receptor type 5 (receptor 5 de quimiocina cisteína-cisteína)

CD4. Cluster of differentiation type 4 (cúmulo de diferenciación)

CDC. Centers for Disease Control and Prevention (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades)

cel/mm³. Células por milímetro cúbico

CVF. Capacidad vital forzada

CXCR4. Chemokine receptor type 4 (receptor 4 de quimiocina C-X-C)

DE. Desviación estándar

DLCO. Diffusing capacity for carbon monoxide (capacidad de difusión pulmonar de monóxido de carbono)

EIA. Enzyme Immunoassay (análisis inmunoenzimático)

EPI. Enfermedad pulmonar intersticial

EPOC. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

IC 95%. Intervalo de confianza del 95%

IMC. Índice de masa corporal

ISSSTE. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

L. Litro

OMS. Organización Mundial de la Salud

ORP. Razón de momios de prevalencia

p24. Proteína de cápside

SIDA. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida

VEF₁. Volumen espiratorio forzado en el primer segundo

VEF₁/CVF. Relación entre volumen espiratorio forzado en el primer segundo y capacidad vital forzada

VIH. Virus de Inmunodeficiencia Humana

\bar{X} . Promedio

1. RESUMEN

Introducción: La presencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en personas con infección por VIH es frecuente y se ha relacionado con la edad, tabaquismo y sintomatología respiratoria crónica. Sin embargo, esto no se ha reportado en México.

Objetivo: Determinar la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal, prolectivo y de asociación. Se incluyeron adultos con infección por VIH y tratamiento antirretroviral.

La evaluación de la función pulmonar se realizó mediante espirometría forzada.

Las variables consideradas fueron edad, sexo, IMC, tabaquismo, exposición laboral, sintomatología respiratoria crónica, carga viral, recuento de linfocitos T CD4+, VEF1/CVF y CVF.

El análisis estadístico descriptivo incluyó el promedio y desviación estándar para las variables cuantitativas, y la frecuencia y porcentaje para las cualitativas.

La asociación entre variables se determinó mediante la razón de momios de prevalencia y el valor de χ^2 para grupos independientes, considerándose el valor de $p < 0.05$ estadísticamente significativo.

Resultados: Se incluyeron 91 pacientes. La edad promedio fue 47.7 años. El 62.6% de participantes fueron mayores de 40 años y 86.1% hombres. El 20.9% presentó IMC ≥ 30 kg/m², 17.6% tabaquismo, 23% exposición laboral de riesgo y 22% sintomatología

respiratoria crónica. El 19.8% presentaron carga viral detectable y 8.8% recuento de linfocitos T CD4⁺ <200 cel/mm³.

La prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría fue de 15.4%, correspondiente a alteración ventilatoria obstructiva de 4.4% y alteración ventilatoria no obstructiva de 11%.

La edad mayor a 40 años se asoció a alteración de la función pulmonar identificada por espirometría (ORP 9.75; IC 95% 1.2-78.3, p=0.009).

Conclusión: La prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional de Puebla ISSSTE es menor a la reportada a nivel mundial y su presencia se asoció a la edad mayor de 40 años.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes generales

2.1.1 Infección por el virus de inmunodeficiencia humana

En el año 2016, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó que a nivel mundial existían 36.7 millones de personas con infección por VIH (World Health Organization, 2017) y para el año 2017 en México se reportaron 150,456 individuos con infección por VIH y 4,630 defunciones por SIDA. (Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida, 2018a).

El VIH pertenece a la familia Retroviridae. Está formado por una envoltura y la cápside que contiene al ARN viral (Levy, 1993). Se caracteriza por su unión selectiva al receptor CD4 expresado en la superficie de linfocitos T, su transcripción inversa a ADN proviral y la integración permanente al genoma de la célula infectada (Freed, 2015).

La infección por VIH se manifiesta inicialmente por el aumento de la viremia hasta un nivel máximo y posteriormente la disminución progresiva conforme se desarrolla la respuesta inmune mediada principalmente por linfocitos T citotóxicos (Maartens, Celum, & Lewin, 2014). Sin embargo, el sistema inmunológico del huésped es incapaz de eliminar al virus y su replicación sostenida produce el decline progresivo del recuento de linfocitos T CD4⁺ y el desarrollo de un estado de inmunodeficiencia celular manifestado por la mayor susceptibilidad a infecciones y oncogénesis (Deeks, Overbaugh, Phillips, & Buchbinder, 2015).

La historia natural de la infección por VIH ha sido dividida en 3 estadios de acuerdo al recuento de linfocitos T CD4⁺: estadio A (≥ 500), estadio B (200-499) y estadio C (< 200). El estadio inicial suele ser asintomático, mientras que el estadio avanzado se caracteriza por la aparición de las enfermedades definitorias de SIDA. (Centers for Disease Control and Prevention, 2014).

El diagnóstico de infección por VIH está basado en la detección de anticuerpos contra VIH-1 y VIH-2, antígeno p24 o ARN viral (World Health Organization, 2000). La detección inicial se realiza por prueba de inmunoanálisis enzimático (EIA) y el diagnóstico definitivo

se confirma mediante prueba de Western Blot (Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida, 2018b).

El inicio inmediato de tratamiento antirretroviral está indicado en todos los individuos con infección por VIH (INSIGHT START Study Group, 2015). Sus objetivos incluyen la supresión máxima y duradera la replicación viral, restauración y mantenimiento de la función inmune, reducción de la morbilidad y prevención de su transmisión (Department of Health and Human Services, 2017).

El tratamiento antirretroviral combinado inicial debe incluir al menos 3 fármacos eficaces para suprimir la replicación viral. En México se prefiere el coformulado de tenofovir, emtricitabina y efavirenz (Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida, 2017). Sin embargo, a nivel mundial se recomienda la administración de coformulados con dolutegravir o elvitegravir (Department of Health and Human Services, 2017).

