



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS
"ISMAEL COSÍO VILLEGAS"

**"INCIDENCIA DE NEUMOTÓRAX
COMO COMPLICACIÓN DE
NEUMONÍA POR *PNEUMOCYSTIS*
JIROVECI EN PACIENTES
INFECTADOS POR VIRUS DE
INMUNODEFICIENCIA HUMANA Y
SU TRATAMIENTO QUIRURGICO"**

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA

PRESENTA:
DR. TOM TARQUE TAKEISHI

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. FRANCINA VALEZKA BOLAÑOS MORALES
Subdirectora de Cirugía de Tórax



CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JUAN CARLOS VÁZQUEZ GARCÍA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DRA. MARÍA DEL CARMEN CANO SALAS
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. DAYANA LORELLY ÁLVAREZ MONTER
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DE POSGRADO

DR. PATRICIO JAVIER SANTILLÁN DOHERTY
SUBDIRECTOR MÉDICO Y PROFESOR TITULAR DE CIRUGÍA
CARDIOTORÁCICA

DRA. FRANCINA VALEZKA BOLAÑOS MORALES
SUBDIRECTORA DE CIRUGÍA Y ASESORA DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

Quiero hacer un justo reconocimiento a todos quienes han sido participes en mi vida para poder hacer posible este logro y conclusión de una etapa mas en mi vida, sin embargo, es imposible mencionar a cada una de las personas que participaron en ello y seria una interminable lista, por lo que me expreso hacia todas esas personas con el mas distinguido agradecimiento, y me permito mencionar:

1. Gracias, a todos los Médicos Adscritos que participaron directa e indirectamente en mi formación profesional, por el apoyo, la paciencia y la amistad brindada, además de la trasmisión de conocimientos y muchas experiencias, en particular, del servicio de Cirugía de Tórax del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” que sin ellos no podría haber crecido profesionalmente.
2. Al país de México por acobijarme y permitirme continuar con mi formación profesional, destacando dos grandes instituciones como son; El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” y la Universidad Nacional Autónoma de México, que me brindaron todas las oportunidades y las herramientas necesarias para mi formación profesional.
3. A mis compañeros de residencia, amigos a quienes encontré en este recorrido y a una persona muy especial quien me acompañó en mi diario vivir, a todas esas personas que, por su apoyo incondicional y vivencias, hicieron del camino mas ligero e impulsaron día a día mi progreso.
4. A mi padre, hermanos y en particular a mi Madre, que sin ellos este logro no hubiese sido posible, por todo el apoyo invaluable, que, por ellos nunca perdí el sentido de superación y fueron las fuerzas y los pilares que me mantuvieron constante, aunque con una distancia física y una barrera de fronteras, siempre estuvieron junto a mi.
5. Y, sobre todo a Dios, por haberme concedido la vida y darme este maravilloso destino, nada monótono, lleno de altibajos, que le dan, ese sentido de vivir.

ÍNDICE

	Página
1. TÍTULO.....	5
2. RESUMEN.....	6
3. INTRODUCCIÓN.....	7
3.1. EPIDEMIOLOGÍA.....	7
3.2. ABORDAJE DIAGNÓSTICO.....	8
3.3. ESTATIFICACIÓN DEL RIESGO EN RELACIÓN AL GRADO DE INMUNOSUPRESIÓN.....	10
3.4. DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA POR <i>PNEUMOCYSTIS</i> <i>JIROVECI</i>	11
3.5. MECANISMO DE PRODUCCIÓN DE NEUMOTÓRAX.....	12
3.6. OTRAS CAUSAS DE NEUMOTÓRAX.....	13
3.7. TRATAMIENTO Y MANEJO DEL NEUMOTÓRAX.....	14
4. JUSTIFICACIÓN.....	16
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
6. HIPÓTESIS.....	19
7. OBJETIVOS.....	20
8. MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
9. RESULTADOS.....	24
10. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	32
11. CONCLUSIONES.....	35
12. RECOMENDACIONES.....	36
13. BIBLIOGRAFÍA.....	37

TÍTULO

**“INCIDENCIA DE NEUMOTÓRAX COMO
COMPLICACIÓN DE NEUMONIA POR
PNEUMOCYSTIS JIROVECI EN PACIENTES
INFECTADOS POR VIRUS DE
INMUNODEFICIENCIA HUMANA Y SU
TRATAMIENTO QUIRURGICO”**

RESUMEN

El presente estudio pretende determinar la relación existente de neumotórax en pacientes con VIH y neumonía por *Pneumocystis jiroveci* contra la colocación de catéter venoso central. Se analizaron 218 pacientes, de los cuales se obtuvo un total de 73 pacientes (33.48%) con diagnóstico de VIH asociada a neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, con distribución de 17 mujeres (23%) y 56 hombres (77%), con edades comprendidas entre 19 y 100 años, incidencia de edades de 36 ± 5 años la mayoría. De los 73 pacientes, 24 (32.8%) de ellos contaban con recuento leucocitario, 18 (24.6%) presentó recuento de linfocitos T CD4 <200 células/ μ L. y 6 (8.2%) entre 200 a 500 células/ μ L.

De los 73 pacientes estudiados con VIH y neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, 14 (19.17%) de ellos presentó neumotórax, de los cuales 9 (12.3%) de ellos se reportan como neumotórax espontáneo, 1 (1.3%) presentó neumotórax recidivante y 4 (5.4%) de ellos presentó neumotórax secundario a la colocación de catéter venoso central, se empleó la instalación de sonda endopleural en 3 (4.1%) pacientes logrando una adecuada expansión pulmonar, en 4 (5.4%) pacientes se realizó procedimiento quirúrgico por video toracoscopia, por la presencia de bulas y 7 (9.5%) de ellos presentó manejo conservador, resolviendo el neumotórax. La mortalidad de los pacientes con VIH y neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, fue de 5 (6.8%) y los pacientes egresados por mejoría clínica fueron 67 (91.7%).

Conclusiones: como se menciona en la literatura, el neumotórax post punción para colocación de catéter venoso central, oscila entre el 1 al 6% de los casos, esta cifra aumenta en pacientes con VIH asociado con neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, ya que es operador dependiente y tiene mucha relación con la destreza y la curva de aprendizaje de quien va a instalar la vía venosa central, al menos en hospitales escuela como es el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, por lo tanto es muy útil el empleo de instrumentos como es el ultrasonido para facilitar este acceso y disminuir el riesgo de complicaciones, como el neumotórax, ya que este tipo de pacientes por sus características generales son más complicados.

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la epidemia del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) en 1981, el aparato respiratorio ha sido órgano blanco de las infecciones oportunistas, los primeros casos reportados fueron diagnosticados como neumonías producidas por un patógeno llamado por Delanoë y Delanoë como *Pneumocystis carinii* en 1912 en honor a su descubridor Antonio Carini quien observó un microorganismo similar al *Trypanosoma Lewisi*, un nuevo microorganismo al cual le nombraron *Pneumocystis* por su tropismo hacia el tejido pulmonar, actualmente ha sido clasificado como *Pneumocystis jiroveci* ya que desde 1976 cuando Frenkel identificó diferencias fenotípicas capaz de generar proceso infeccioso en el ser humano, le dio el nombre de especie en honor a los hallazgos de Jirovec (7). En la década de los noventa, científicos del Instituto Pasteur en Francia y de los Institutos Nacionales de Salud de los EUA, descubrieron el primero de los virus causales de este síndrome que fue llamado virus de inmunodeficiencia humana tipo 1 (VIH-1) y posteriormente, en África el virus de inmunodeficiencia humana tipo-2 (VIH-2), el cual es más frecuente en ese continente (1,2).