2.1.2 Infección por VIH y su relación con enfermedades respiratorias crónicas

Antes de la introducción del tratamiento antirretroviral, las principales enfermedades respiratorias observadas en individuos con infección por VIH eran bronquitis aguda, neumonía bacteriana recurrente, neumocistosis y tuberculosis pulmonar (Calligaro & Gray, 2015). Sin embargo, en estudios recientes se ha observado que la prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma es mayor, y se ha relacionado a la mayor expectativa de vida y menor incidencia de infecciones oportunistas pulmonares (Staitieh & Guidot, 2014).

Se ha sugerido que la infección por VIH es un factor de riesgo independiente para enfermedades respiratorias crónicas no infecciosas (Crothers et al., 2006). En estudios realizados en otros países se ha demostrado que la infección por VIH se asocia mayor riesgo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y enfermedad pulmonar intersticial (EPI) (Crothers et al., 2011).

Diversos estudios previos realizados en personas con infección por VIH han reportado que la prevalencia de asma es de 21 a 26.6% y enfermedad pulmonar obstructiva crónica de 14 a 26% (Drummond et al., 2015; Gingo et al., 2010; Makinson et al., 2015) y se ha sugerido

que ambas son mayores a las encontradas en la población general (Gingo et al., 2012; Hirani et al., 2011).

Se han propuesto múltiples factores relacionados al daño pulmonar inducido por la infección por VIH, tales como la mayor frecuencia de conductas de riesgo, el daño inducido por el tabaco (Raynaud, Roche, & Chouaid, 2011), la susceptibilidad a infección y colonización de las vías respiratorias, la inflamación alveolar linfocítica relacionada a la infección (Estébanez-Muñoz, Soto-Abánades, Ríos-Blanco, & Arribas, 2012; Morris et al., 2011) y la disfunción celular del epitelio respiratorio inducida por el virus (Brune et al., 2016).

2.2 Antecedentes específicos

2.2.1 Alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en individuos con infección por VIH

Los primeros estudios que describieron la relación entre la infección por VIH y alteración de la función pulmonar identificada por espirometría fueron realizados antes de la introducción del tratamiento antirretroviral (Camus et al., 1993; Shaw et al., 1988) y no reportaron hallazgos significativos (Rosen et al., 1995).

Sin embargo, la investigación sobre la alteración de la función pulmonar en individuos con infección por VIH fue retomada en años recientes después de la publicación de un estudio que sugirió la relación entre la infección por VIH y el mayor riesgo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Crothers et al., 2006).

Posteriormente, se evidenció que la infección por VIH se asocia de forma independiente a la reducción progresiva de los valores de VEF₁ y CVF (Drummond et al., 2013) y en un estudio sobre 908 adultos con infección por VIH en los Estados Unidos se reportó que la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría fue de 37% (Drummond et al., 2015).

La prevalencia publicada de alteración ventilatoria obstructiva en individuos con infección por VIH es de 8.6% a 27.4% (George, Kannass, Huang, Scirba, & Morris, 2009; Gingo et al., 2010) y es irreversible en el 9 a 22% (Makinson et al., 2015; Risso et al., 2017). Por

otro lado, la alteración ventilatoria no obstructiva ha sido poco investigada y se ha identificado en aproximadamente el 10% de sujetos estudiados (Drummond et al., 2015).

Los factores asociados a alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en personas con VIH son edad, tabaquismo, antecedente de neumocistosis pulmonar y sintomatología respiratoria crónica. La edad superior a 40 años, el tabaquismo mayor a 10 paquetes/año y la presencia de sintomatología respiratoria crónica poseen la mayor sensibilidad para su hallazgo (Drummond et al., 2015).

El tabaquismo es frecuente en individuos con infección por VIH (31 a 88%) y se ha relacionado principalmente a alteración ventilatoria obstructiva (Drummond et al., 2012; George et al., 2009). Por otro lado, la exposición laboral ha sido identificada en 24.7% de individuos con infección por VIH y al parecer no guarda relación con la alteración de la función pulmonar identificada por espirometría (Risso et al., 2017).

Se ha reportado que del 16 al 63.5% de individuos con infección por VIH presentan sintomatología respiratoria crónica y los síntomas referidos con mayor frecuencia son disnea y tos (Crothers et al., 2006; Gingo et al., 2010).

En aproximadamente 19.7% de individuos con infección por VIH y sintomatología respiratoria crónica se ha evidenciado alteración de la función pulmonar identificada por espirometría (Gingo et al., 2010). No obstante, el 24% de individuos con alteración de la función pulmonar identificada por espirometría se refieren asintomáticos (Drummond et al., 2015).

El recuento de linfocitos T CD4⁺ y la carga viral se han asociado al hallazgo de alteración ventilatoria obstructiva (Drummond et al., 2012; Risso et al., 2017), mientras que su relación a alteración ventilatoria no obstructiva no ha sido determinada.

3. JUSTIFICACIÓN

Los resultados publicados en un estudio previo sugieren que 2 de cada 5 individuos con infección por VIH presentan alteración de la función pulmonar identificada por espirometría. Sin embargo, esto no ha sido reportado en México.

La espirometría forzada es una prueba efectiva, segura y de bajo costo para evaluar la función pulmonar. Su realización para identificar la alteración de la función pulmonar en individuos con infección por VIH podría conllevar a la detección temprana de enfermedades respiratorias crónicas y su tratamiento oportuno, un impacto favorable en la calidad de vida de los pacientes afectados y la reducción de los costos en atención sanitaria.

Por lo anterior, la realización de este estudio sobre la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en individuos con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla resulta relevante, viable y factible. Además, los resultados obtenidos podrían aplicarse en otras unidades hospitalarias de nuestro país.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, la infección por VIH es considerada un problema de salud pública debido a su alta incidencia y morbimortalidad relacionada.

El tratamiento antirretroviral ha logrado disminuir la incidencia de infecciones oportunistas y neoplasias relacionadas a nivel pulmonar, sin embargo, en otros países se ha observado el aumento de la prevalencia de enfermedades respiratorias crónicas no infecciosas.

La infección por VIH ha sido relacionada a la presencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría e incluso en otros países se ha sugerido el cribado en esta población de riesgo.