A partir de estos descubrimientos del tratamiento antirretroviral altamente activo que limita la replicación viral por debajo de los límites de detección, logrando la restauración de la respuesta inmune y que disminuye la morbilidad y la mortalidad del paciente infectado por VIH, esta mejoría condiciona disminución en la incidencia de infecciones oportunistas pulmonares y extra pulmonares (3).

EPIDEMIOLOGÍA

Desde 1980 al año 2020 a nivel mundial se han registrado 37.7 millones (30.2 – 45.1 millones) de personas viviendo con la infección por VIH. Desde el pico alcanzado en el 2004, los casos de muertes relacionadas con el sida se han reducido en más de un 47%. En 2020, alrededor de 680.000 (480.000 – 1 millón) de personas murieron de enfermedades relacionadas con el sida en todo el mundo, frente a los 1,9 millones (1.3 – 2.7 millones) del 2004 y los 1.3 millones

(910.000 – 1.9 millones) del 2010. La mortalidad por el sida ha disminuido un 53% entre las mujeres y niñas y un 41% entre hombres y niños desde el 2010 (17).

En México desde 1983 hasta el 2021 se registran 322.987 casos diagnosticados de VIH, siendo 262.672 hombres y 60.315 mujeres, se reportan 1.331 casos de menores de 1 año, 2.118 varones menores de 15 años, 1.944 mujeres menores de 15 años, 258.824 hombres mayores de 15 años y 57.547 mujeres mayores de 15 años, con reporte de muertes de 110.994 (18).

Una vez establecida la infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y sin un tratamiento antirretroviral efectivo, las personas experimentan en forma gradual e inexorable, la pérdida de su sistema inmune caracterizado como un síndrome de desregulación, disfunción y deficiencia que involucra diferentes componentes de dicho sistema. La consecuencia clínica más importante es la pérdida progresiva de los linfocitos T CD4, el mecanismo por el cual son destruidas no está completamente identificado; pero podría ser mediado directa o indirectamente por el mismo virus (3).

La infección viral suprime la respuesta del huésped a los antígenos dependientes de células T. Después de encontrar un patógeno, las células T normalmente experimentan una expansión clonal, lo cual amplifica su respuesta; en los pacientes infectados por VIH, esta proliferación es atenuada, existe, además, una inadecuada activación de las células B teniendo como consecuencia un inadecuado control de las infecciones oportunistas.

ABORDAJE DIAGNÓSTICO

El diagnóstico estándar de la infección por VIH se realiza por medio de la prueba de ELISA para VIH, la cual detecta anticuerpos contra el virus; seguido por una prueba confirmatoria como es la prueba de Western Blot. En pacientes con infección aguda las pruebas convencionales tan adecuadas. Otro estudio importante en la valoración de la infección por VIH es el conteo de la subpoblación de linfocitos T CD4+ que sirve para evaluar el grado de inmunocompromiso del paciente y es muy útil para el abordaje inicial de las complicaciones pulmonares y extrapulmonares en estos pacientes.

El espectro de las complicaciones pulmonares de los pacientes infectados por el VIH, Se ha demostrado que las enfermedades del tracto respiratorio superior, tales como, sinusitis, rinitis, faringitis y bronquitis aguda son las causas más frecuentes de síntomas respiratorios en los pacientes infectados por el VIH especialmente en etapas tempranas de la enfermedad VIH/SIDA; haciendo hincapié en que las enfermedades que causan mayor morbilidad y mortalidad son neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, tuberculosis y neumonía bacteriana y por lo general se presentan con niveles de linfocitos T CD4+ debajo de 200 células/ μ L en sus presentaciones clínicas más severas (3).

La principal utilidad clínica del conteo de linfocitos T CD4+ es evaluar al sistema inmune, para establecer el riesgo de desarrollo de infecciones oportunistas específicas o de neoplasias pulmonares; existen excepciones, estas son enfermedades que pueden presentarse en pacientes con y sin infección por VIH como neumonía bacteriana, tuberculosis y linfoma no-Hodgkin. En el abordaje clínico de un paciente infectado por el VIH hay que considerar dos aspectos muy importantes: la incidencia de los patógenos pulmonares específicos y estratificar el riesgo de las infecciones oportunistas por el grado de inmunosupresión (4).

Espectro de enfermedades pulmonares en pacientes infectados por el VIH especificados en el siguiente cuadro.

<p>NEUMONÍA BACTERIANA</p> <ul style="list-style-type: none"> i. <i>Streptococcus pneumoniae</i> ii. <i>Staphylococcus aureus</i> iii. <i>Haemophilus influenzae</i> iv. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> v. <i>Legionella specie</i> vi. <i>Rhodococcus equi</i> vii. <i>Mycoplasma pneumoniae</i> viii. <i>Moraxella catarrhalis</i> ix. <i>Nocardia asteroides</i> 	<p>INFECCIONES POR MICOBACTERIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> i. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ii. <i>Mycobacterium avium intracellulare</i> iii. <i>Mycobacterium kansasii</i> iv. Otras Micobacterias no tuberculosas 	<p>INFECCIONES POR HONGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> i. <i>Pneumocystis jiroveci</i> ii. <i>Aspergillus especie</i> iii. <i>Cryptococcus neoformans</i> iv. <i>Histoplasma capsulatum</i> v. <i>Coccidioides immitis</i> vi. <i>Penicillium marneffeii</i>
<p>INFECCIONES VIRALES</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Citomegalovirus ii. Herpes simplex virus iii. Varicella zoster iv. Virus de la influenza v. Otros virus respiratorios 	<p>INFECCIONES PARASITARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> i. <i>Toxoplasma gondii</i> ii. <i>Strongyloides stercoralis</i> 	<p>ENFERMEDADES NO INFECCIOSAS</p> <p>1. Neoplásicas</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Sarcoma de Kaposi ii. Cáncer broncogénico iii. Linfoma no- Hodgkin iv. Enfermedad de Hodgkin

		<p>2. Inflamatorias</p> <p>i. Neumonitis intersticial no específica</p> <p>ii. Neumonitis intersticial linfocítica</p> <p>iii. Bronquitis linfocítica</p> <p>iv. Bronquiolitis obliterante con neumonía organizada</p> <p>v. Bronquiectasias • Vasculares</p> <p>i. Hipertensión arterial pulmonar primaria</p>
--	--	---