Se desconoce la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en individuos con infección por VIH de nuestro país y los factores asociados a su hallazgo.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por el virus de inmunodeficiencia humana en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla.

5.2. Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de alteración ventilatoria obstructiva y no obstructiva en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla.

Determinar la asociación entre los factores demográficos, de riesgo para enfermedad pulmonar y de respuesta al tratamiento antirretroviral con la presencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Tipo de estudio

Descriptivo, observacional, transversal, prolectivo y de asociación.

6.2 Tamaño de muestra

Un estudio publicado encontró que la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en individuos con infección por VIH es de 37%. Considerando un error alfa del 0.05% y un factor de precisión del 10%, se calculó una muestra de 90 individuos para el propósito de la investigación, los cuales fueron seleccionados de forma aleatoria simple.

6.3 Definición de unidades de observación

Pacientes adultos con diagnóstico de infección por VIH en seguimiento por el servicio de consulta externa de infectología del Hospital Regional del ISSSTE Puebla de enero de 2018 a julio de 2019.

6.4 Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico de infección por VIH.

Edad de 18 años o más.

Tratamiento antirretroviral mínimo de 6 meses.

6.5 Criterios de exclusión

Contraindicación para espirometría forzada.

Rechazo a participar en el estudio.

6.6 Criterios de eliminación

Pérdida del paciente

Espirometría inválida para su interpretación.

6.7 Definición de variables y escalas de medición

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de medición	Valor	Instrumento de medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Número de años de vida	Independiente	Catagórica Cuantitativa Dicotómica	≤ 40 años = 0 > 40 años = 1	Historia clínica
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los seres humanos	Características fenotípicas de hombre o mujer	Independiente	Catagórica Nominal Dicotómica	Hombre = 0 Mujer = 1	Historia clínica
Índice de masa corporal	Indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza para identificar sobrepeso y obesidad en adultos	Cociente entre el peso y talla ²	Independiente	Catagórica Cuantitativa Dicotómica	< 30 kg/m ² = 0 ≥ 30 kg/m ² = 1	Báscula y estadímetro
Tabaquismo	Adición al consumo de tabaco	Consumo continuo y prolongado de tabaco	Independiente	Catagórica Cualitativa Dicotómica	Ausente = 0 Presente = 1	Historia clínica
Exposición laboral de riesgo	Contacto con un agente físico, químico o biológico potencialmente nocivo que resulta del trabajo de una persona	Antecedente de exposición laboral a polvos o humos que producen toxicidad pulmonar	Independiente	Catagórica Cualitativa Dicotómica	Ausente = 0 Presente = 1	Historia clínica
Sintomatología respiratoria crónica	Conjunto de manifestaciones subjetivas de las enfermedades que afectan al aparato respiratorio	Presencia de tos, expectoración o disnea	Independiente	Catagórica Cualitativa Dicotómica	Ausente = 0 Presente = 1	Historia clínica
Carga viral de VIH	Número de partículas virales por unidad de volumen	Número de copias de ARN del VIH por ml de suero	Independiente	Catagórica Cuantitativa Dicotómica	Indetectable = 0 ≥ 50 copias/ml = 1	Equipo de RT-PCR
Recuento de linfocitos T CD4 ⁺	Recuento absoluto de linfocitos positivos para receptor CD4	Número de linfocitos T CD4 ⁺ por mm ³ de sangre	Independiente	Catagórica Cuantitativa Dicotómica	< 200 cel/mm ³ = 0 ≥ 200 cel/mm ³ = 1	Equipo de citometría de flujo
FEV ₁ /CVF	Relación entre el valor absoluto de FEV ₁ y CVF	Cociente entre FEV ₁ y CVF expresado en número decimal	Dependiente	Continua Cuantitativa	Número decimal	Espirómetro
CVF	Volumen máximo de aire exhalado con el máximo	Volumen máximo de aire exhalado con el máximo	Dependiente	Continua Cuantitativa	Número de litros	Espirómetro

	esfuerzo forzado a partir de una inspiración máxima	esfuerzo forzado a partir de una inspiración máxima				
Alteración ventilatoria obstructiva	Disminución de la velocidad del flujo de aire a través de las vías respiratorias	Relación VEF ₁ /CVF por debajo del límite inferior de normalidad del predicho	Dependiente	Categórica Cualitativa Dicotómica	Presente = 0 Ausente = 1	Reporte de espirometría
Alteración ventilatoria no obstructiva o sugerente de restricción	Disminución del volumen de la capacidad vital forzada	CVF por debajo del límite inferior de normalidad del predicho	Dependiente	Categórica Cualitativa Dicotómica	Presente = 0 Ausente = 1	Reporte de espirometría
Alteración de la función pulmonar identificada por espirometría	Espirometría con alteración ventilatoria obstructiva o alteración ventilatoria no obstructiva	VEF ₁ /CVF o CVF por debajo del límite inferior de normalidad predicho	Dependiente	Categórica Cualitativa Dicotómica	Presente = 0 Ausente = 1	Reporte de espirometría

6.8 Definición de fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de datos

Para obtener el tamaño de muestra se consultó el registro de pacientes con diagnóstico de infección por VIH del Hospital Regional del ISSSTE Puebla.

La invitación a los pacientes para su participación en el estudio se realizó durante su consulta médica de infectología, previamente agendada. Se explicó de forma clara y precisa todos los aspectos relacionados con la investigación y se obtuvo el consentimiento informado.

Se realizó una historia clínica completa para identificar sus características demográficas, factores de riesgo para enfermedad pulmonar y sintomatología respiratoria crónica.

En el laboratorio del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias se determinó la carga viral y el recuento de linfocitos T CD4⁺ de acuerdo a las directrices internacionales de calidad. La prueba de espirometría forzada se realizó en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla siguiendo las recomendaciones publicadas por la American Thoracic Society/ European Respiratory Society (ATS/ERS).

La recolección de los valores de carga viral y recuento de linfocitos T CD4⁺ se obtuvieron de los reportes entregados al servicio de epidemiología de la unidad hospitalaria, mientras que valores de VEF₁, CFV y VEF₁/CVF se obtuvieron directamente durante la realización de la espirometría forzada

Para el análisis final solo fueron considerados aquellos participantes con espirometría forzada que cumplió los criterios de aceptabilidad, repetibilidad y calidad publicados por la ATS/ERS y con reporte de carga viral y recuento de linfocitos T CD4⁺.

6.9 Plan de procesamiento y presentación de la información

Se realizó el análisis estadístico descriptivo mediante el software SPSS versión 24 para Windows. Se obtuvo el promedio y desviación estándar para las variables cuantitativas, y la frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas. La asociación entre las variables se obtuvo del cálculo de razón de momios de prevalencia (ORP) y se aplicó χ^2 para grupos independientes, considerándose el valor de $p < 0.05$ estadísticamente significativo.

6.10 Consideraciones éticas

El protocolo de estudio contó con el aval de los comités de investigación y ética en investigación del Hospital Regional del ISSSTE Puebla.

La investigación se realizó bajo los principios de bioética incluidos en la declaración de Helsinki, preservando la confidencialidad de los datos obtenidos en todos los participantes.

7. RESULTADOS

7.1 Características de los participantes

La población inicial fue de 102 pacientes con infección por VIH, de los cuales sólo 93 cumplieron con los criterios de inclusión. Se excluyeron 9 pacientes (6 por tiempo de diagnóstico menor a 6 meses, 2 por infección pulmonar aguda y 1 por insuficiencia cardíaca). Se eliminaron dos participantes (espirometrías inválidas para su interpretación). Para el análisis final se consideraron 91 pacientes (Imagen 1).

La edad promedio del grupo fue de 47.6 ± 11.6 años y 57 participantes (62.6%) presentaron edad mayor a 40 años. Setenta y nueve participantes (86.1%) fueron hombres. El índice de masa corporal promedio fue de 26.8 ± 3.7 kg/m² y en 19 pacientes (20.9%) fue igual o mayor a 30 kg/m² (Gráfica 1)

El antecedente de tabaquismo fue referido en 16 participantes (17.6%) y el índice tabáquico promedio entre aquellos fumadores fue de 2.9 ± 1.7 paquetes-año. Por otro lado, la exposición laboral de riesgo se identificó en 21 participantes (23%).

Los síntomas de enfermedad respiratoria crónica se observaron en 20 participantes (22%), de los cuales 12 (13.2%) presentaron expectoración y 8 (8.8%) disnea. El diagnóstico previo de asma fue referido por 3 participantes (3.3%), cursando con tratamiento médico y control adecuado.

El tiempo promedio de diagnóstico de infección por VIH fue de 9.9 años \pm 7.3 años. El recuento de linfocitos T CD4⁺ promedio fue de 540 ± 306 células/mm³ y 8 pacientes (8.8%) presentaron un recuento menor a 200 células/mm³. Por otra parte, 18 participantes (19.8%) presentaron carga viral detectable con promedio de 52 ± 143 copias/ml (Tabla 1).

7.2 Parámetros de espirometría

El promedio de FEV₁ fue de $97.7 \pm 15.8\%$ del predicho y CVF $94.7 \pm 4.1\%$, mientras que para VEF1/CVF fue de 0.84 ± 0.8 .

Setenta y siete pacientes (84.6%) presentaron un reporte de espirometría normal y en 14 (15.4%) se identificó alteración de la función pulmonar, correspondiente a alteración ventilatoria obstructiva sin criterios de reversibilidad en 4 (4.4%) y alteración ventilatoria no obstructiva en 10 (11%).

Aproximadamente el 10% de participantes que refirieron sintomatología respiratoria crónica presentaron alteración de la función pulmonar.

Por otra parte, el 14.3% de participantes con alteración de la función pulmonar presentaron sintomatología respiratoria crónica.

Los pacientes con alteración de la función pulmonar identificada por espirometría presentaron el promedio de edad y tiempo de diagnóstico de infección por VIH mayores en comparación a aquellos con espirometría normal (Tabla 2).

7.3 Factores asociados a espirometría anormal

En el análisis bivariado, la edad mayor a 40 años se asoció de forma estadísticamente significativa a alteración de la función pulmonar identificada por espirometría (ORP 9.75; IC 95% 1.2-78.3, $p=0.009$). Por otra parte, el sexo, IMC, tabaquismo, exposición laboral de riesgo, sintomatología respiratoria crónica, carga viral y recuento de linfocitos CD4+ no presentaron asociación estadísticamente significativa (Tabla 3).

En el análisis multivariado de regresión no se encontró asociación significativa entre la presencia de alteración de la función pulmonar e IMC, índice tabáquico, tiempo de infección por VIH, carga viral o recuento de linfocitos T CD4⁺.

8. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos sugieren que la presencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla es frecuente y se relaciona significativamente con la edad del paciente.

A la fecha, es el primer estudio realizado que describe la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en individuos mexicanos con infección por VIH.

En este estudio se encontró que la prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría es de 15.4%, sin embargo, es menor a la reportada en el estudio realizado sobre individuos de Estados Unidos con infección por VIH (Drummond et al., 2015).

La prevalencia de alteración ventilatoria obstructiva es de 4.4% y en comparación a la descrita en otros estudios es menor (Drummond et al., 2015; Nakamura et al., 2014; Sampérez et al., 2013; Hirani et al., 2011; Gingo et al., 2010; Gingo et al., 2009). Esto puede estar en relación a la menor frecuencia e intensidad de tabaquismo hallado en comparación a otras poblaciones en las que se ha descrito una frecuencia hasta 4 veces más alta (Drummond et al., 2015) e índice tabáquico hasta 10 veces mayor (Sampérez et al., 2013).

Por otro lado, la prevalencia de alteración ventilatoria no obstructiva encontrada es de 11% y es similar a la reportada en un estudio previo (Drummond et al., 2015). Sin embargo, a diferencia de otras publicaciones es 2.5% veces más frecuente en relación a alteración ventilatoria obstructiva (Drummond et al., 2015).