ESTADIFICACIÓN DEL RIESGO EN RELACIÓN AL GRADO DE INMUNOSUPRESIÓN

Las infecciones del tracto respiratorio inferior están directamente relacionadas a la disminución de linfocitos T CD4+, en conteos menores a 200 células/ μ L el riesgo de infecciones respiratorias aumenta considerablemente. El riesgo de desarrollo de neumonía bacteriana fue investigado en una cohorte de seguimiento donde se encontró que la tasa de neumonía bacteriana fue mayor en los pacientes con conteos de CD4+ menores a 200 células/ μ L (10.8 episodios por 100 personas/año) y disminuye en pacientes con conteos de CD4+ entre 200 y 500 células (7 episodios por 100 personas/año) y la tasa más baja fue en los pacientes que se encontraban arriba de las 500 células/ μ L (2.3 episodios por 100 personas/año). En un estudio de cohorte multicéntrico sobre pacientes con SIDA fueron estudiados 4,954 pacientes hombres homosexuales, se observó que el riesgo de progresión a neumonía por *Pneumocystis jiroveci* fue mayor en pacientes con conteos basales de CD4+ menores a 200 células/ μ L, con un riesgo relativo estimado de 4.9, comparado con personas con conteos de CD4+ mayores de 200 células/ μ L. Otro factor de riesgo descrito para neumonía por *Pneumocystis jiroveci* ha sido el uso previo de profilaxis con trimetoprima-sulfametoxazol, la incidencia de neumonía por *Pneumocystis jiroveci* en los que recibieron este medicamento en los 6 meses previos fue de solamente 1.9%, comparado con 26.6% en los que no lo recibieron.

La mayoría de los pacientes en etapas tempranas de la enfermedad por VIH con conteos de CD4+ mayores a 500 células/ μ L presentan, en mayor frecuencia, enfermedades respiratorias leves y autolimitadas como infecciones virales del tracto respiratorio superior y bronquitis aguda. Las personas con conteo de linfocitos T CD4+ entre 200-499 células/ μ L, presentan un incremento en el riesgo de neumonías bacterianas y por *Pneumocystis jiroveci* y, los pacientes con conteo de linfocitos T CD4+ menores a 200 células/ μ L presentan las tasas más altas de neumonías bacterianas y *Pneumocystis jiroveci* a pesar del uso de profilaxis con trimetoprima-sulfametoxazol y el aumento del riesgo para otras infecciones oportunistas menos frecuentes. La tuberculosis es una infección usualmente pulmonar que puede manifestarse como formas sistémicas diseminadas o extrapulmonares en pacientes infectados por VIH con cualquier nivel de CD4+ modificándose su presentación clínica, a mayor grado de inmunocompromiso mayor severidad y diseminación de la enfermedad (3).

Antes de la amplia utilización de la terapia antirretroviral altamente efectiva y la profilaxis contra *Pneumocystis jiroveci*, la neumonía por este ocurría en el 70 al 80% de los pacientes con sida, con una mortalidad entre el 20 y 40% entre los individuos con mayor inmunosupresión. Actualmente, el 90% de los casos de infección por *Pneumocystis jiroveci* ocurre en pacientes con VIH con un recuento de células CD4 menor de 200 / μ L resultando el 14% de los casos reportados (5).

DIAGNOSTICO DE NEUMONÍA POR *PNEUMOCYSTIS JIROVECI*

Clínicamente se debe sospechar en pacientes sintomáticos respiratorios, especialmente aquellos con disnea, tos seca e hipoxemia con o sin fiebre, y con presencia de factores de riesgo tales como: episodios de neumonía bacteriana recurrentes, infección por VIH con recuento de CD4 < 200 células/ μ L, carga viral elevada, presencia de candidiasis oral, pérdida de peso y antecedente de *Pneumocystis jiroveci*. En cuanto a estudios de imagen, clásicamente, la radiografía de tórax es de presentación es el intersticial con apariencia de vidrio esmerilado, el alveolar o el alveolo-intersticial, con localización hiliofugal, bilateral o bibasal, patrón que inicia en las regiones parahiliares y progresa a las zonas apicales y periféricas, con menor frecuencia se registran pacientes que

desarrollan lesiones pulmonares cavitadas. En el 20% de los casos se pueden encontrar lesiones quísticas y neumotórax. En casos avanzados, el patrón infiltrativo se hace mixto, con compromiso alveolar por la presencia de exudado inflamatorio que ocupa el alveolo pulmonar (5, 12).

El microorganismo no es cultivable, por lo cual el diagnóstico definitivo requiere de la visualización del hongo, logrando por medio de esputo inducido (20%), aspirado traqueal (40%), lavado broncoalveolar y cepillado bronquial (75%), biopsia transbronquial (90%) y biopsia por intervención quirúrgica (100%); no obstante, los 2 últimos procedimientos no son recomendables en aquellos pacientes con un compromiso severo, dadas las complicaciones que pueden presentarse. Las tinciones que permiten el diagnóstico son plata metenamina o coloración de Gomori y azul de toluidina que tiñen las formas quísticas; y la coloración de Giemsa y el uso de anticuerpos monoclonales marcados con fluoresceína, los cuales permiten, además, identificar los trofozoitos. La búsqueda del material genético del hongo por medio de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) ha mostrado una sensibilidad mayor del 90% en muestras de lavado broncoalveolar (5).

MECANISMO DE PRODUCCIÓN DE NEUMOTÓRAX

Los pacientes con infección por VIH complicados con neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, con manifestación de una complicación infrecuente como es el neumotórax fue descrito por primera vez en el año 1984, el mecanismo causante de neumotórax es secundario a la presencia de quistes pulmonares, a través de un mecanismo de destrucción del parénquima pulmonar, por sobredistensión pulmonar secundario a obstrucción bronquial a manera de válvula unidireccional, enfisema intersticial y fibrosis intersticial por remodelado pulmonar y liberación de elastasa y otras enzimas proteolíticas activadas por macrófagos (6).

Se describen tres posibles mecanismos de producción de neumotórax en este tipo de pacientes. La primera consta de neumonía por *Pneumocystis jiroveci* provocando un estado inflamatorio severo del tejido pulmonar, lo que resulta en alveolitis necrotizante, lo cual provoca reemplazo del tejido parenquimatoso pulmonar normal con quistes y neumatoceles, que luego se rompen y liberan aire

en el espacio pleural que conduce a neumotórax. La segunda es que la neumonía por *Pneumocystis jiroveci* puede causar necrosis subpleural local del tejido pulmonar que conduce a cavitación y formación de fistula broncopleural y posteriormente neumotórax. El tercer mecanismo consta de que la inflamación intersticial severa y la fibrosis posterior de la neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, pueden provocar contractura pulmonar con filtración de aire de la pleura visceral al espacio pleural (7, 13).

Entre 2 y 5% de los pacientes con VIH llegan a presentar neumotórax, e incluso 25% de todos los casos de neumotórax espontáneo debido a neumonía por infección de microorganismos oportunistas como es el *Pneumocystis jiroveci*, pues es capaz de producir alveolitis necrosante en el parénquima pulmonar que, al ser reemplazado por lesiones de pared delgada, bulas y neumatoceles, favorece la aparición de neumotórax secundario (8).