La exposición laboral no fue asociada a espirometría anormal y esto es semejante a la encontrado en otros estudios (Risso et al., 2017).

Previo al estudio, la prevalencia de enfermedad respiratoria crónica diagnosticada era baja en comparación a otros estudios publicados (Drummond et al., 2015; Makinson et al., 2015; Gingo et al., 2012). Los individuos con este antecedente presentaron espirometrías con

parámetros de normalidad y esto puede ser secundaria a un tratamiento farmacológico óptimo y adecuado control.

En el análisis estadístico se identificó que la edad mayor a 40 años es un factor asociado a espirometría anormal y es similar a lo encontrado en otros estudios. Pero a diferencia de otras investigaciones, el tabaquismo, enfermedad respiratoria crónica o sintomatología respiratoria no fueron asociadas a espirometría anormal (Drummond et al., 2015; Makinson et al., 2015; Sampérez et al., 2013) y quizás esto sea debido a la baja frecuencia observada en la población de este estudio.

En diversos estudios se ha reportado una frecuencia de sintomatología respiratoria crónica en individuos con infección por VIH hasta 3 veces mayor (Gingo et al., 2010). Sin embargo, en este estudio no se asoció a la identificación de alteración de la función pulmonar y quizás esté en relación a la baja frecuencia observada y la subjetividad de la sintomatología respiratoria crónica. No obstante, la identificación del trastorno subyacente en los pacientes con sintomatología respiratoria crónica es fundamental.

La edad fue el único factor que se asoció de forma significativa con mayor probabilidad de espirometría anormal y este hallazgo ha sido encontrado en otros estudios (Drummond et al., 2015; Makinson et al., 2015; Sampérez et al., 2013). Esto puede deberse a la disminución de los parámetros de la función pulmonar relacionados con la edad, pero potenciados por la infección por VIH y los cambios inflamatorios sistémicos y a nivel pulmonar que puede producir, sin embargo, este fenómeno no ha sido reportado.

La mayoría de individuos presentó parámetros analíticos de respuesta óptima al tratamiento antirretroviral. El nivel de carga viral y recuento de linfocitos T CD4⁺ no se asociaron a espirometría anormal y es este hallazgo es parecido al encontrado en otros estudios (Nakamura et al., 2014; Crothers et al., 2006). Esto puede deberse al menor número de individuos con respuesta subóptima incluidos en este estudio, por lo que el efecto de la infección por VIH sobre la función pulmonar puede estar subestimado.

La principal limitación de esta investigación es que se trata de un estudio transversal y por ende la relación causal entre la edad, espirometría anormal y la evolución clínica no pueden ser evaluados. El estudio se basó en la determinación de alteración de la función pulmonar identificada por prueba de espirometría a diferencia de otros estudios donde también se

realizaron otras pruebas de la función pulmonar complementarias como la capacidad de difusión de CO (DLCO) o pletismografía. Esto puede ser importante por la frecuencia encontrada de sintomatología respiratoria crónica sin alteración ventilatoria, ya que la realización de otras pruebas de la función pulmonar pudiese identificar a un mayor número de individuos afectados que no presentan alteración ventilatoria. Además, la espirometría presenta una baja correlación con la restricción pulmonar, por lo que en los individuos con alteración ventilatoria no obstructiva resulta fundamental la realización de pruebas complementarias para la medición de la CVF. Por otra parte, no se han publicado estudios sobre la prevalencia de alteración ventilatoria obstructiva y no obstructiva en la población general de nuestro país y por ello no es posible comparar los hallazgos encontrados en este estudio.

Los resultados obtenidos sugieren que el cribado con espirometría forzada de 7 individuos con infección por VIH permitirá la identificación de 1 con alteración de la función pulmonar, sin embargo, es necesario continuar con esta línea de investigación para corroborar nuestros resultados.

9. CONCLUSIÓN

La prevalencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla es de 15.4% y es menor a la reportada en la literatura mundial.

Por otra parte, la prevalencia de alteración ventilatoria obstructiva en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla fue de 4.4% y es inferior a la encontrada en otros estudios, mientras que la prevalencia de alteración ventilatoria no obstructiva fue de 11% y es similar a la descrita en otras publicaciones.

La edad mayor a 40 años se asocia de forma estadísticamente significativa a la presencia de alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con infección por VIH en el Hospital Regional del ISSSTE Puebla, mientras que el sexo, IMC, tabaquismo, exposición laboral de riesgo, sintomatología respiratoria crónica, carga viral y recuento de linfocitos CD4⁺ no fueron asociados.

10. REFERENCIAS

- Brune, K. A., Ferreira, F., Mandke, P., Chau, E., Aggarwal, N. R., D'alessio, F. R., ... Sidhaye, V. K. (2016). HIV impairs lung epithelial integrity and enters the epithelium to promote chronic lung inflammation. *PLoS ONE*, *11*(3), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149679>
- Calligaro, G. L., & Gray, D. M. (2015). Lung function abnormalities in HIV-infected adults and children. *Respirology*, *20*(1), 24–32. <https://doi.org/10.1111/resp.12385>
- Camus, F., de Picciotto, C., Gerbe, J., Matheron, S., Perronne, C., & Elizabeth, Bouvet. (1993). Pulmonary function tests in HIV-infected patients. *AIDS*, *7*(8), 1075–1079.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2014, abril 11). Revised Surveillance Case Definition for HIV Infection—United States, 2014. Recuperado el 7 de octubre de 2019, de Centers for Disease Control and Prevention website: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6303a1.htm>
- Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida. (2017). Guía de Manejo Antirretroviral de las Personas con VIH. Recuperado de Gobierno de México website: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/326631/Gu_a_ARV_2018.pdf
- Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida. (2018a). Vigilancia epidemiológica de casos de VIH/SIDA en México. Registro nacional de casos de SIDA. Actualización al cierre de 2017. Recuperado de Gobierno de México website: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/328393/RN_Cierre_2017.pdf
- Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida. (2018b, enero 15). Guía para la detección del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). Recuperado el 7 de octubre de 2019, de Gobierno de México website: <http://www.gob.mx/censida/es/articulos/guia-para-la-deteccion-del-virus-de-la-inmunodeficiencia-humana-vih-143342?idiom=es>