OTRAS CAUSAS DE NEUMOTÓRAX

Además de neumotórax espontáneo y secundario a infecciones por neumonías de patógenos oportunistas en pacientes VIH, puede surgir de complicaciones diagnósticas y terapéuticas, incluyendo neumotórax iatrogénico por broncoscopia, barotrauma por ventilación mecánica, colocación de catéter venoso central, toracocentesis y punción torácica como procedimientos diagnósticos (13). No existen muchos estudios que destaquen la importancia del neumotórax traumático y del neumotórax iatrogénico en particular, en pacientes infectados por el VIH con trastornos graves que se someten a técnicas diagnósticas agresivas y terapias con alto riesgo de mortalidad, en comparación con grupos de pacientes que no se ven afectados por estos trastornos. En la mayoría de los estudios reportan un número similar de pacientes con VIH y neumotórax espontáneo y asociado a neumonías por *Pneumocystis jiroveci* y neumotórax secundario a lesiones traumáticas o iatrogénicas por colocación de accesos venosos centrales, en particular accesos subclavios, a pesar de contar con conocimiento previo, del porcentaje de neumotórax secundario a punción venosa central menor al 6% en pacientes no inmunocomprometidos, en este tipo de pacientes se requiere de una mayor destreza ya que la incidencia puede aumentar debido a que los pacientes se encuentran en malas condiciones

generales, con deshidratación severa, parénquima pulmonar no óptimo además susceptible a sufrir lesiones severas, por lo que demanda una técnica de instalación de catéter más precisa.

Se sabe que el neumotórax en pacientes con VIH tiene un alto nivel de fracasos terapéuticos, lo que lleva a ciertas opciones que han sido validadas en otras situaciones, como la punción o aspiración del neumotórax, particularmente en el neumotórax iatrogénico (9).

Es probable que el neumomediastino sea el resultado de una fuga de aire de los neumatoceles y ruptura bronquiolar viaja a lo largo de la vaina de tejido broncovascular hacia el hilio y el mediastino. La rotura de la mucosa del esófago o del árbol traqueobronquial con presencia de microorganismos productores de gas también puede causar neumomediastino, con progreso en el pericardio. El tratamiento del neumotórax secundario con o sin neumomediastino y enfisema subcutáneo es desde conservador, observación y oxígeno, la instalación de sonda endopleural y cirugía de mínima invasión (10).

El neumomediastino y el neumopericardio son complicaciones poco frecuentes en pacientes con VIH y con neumonía por *Pneumocystis jiroveci* que requieren ventilación mecánica. El neumopericardio suele ser consecuencia de procedimientos invasivos como la ventilación mecánica y la colocación de catéteres venosos centrales, mientras que el neumomediastino se desarrolla con frecuencia a partir de un aumento de las presiones intratorácicas como resultado de asma o barotraumas, rotura esofágica, neumonía cavitante o procedimientos invasivos. El aire libre situado en el mediastino puede progresar hasta filtrarse hacia la pared pericárdica y el pericardio. El neumomediastino y el neumopericardio son entidades clínicas autolimitadas, pero las características fisiológicas del taponamiento cardíaco pueden requerir pericardiocentesis con o sin toracostomía con tubo torácico (11).

TRATAMIENTO Y MANEJO DEL NEUMOTÓRAX

La intervención terapéutica inicial indicada será siempre precoz y contundente; consistente en pleurotomía mínima. La administración inmediata de un agente esclerosante en el tubo de drenaje torácico es otra opción para los pacientes que quieren evitar a toda costa una cirugía por los mayores riesgos

quirúrgicos (9). Básicamente drenar el aire atrapado y permitir la expansión pulmonar, a través de evacuación de aire por toracocentesis, instalación de sonda endopleural, catéter intrapleural, cirugía de mínima invasión VATS, para el control de fuga aérea en casos de fistula broncopleural y en neumotórax persistente en pacientes VIH con neumonía por *Pneumocystis jiroveci* (14). El manejo del neumotórax en pacientes con VIH asociado a neumonía por *Pneumocystis jiroveci* puede ser un desafío con una alta incidencia de complicaciones y recurrencias. Esto conduce a una alta morbilidad y mortalidad. Varias técnicas han sido empleados que van desde la simple observación hasta la cirugía toracotomía basada en la extensión del neumotórax y variables del paciente, pero no hay pautas específicas con respecto a la elección de la terapia. En general los pacientes asintomáticos que presentan neumotórax pequeño o mínimo se opta por manejo conservador y observación para su resolución espontánea, en menos del 15% de los casos, en neumotórax mas grandes o pequeños que no resuelven de manera espontánea, se puede emplear el uso de catéteres o drenajes torácicos, en aproximadamente 50% de los casos, y se reserva la cirugía por mínima invasión o toracotomía en aquellos pacientes que no se resuelve el neumotórax o presentan formación de fistulas broncopleurales, en un 25% de los casos (15). El empleo de dispositivos unidireccionales como valvula de Heimlich y sellos de agua son adecuados en el control y evolución clínica del neumotórax con resolución satisfactoria con permanencia de sonda endopleural variable de 3 a 8 días, además la aplicación de pleurodesis con tetraciclina, bleomicina o talco, para algunos casos y evitar la recurrencia del neumotórax (16).

JUSTIFICACIÓN

En el Instituto Nacional de enfermedades Respiratorio Ismael Cosío Villegas, siendo este de referencia nacional, la atención del paciente con VIH/sida y complicación oportunista de neumonía por *Pneumocystis jiroveci* es primordial. Por lo que nace la inquietud del comportamiento de pacientes con VIH y neumotórax secundario a neumonía por *Pneumocystis jiroveci* tomando en cuenta la principal etiología del neumotórax, evolución clínica y terapéutica, además quirúrgica, para implementar un manejo estratégico y rápido en este tipo de pacientes.

El presente trabajo pretende hacer una revisión, análisis e interpretación de los datos disponibles en los expedientes clínicos de pacientes portadores del Virus de la Inmunodeficiencia Adquirida quienes presentan infección oportunista de neumonía por *Pneumocystis jiroveci* complicado con neumotórax y su resolución quirúrgica en nuestra Institución, con el fin de determinar cual es la causa principal de la presencia de neumotórax en este tipo de pacientes y analizar la presencia de esta complicación como causa secundaria a la colocación de catéter venoso central, la resolución espontanea conservadora o quirúrgica como es la colocación de sonda endopleural o VATS, asegurando una cirugía preservadora de parénquima pulmonar y a la vez, una adecuada evolución posquirúrgica, disminuyendo así indicadores hospitalarios como: estancia hospitalaria, complicaciones posquirúrgicas y los gastos institucionales generados por tales conceptos.

La presente investigación se justifica considerando los siguientes aspectos:

- **Conveniencia:** Con los resultados obtenidos se espera que promuevan el desarrollo de investigaciones prospectivas acerca de la etiología del neumotórax secundario a neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, o por instalación de catéter venoso central en pacientes con VIH, para validar el uso de instrumentos como el ultrasonido como alternativa segura para

la instalación de catéter venoso central de manera rutinaria y disminuir la formación de neumotórax secundario a procedimientos invasivos para el beneficio del paciente.

- Relevancia social: Al ser el Instituto un Hospital Público de referencia a nivel nacional, que atiende en su mayoría pacientes con recursos económicos limitados, el desarrollo de estrategias que busquen reducir la incidencia del neumotórax secundario a complicaciones de colocación de catéter venoso central y por consiguiente disminuir la estancia hospitalaria, impacta en forma indirecta en la erogación de recursos tanto Institucionales como particulares.
- Viabilidad: El presente estudio es viable, ya que se centra en la revisión de expedientes clínicos y análisis de las variantes obtenidas que ya fueron realizados bajo los criterios que se detallan mas adelante.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La patología infecto contagiosa producida por el VIH es un problema de gran magnitud en la población mexicana, además de las infecciones oportunistas que este mismo conlleva tales como la neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, el cual generalmente es causante de complicaciones como neumotórax, nuestro Instituto, al ser considerado un centro de referencia a nivel nacional, recibe pacientes de todo el país con patología pulmonar compleja y por consiguiente pacientes con VIH con neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, los cuales manifiestan neumotórax, por lo que es imperativo determinar la causa del neumotórax, si este es secundario a la complicación del *Pneumocystis jiroveci* o bien secundario a procedimientos invasivos y diagnósticos como la colocación de catéteres venosos centrales, broncoscopia, toracocentesis entre otros y ofrecer el mejor tratamiento disponible. Por ello es indispensable contar con los datos necesarios que avalen una de las principales causas de formación de neumotórax en pacientes con infección por VIH en asociación con neumonía por *Pneumocystis jiroveci* ingresados en el Instituto, para poder tomar medidas profilácticas como el uso de dispositivos como el ultrasonido y disminuir este tipo de complicaciones en esta población.

HIPÓTESIS

- La mayor incidencia de la presencia de neumotórax en pacientes con infección por VIH internados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, no se da como complicación de infección oportunista de neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, sino más bien es secundario a la colocación de catéter venoso central, al ser este un procedimiento invasivo con 1 al 6% riesgo de complicación dependiente de la experiencia, destreza y precisión de quien lo instale.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Demostrar la causa principal de la presencia de neumotórax en pacientes infectados con VIH complicados con neumonía por *Pneumocystis jiroveci* en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar a la punción venosa central como la causa mas frecuente de presencia de neumotórax en pacientes con VIH y neumonía por *Pneumocystis jiroveci*.
- Evaluar la incidencia de complicaciones tales como neumotórax post punción.
- Conocer el procedimiento quirúrgico más comúnmente realizado para resolución de esta complicación.
- Conocer la evolución post quirúrgica de los pacientes estudiados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en pacientes infectados con VIH quienes presentaron infección oportunista de neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, además de neumotórax secundario internados en el Instituto Nacional de Enfermedades respiratorias de enero 2010 a enero 2011, y el tratamiento ofrecido para resolución de dicha complicación. Se realizó revisión de expedientes de pacientes con diagnósticos de: infección por VIH, neumonía asociada a infección por *Pneumocystis jiroveci*, neumotórax espontaneo, neumotórax secundario a procedimientos invasivos como toracocentesis o colocación de catéter venoso central, se evaluó el procedimiento quirúrgico efectuado como la colocación de sonda endopleural o toracoscopia, así como la evolución postoperatoria temprana.

El análisis estadístico se realizó, evaluando variables como: diagnóstico de VIH, neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, neumotórax espontaneo, neumotórax secundario a *Pneumocystis jiroveci*, neumotórax secundario a colocación de catéter venoso central, neumotórax secundario a toracocentesis, tipo de procedimiento y tratamiento, síntomas y evolución posquirúrgica. Se aplicaron medidas de tendencia central para la interpretación y análisis de los resultados.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes mayores de 15 años de edad internados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias con diagnóstico de VIH y neumonía asociada, infecciones oportunistas, neumotórax primario o secundario, post colocación de catéter venoso central.

- Pacientes que no hayan presentado episodios recurrentes de neumotórax o ya tratados u operados previamente, en algún otro centro hospitalario.
- Pacientes que tengan un seguimiento y durante el control imagenológico presentan imágenes sugestivas de presencia de neumotórax o con clínica asociada.
- Sospecha de neumonía por *Pneumocystis jiroveci*.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes que no tengan diagnóstico de VIH, que no cumplan con los criterios de inclusión.
- Pacientes con diagnóstico de VIH y neumotórax asociado a trauma torácico extra institucional.
- Pacientes que hayan acudido y tratado en otro centro Hospitalario para la atención de neumotórax primario o secundario.
- Pacientes con datos incompletos en el expediente clínico.

CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA:

No se hizo calculo de muestra, ya que se incluyeron todos los casos de pacientes cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA.

Colocación de sonda endopleural con anestesia regional, posicionando al paciente en decúbito supino, con el brazo en abducción, tras realización de asepsia y colocación de campos quirúrgicos estériles, se localiza el 5º espacio intercostal sobre la línea media axilar, donde se realiza la incisión en piel, tras la disección de tejidos con pinzas Kelly se identifica el borde costal superior y se divulsionan los músculos intercostales, para acceder a cavidad pleural se rompe la pleura parietal y posteriormente se introduce la sonda endopleural de calibres 28 o 32 Fr. orientado en sentido posterior y hacia cefálico, se fija a piel anclando

la sonda con el mismo punto y se conecta la sonda a un sello de agua, posterior al procedimiento se verifica posicionamiento y expansión pulmonar mediante radiografía de tórax.

VATS para la resección de bulas, con paciente bajo anestesia general, con intubación selectiva, tras la realización de asepsia de región operatoria y colocación de campos operatorios estériles, se procede al abordaje torácico, incidiendo en 5to espacio intercostal línea axilar anterior, divulsión de tejidos hasta ingresar a cavidad torácica, momento en el que se introduce trocar para la visualización con lente de 30º, y se procede a la liberación pulmonar de adherencias en caso de existir para poder tomar la lesión bullosa y proceder a su sección y completar la bullectomía con el uso de sutura mecánica con grapas endoGIA, posterior verificación de hemostasia y aerostasia, adecuada expansión pulmonar se realiza pleurodesis con isodine y se coloca sonda Blake, conectándolo a sello de agua, se cierra pared torácica con sutura absorbible dando por finalizado el procedimiento quirúrgico.

RESULTADOS

Durante el periodo de investigación del presente estudio, se analizaron un total de 218 pacientes con diagnóstico de VIH asociados a neumonías oportunistas como ser la neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, tuberculosis, influenza y otras neumonías adquiridas en la comunidad, con una relación de 76 mujeres (35%) y 142 hombres (65%), de estos pacientes se excluyeron a todos aquellos que no contaban con patología asociada a neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, obteniéndose un total de 73 pacientes (33.48%), de ello se obtuvo una distribución de 17 mujeres (23%) y 56 hombres (77%) respectivamente, con edad promedio de 43 años, (rango de 19 – 100 años) media de ingreso de 38 años, comprendiendo una incidencia de edades de 36 ± 5 años.

El recuento celular de linfocitos T CD4 para valorar el estado inmunitario de los pacientes con VIH y asociación de neumonía por *Pneumocystis jiroveci* se realizó en 24 de los 73 pacientes, y se encontró que, en 18 (24.6%) de ellos, el recuento celular fue <200 células/ μL y 6 (8.2%) presentaron recuento celular entre 200 a 500 células/ μL .

De los 218 pacientes, el número total de pacientes con neumotórax fue de 19 (8.7%), los cuales incluyen los neumotórax secundarios a procedimientos invasivos y diagnósticos como ser la colocación de catéter venoso central o broncoscopia diagnóstica, en pacientes con neumonía por tuberculosis, influenza y neumonía adquirida en la comunidad, además de bulas y fistulas bronco pleurales.