- Crothers, K., Butt, A. A., Gibert, C. L., Rodriguez-Barradas, M. C., Crystal, S., & Justice, A. C. (2006). Increased COPD among HIV-positive compared to HIV-negative veterans. *Chest*, *130*(5), 1326–1333. <https://doi.org/10.1378/chest.130.5.1326>
- Crothers, K., Huang, L., Goulet, J. L., Goetz, M. B., Brown, S. T., Rodriguez-Barradas, M. C., ... Justice, A. C. (2011). HIV infection and risk for incident pulmonary diseases in the combination antiretroviral therapy era. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *183*(3), 388–395. <https://doi.org/10.1164/rccm.201006-0836OC>
- Deeks, S. G., Overbaugh, J., Phillips, A., & Buchbinder, S. (2015). HIV infection. *Nature Reviews Disease Primers*, *1*(1), 1–22. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.35>
- Department of Health and Human Services. (2017). Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Adults and Adolescents Living with HIV. Recuperado de AIDSinfo website: <https://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/AdultandAdolescentGL003510.pdf>
- Drummond, M. B., Huang, L., Diaz, P. T., Kirk, G. D., Eric, C., Morris, A., ... Crothers, K. (2015). Factors associated with abnormal spirometry among HIVinfected individuals. *AIDS*, *29*(13), 1691–700. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000750>.Factors
- Drummond, M. B., & Kirk, G. D. (2014). HIV-associated obstructive lung diseases: Insights and implications for the clinician. *The Lancet Respiratory Medicine*, *2*(7), 583–592. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(14\)70017-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(14)70017-7)
- Drummond, M. B., Kirk, G. D., Astemborski, J., Marshall, M. M., Mehta, S. H., McDyer, J. F., ... Merlo, C. A. (2012). Association between obstructive lung disease and markers of HIV infection in a high-risk cohort. *Thorax*, *67*(4), 309–314. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2011-200702>
- Drummond, M. B., Merlo, C. A., Astemborski, J., Marshall, M. M., Kisalu, A., McDyer, J. F., & Mehta, S. H. (2013). The Effect of HIV Infection on Longitudinal Lung Function Decline Among Injection Drug Users: A Prospective Cohort. *AIDS*, *27*(8), 1303–1311.

- Estébanez-Muñoz, M., Soto-Abánades, C. I., Ríos-Blanco, J. J., & Arribas, J. R. (2012). Actualización en la patología pulmonar relacionada con la infección VIH. *Archivos de Bronconeumología*, 48(4), 126–132. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2011.12.001>
- Freed, E. O. (2015). HIV-1 assembly, release and maturation. *Nature Reviews. Microbiology*, 13(8), 484–496. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3490>
- George, M. P., Kannass, M., Huang, L., Sciruba, F. C., & Morris, A. (2009). Respiratory symptoms and airway obstruction in HIV-infected subjects in the HAART era. *PLoS ONE*, 4(7), 1–7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006328>
- Gingo, M. R., George, M. P., Kessinger, C. J., Lucht, L., Rissler, B., Weinman, R., ... Morris, A. (2010). Pulmonary function abnormalities in HIV-infected patients during the current antiretroviral therapy era. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 182(6), 790–796. <https://doi.org/10.1164/rccm.200912-1858OC>
- Gingo, M. R., Wenzel, S. E., Steele, C., Kessinger, C. J., Lucht, L., Lawther, T., ... Zhang, Y. (2012). Asthma diagnosis and airway bronchodilator response in HIV-infected Individuals. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 129(3), 708–714. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2011.11.015>. Asthma
- Hirani, A., Cavallazzi, R., Vasu, T., Pachinburavan, M., Kraft, W. K., Leiby, B., ... Kane, G. C. (2011). Prevalence of obstructive lung disease in HIV population: A cross sectional study. *Respiratory Medicine*, 105(11), 1655–1661. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.05.009>
- INSIGHT START Study Group. (2015). Initiation of Antiretroviral Therapy in Early Asymptomatic HIV Infection. *The New England Journal of Medicine*, 373(9), 795–807. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1506816>
- Levy, J. A. (1993). Pathogenesis of human immunodeficiency virus infection. *Microbiological Reviews*, 57(1), 183–289.
- Maartens, G., Celum, C., & Lewin, S. R. (2014). HIV infection: Epidemiology, pathogenesis, treatment, and prevention. *The Lancet*, 384(9939), 258–271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60164-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60164-1)

- Makinson, A., Hayot, M., Eymard-Duvernay, S., Quesnoy, M., Raffi, F., Thirard, L., ... Le Moing, V. (2015). High prevalence of undiagnosed COPD in a cohort of HIV-infected smokers. *European Respiratory Journal*, 45(3), 828–831. <https://doi.org/10.1183/09031936.00154914>
- Morris, A., George, M. P., Crothers, K., Huang, L., Lucht, L., Kessinger, C., & Kleerup, E. C. (2011). HIV and chronic obstructive pulmonary disease: Is it worse and why? *Proceedings of the American Thoracic Society*, 8(3), 320–325. <https://doi.org/10.1513/pats.201006-045WR>
- Nakamura, H., Tateyama, M., Tasato, D., Haranaga, S., Ishimine, T., Higa, F., Kaneshima, H., & Fujita, J. (2014). The prevalence of airway obstruction among Japanese HIV-positive male patients compared with general population; a case-control study of single center analysis. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 20(6), 361–364. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2014.02.001>
- Raynaud, C., Roche, N., & Chouaid, C. (2011). Interactions between HIV infection and chronic obstructive pulmonary disease: Clinical and epidemiological aspects. *Respiratory Research*, 12, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-12-117>
- Risso, K., Guillouet-De-salvador, F., Valerio, L., Puglièse, P., Naqvi, A., Durant, J., ... Roger, P. M. (2017). COPD in HIV-infected patients: CD4 cell count highly correlated. *PLoS ONE*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169359>
- Rosen, M. J., Lou, Y., Kvale, P. A., Rao, A. V., Jordan, M. C., Miller, A., ... Turino, G. N. (1995). Pulmonary function tests in HIV-infected patients without AIDS. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 152(2), 738–745. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.152.2.7633736>
- Sampériz, G., Guerrero, D., López, M., Valera, J. L., Iglesias, A., Ríos, A., ... Agusti, A. (2014). Prevalence of and risk factors for pulmonary abnormalities in HIV-infected patients treated with antiretroviral therapy. *HIV Medicine*, 15(6), 321–329. <https://doi.org/10.1111/hiv.12117>
- Shaw, R. J., Roussak, C., Forster, S. M., Harris, J. R., Pinching, A. J., & Mitchell, D. M. (1988). Lung function abnormalities in patients infected with the human