Dentro de los 73 pacientes estudiados con diagnóstico de: VIH asociado con neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, 14 (19.17%) de ellos presentaron incidencia de neumotórax, de los cuales 9 (12.3%) de ellos se reportan como neumotórax espontáneo y secundario a la fisiopatología de la neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, 1 (1.3%) presentó neumotórax recidivante y 4 (5.4%) de ellos presentó neumotórax secundario a la colocación de catéter venoso central, el acceso vascular de estos mismos fueron: tres accesos venosos yugulares derechos y uno subclavio derecho, presentando una asociación positiva de

riesgo relativo de 6.3, en incidencia de neumotórax en pacientes con VIH asociados a neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, del mismo modo una asociación positiva de riesgo relativo de 1.42, en incidencia de neumotorax secundario a puncion por colocación de catéter venoso central en este tipo de pacientes. Como tratamiento y manejo del neumotórax, se realizó la instalación de sonda endopleural en 3 pacientes logrando una adecuada expansión pulmonar, con un tiempo de permanencia de la sonda de 3 a 5 días, en 4 pacientes se realizo procedimiento quirúrgico por video toracoscopía por la presencia de bulas además de realización de pleurodesis con isodine durante el transoperatorio, para disminuir la complicación de recidiva de neumotórax, y 7 de ellos presento manejo medico conservador con oxigeno, resolviendo el cuadro de neumotórax.

La mortalidad total fue de los 218 pacientes estudiados, 32 (14.6%) pacientes y 186 (85.3%) pacientes fueron egresados por mejoría de su cuadro clínico. De los 73 pacientes con VIH y neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, la mortalidad fue de 5 (6.8%) pacientes y 68 (93.1%) pacientes egresados por mejoría clínica. Presentándose un riesgo relativo de mortalidad de 2.7 en pacientes con VIH asociados a neumonía por *Pneumocystis jiroveci*.

TABLA DE VARIABLES

CARACTERÍSTICAS	VIH + Infección (n=218)	VIH + PCP (n=73)
<i>Genero</i>		
<i>Mujer</i>	76 (35%)	17 (23%)
<i>Hombre</i>	142 (65%)	56 (77%)
<i>LT CD4</i>		24
<200 células/μL	-	18 (24.6%)
201–500 células/μL	-	6 (8.2%)
<i>Edad media en años</i>	38 (19 – 100)	33 (21 – 79)
<i>Neumotórax</i>	19 (8.7%)	14 (19.17%)
<i>Neumotórax espontaneo</i>	12 (5.5%)	9 (12.3%)
<i>Secundario a CVC</i>	6 (2.75%)	4 (5.4%)
<i>Neumotórax recidivante</i>	1 (0.45%)	1 (1.36%)
<i>Colocación de sonda endopleural</i>	5 (2.29%)	3 (4.1%)
<i>VATS bulectomia</i>	5 (2.29%)	4 (5.47%)
<i>Media de Estancia hospitalaria en días</i>	12 (1 – 77) \bar{X} 15.6	12 (4 – 77) \bar{X} 16.1
<i>Alta por Mejoría</i>	180 (82.5%)	67 (91.78%)
<i>Alta voluntaria</i>	6 (2.7%)	1 (1.36%)
<i>Defunción</i>	32 (14.67%)	5 (6.8%)

ESTUDIOS IMAGENOLÓGICOS DE LOS PACIENTES VIH CON NEUMONÍA POR *PNEUMOCYSTIS JIROVECI* Y NEUMOTÓRAX ADEMÁS DEL MANEJO REALIZADO

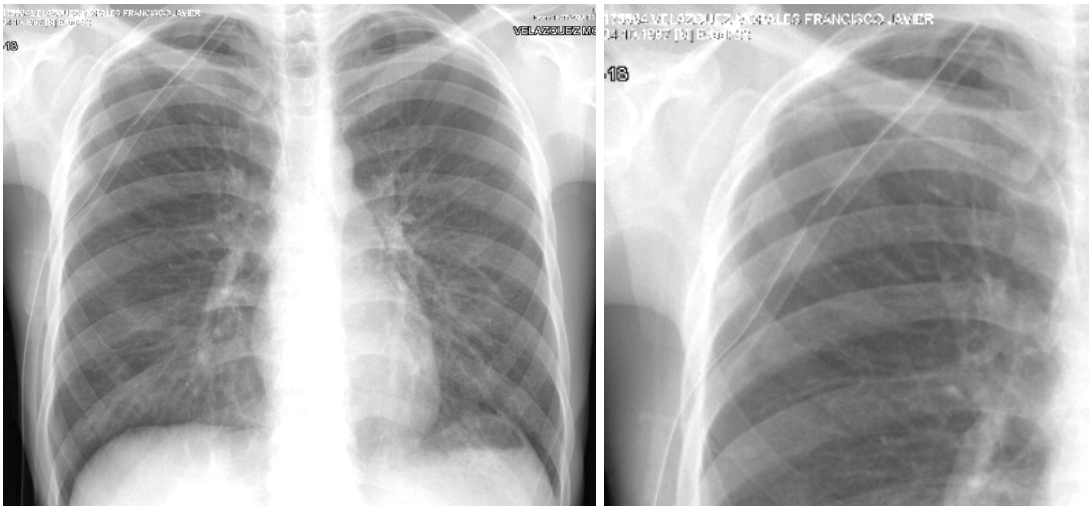


FIGURA 1. Radiografía PA de tórax donde se muestra Neumotórax producido por colocación de catéter venoso central, además de colocación de sonda endopleural para resolución del mismo.

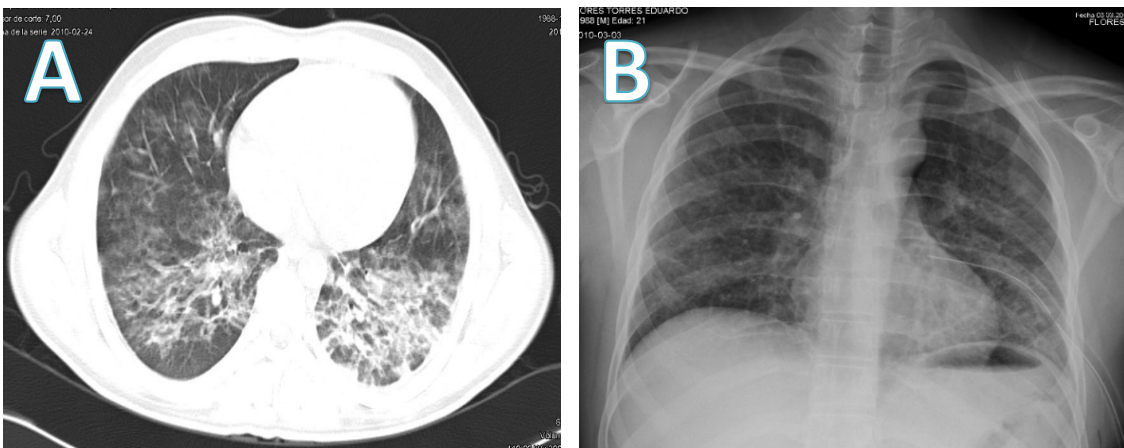


FIGURA 2. Imagen A: tomografía de tórax de corte axial en ventana pulmonar que muestra imagen típica de neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, infiltrado bilateral en vidrio despolido, con despegamiento mínimo pleural en región posterolateral izquierda, que conlleva a formación de neumotórax. Imagen B:

radiografía de tórax de control post colocación de sonda endopleural, con adecuada expansión pulmonar.

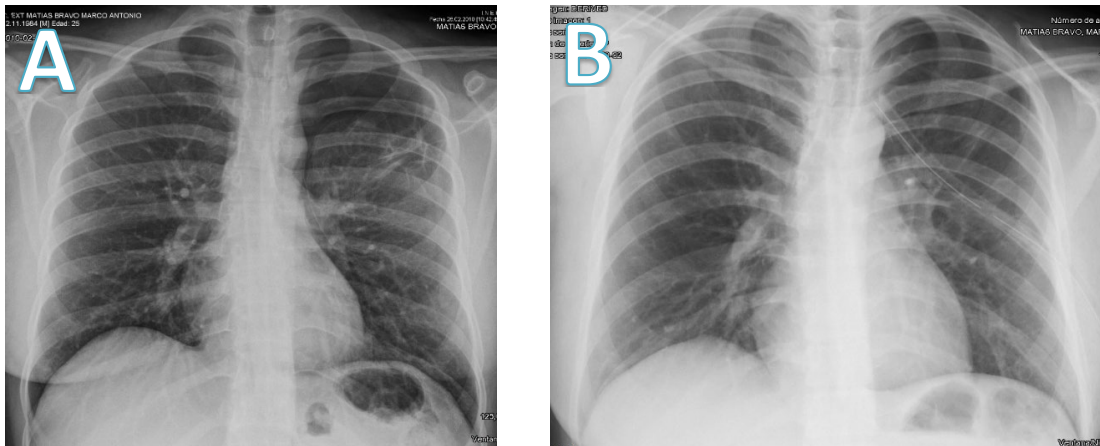


FIGURA 3. Imagen A: radiografía PA de tórax, se evidencia la presencia de neumotórax izquierdo moderado. Imagen B: radiografía PA de tórax de control post colocación de sonda endopleural, expansión pulmonar subóptima.

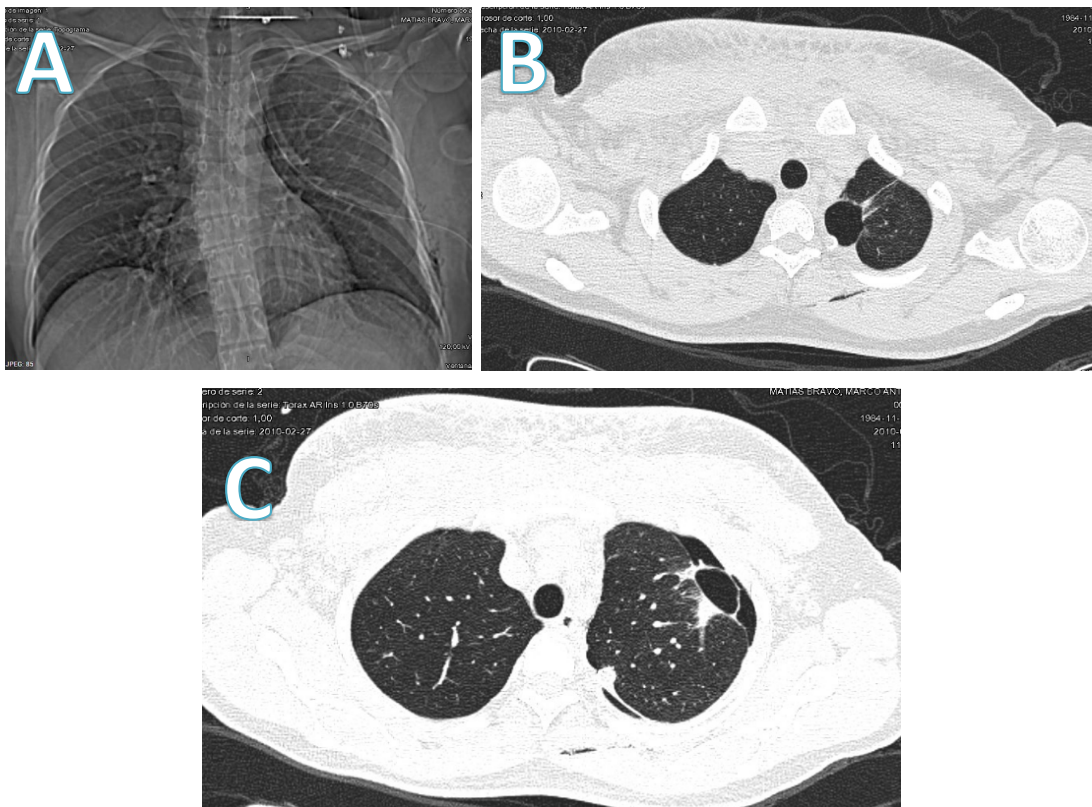


FIGURA 4. Imagen A: topograma de tomografía de tórax post colocación de sonda endopleural con expansión pulmonar subóptima, con evidencia de falta de llenado apical izquierdo. Imagen B: tomografía de tórax de corte axial en ventana pulmonar que evidencia la presencia de bulla apical izquierda. Imagen C:

tomografía de tórax de corte axial en ventana pulmonar que muestra otra bulla en segmento anterior con presencia de neumotórax mínimo y sonda endopleural hacia posterior.