immunodeficiency virus with and without overt pneumonitis. *Thorax*, 43(6), 436–440. <https://doi.org/10.1136/thx.43.6.436>

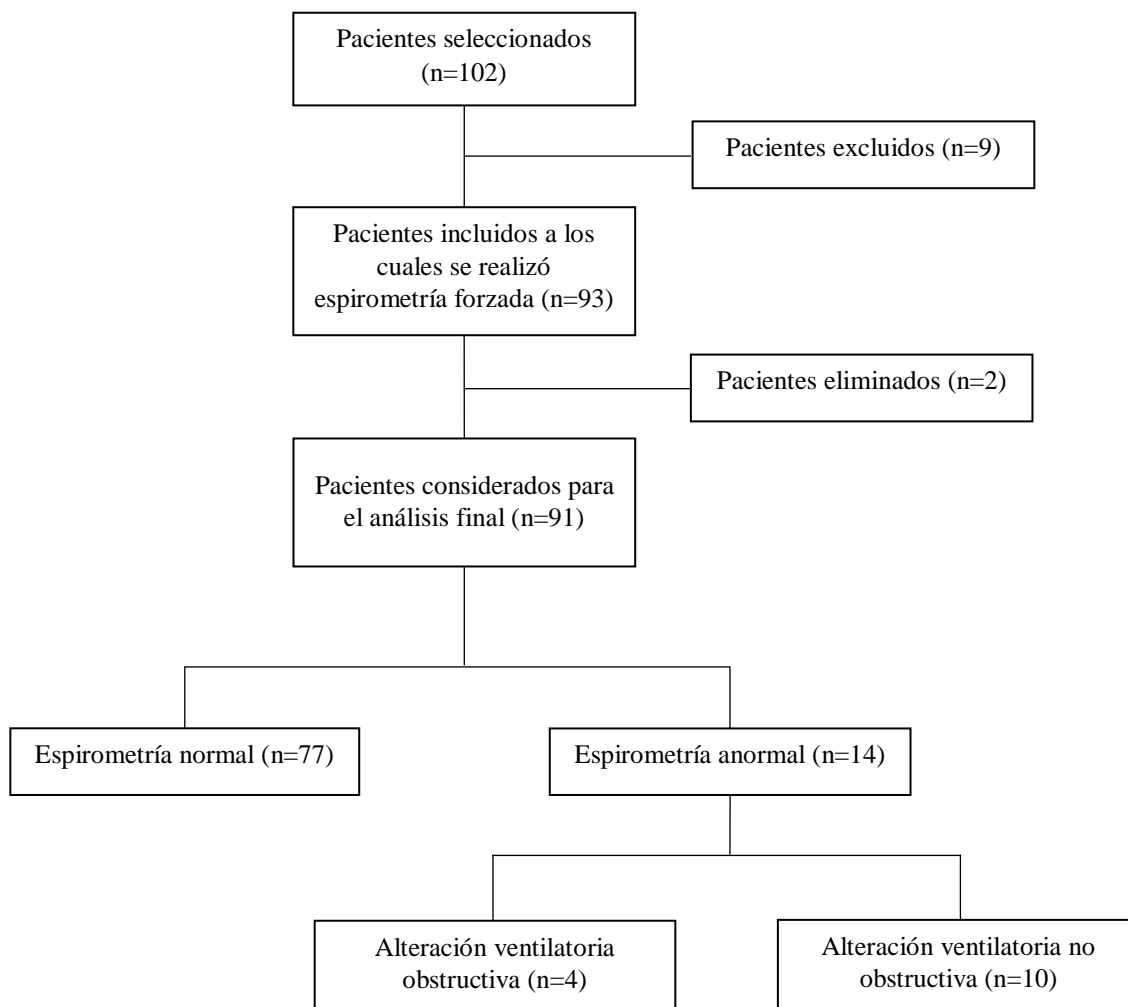
Staitieh, B., & Guidot, D. M. (2014). Noninfectious pulmonary complications of human immunodeficiency virus infection. *American Journal of the Medical Sciences*, 348(6), 502–511. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0000000000000318>

World Health Organization. (2000). Guidelines for HIV Diagnosis and Monitoring of Antiretroviral Therapy.

World Health Organization. (2017). HIV/AIDS Data and statistics. Recuperado de World Health Organization website: <https://www.who.int/hiv/data/en/>

11. ANEXOS

Imagen 1. Proceso de selección de los participantes para el estudio y clasificación de acuerdo a la interpretación de su espirometría



Gráfica 1. Prevalencia de características demográficas, factores de riesgo, sintomatología respiratoria, parámetros de respuesta terapéutica a tratamiento antirretroviral y alteración de la función pulmonar de espirometría

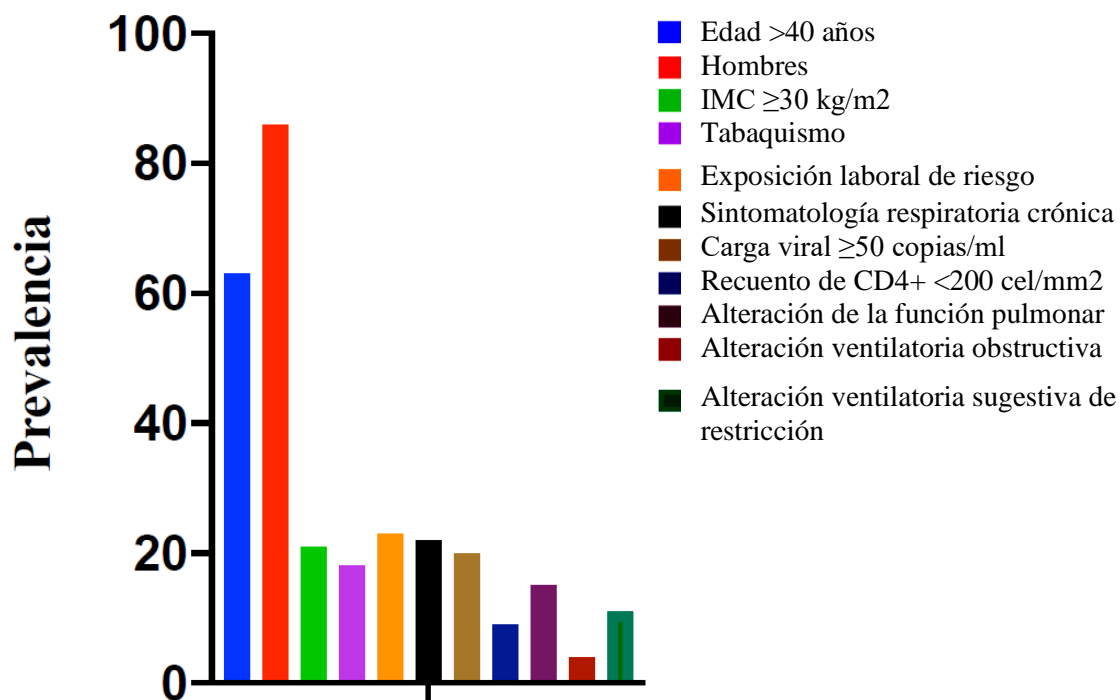


Tabla 1. Características de los participantes incluidos en el estudio (n=91)		
Variables	$\bar{X} \pm DE$	Frecuencia (%)
Edad (años)	47.7 \pm 11.6	
IMC (kg/m ²)	26.8 \pm 3.7	
Índice tabáquico (paquetes/año)	2.9 \pm 1.7	
Tiempo de diagnóstico de infección por VIH (años)	9.9 \pm 7.3	
Carga viral (copias/ml)	52 \pm 143	
Recuento de linfocitos T CD4+ (células/mm ³)	542 \pm 306	
FEV ₁ (L)	3.5 \pm 2.7	
FEV ₁ (% del predicho)	97.7 \pm 15.8	
FVC (L)	4.2 \pm 4.1	
FVC (% del predicho)	94.7 \pm 16.8	
Relación FEV ₁ /FVC	0.84 \pm 0.8	
Edad >40 años		57/91 (62.6)
Sexo (hombres)		79/91 (86.1)
IMC \geq 30 kg/m ²		19/91 (20.9)
Tabaquismo		16/91 (17.6)
Exposición laboral		21/91 (23)
Sintomatología respiratoria crónica		20/91 (22)
Carga viral \geq 50 copias/ml		18/91 (19.8)
Carga viral indetectable		73/91 (80.2)
Recuento de linfocitos T CD4 ⁺		
<200		8/91 (8.8)
200-499		38/91 (41.7)
\geq 500		45/91 (49.5)

Tabla 2. Características de los participantes con alteración de la función pulmonar identificada por espirometría (n=14)		
Variables	$\bar{X} \pm DE$	Frecuencia (%)
Edad (años)	58 \pm 6.1	
IMC (kg/m ²)	26.3 \pm 3.3	
Índice tabáquico (paquetes/año)	3 \pm 2.3	
Tiempo de diagnóstico de infección por VIH (años)	12.8 \pm 4.2	
Carga viral (copias/ml)	109 \pm 245	
Recuento de linfocitos T CD4+ (células/mm ³)	517 \pm 252	
FEV ₁ (L)	2.1 \pm 0.5	
FEV ₁ (% del predicho)	81.2 \pm 9.4	
FVC (L)	2.6 \pm 1.1	
FVC (% del predicho)	76.6 \pm 18.3	
Relación FEV ₁ /FVC	0.86 \pm 0.13	
Edad >40 años		13/14 (92.3)
Sexo (hombres)		10/14 (71.4)
IMC \geq 30 kg/m ²		4/14 (28.6)
Tabaquismo		4/14 (28.6)
Exposición laboral		3/14 (21.4)
Sintomatología respiratoria crónica		2/14 (14.3)
Carga viral \geq 50 copias/ml		4/14 (28.6)
Carga viral indetectable		10/14 (71.4)
Recuento de linfocitos T CD4 ⁺		
<200		1/14 (7.1)
200-499		7/14 (50)
\geq 500		6/14 (42.9)

Tabla 3. Asociación de diversos factores y alteración de la función pulmonar identificada por espirometría en pacientes con VIH			
	Frecuencia (%)	ORP (IC95%)	p
Edad mayor de 40 años	57/91 (62.6)	9.75 (1.2-78.3)	0.009
Sexo masculino	79/91 (86.1)	3.4 (0.9-13.6)	0.08
IMC igual o mayor a 30 kg/m ²	19/91 (20.9)	1.6 (0.4-6.0)	0.3
Tabaquismo	16/91 (17.6)	2.2 (0.6-8.0)	0.2
Exposición laboral	21/91 (23)	0.9 (0.2-3.5)	0.3
Sintomatología respiratoria crónica	20/91 (22)	0.5 (0.1-2.7)	0.3
Carga viral mayor de 50 copias/ml	18/91 (19.8)	1.8 (0.1-11.4)	0.3
Recuento de linfocitos T CD4 ⁺ menor a 200	8/91 (8.8)	1.3 (0.5-6.6)	0.6
Se calculó la razón de momios para la prevalencia de cada factor y se consideró significancia estadística una p< 0.05			