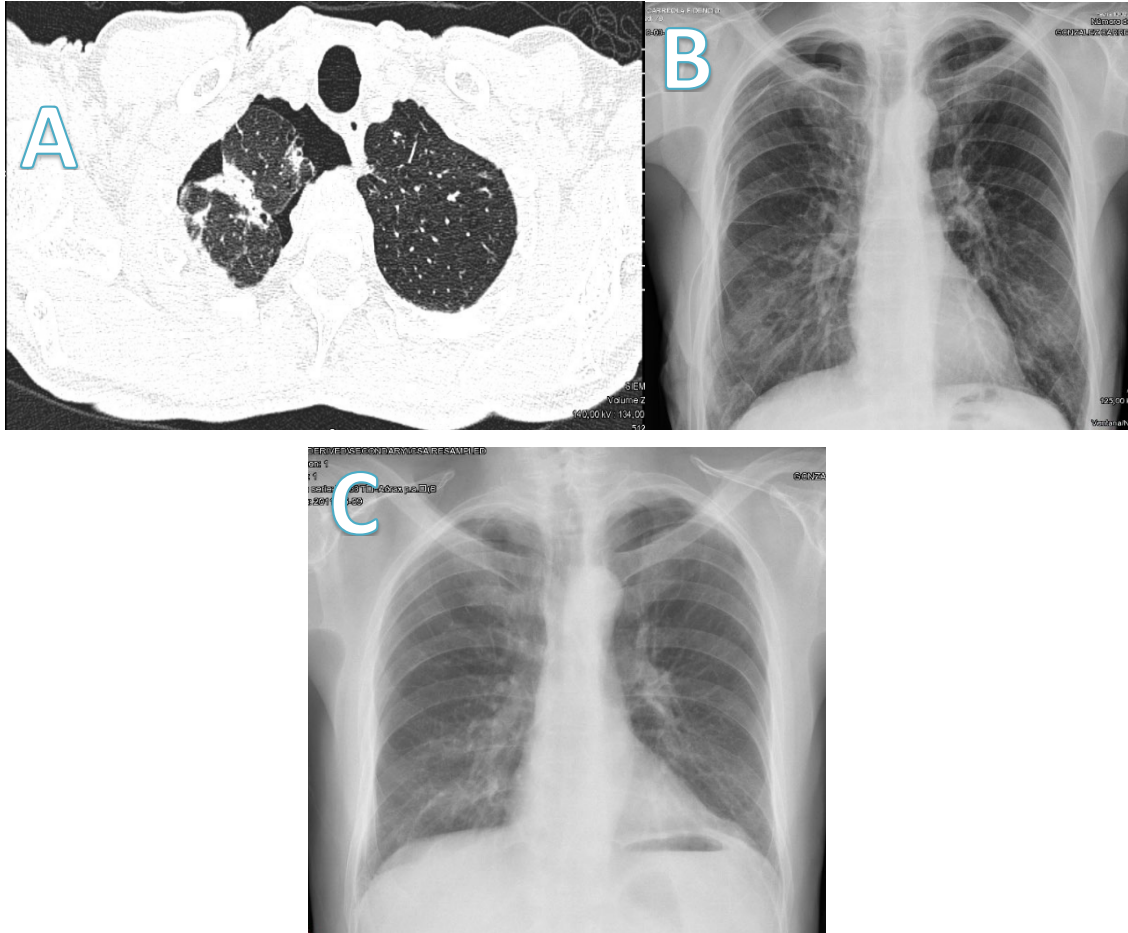
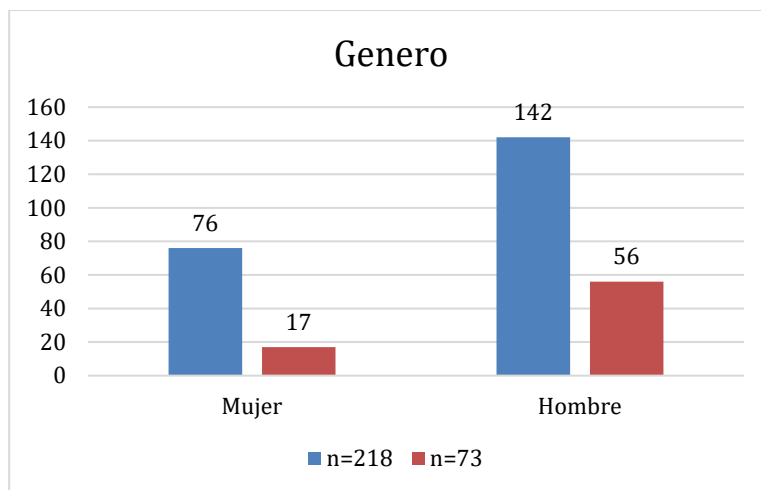
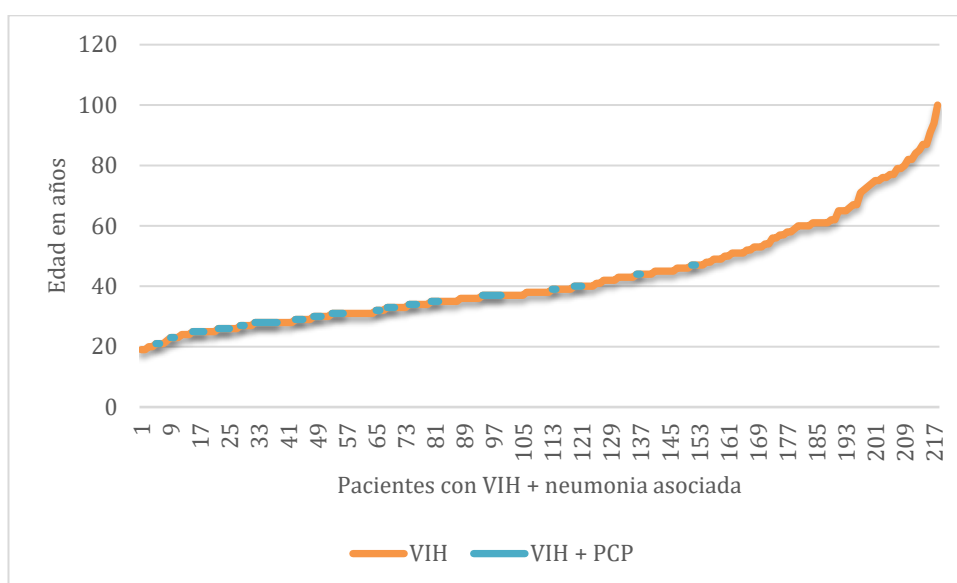


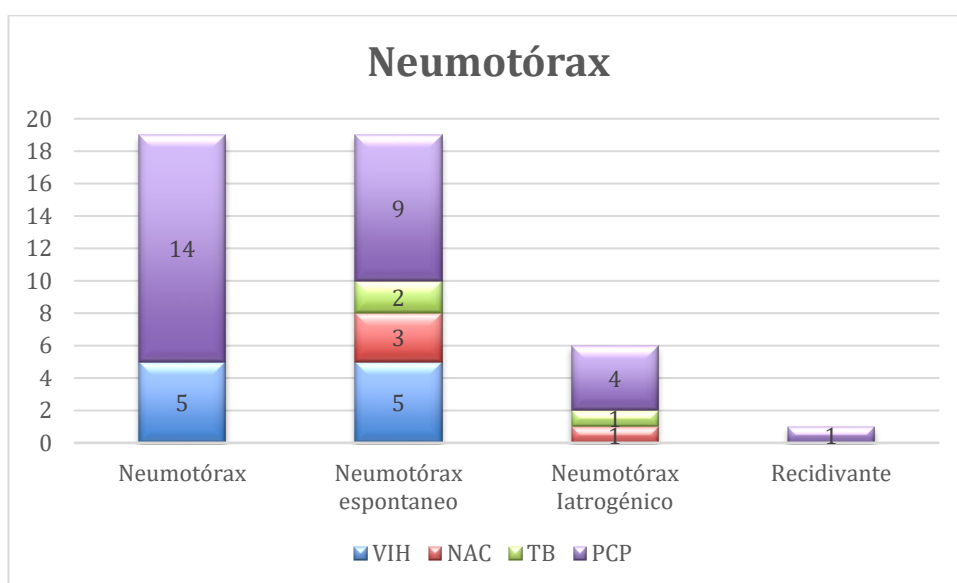
FIGURA 5. Imagen A: tomografía de tórax de corte axial en ventana pulmonar en el cual se evidencia la presencia de neumotórax apical derecho, con fibrosis y blebs apicales. Imagen B: radiografía PA de tórax de control post colocación de sonda endopleural derecha, adecuada expansión pulmonar. Imagen C: radiografía PA de tórax de control post retiro de sonda endopleural con pulmón expandido.



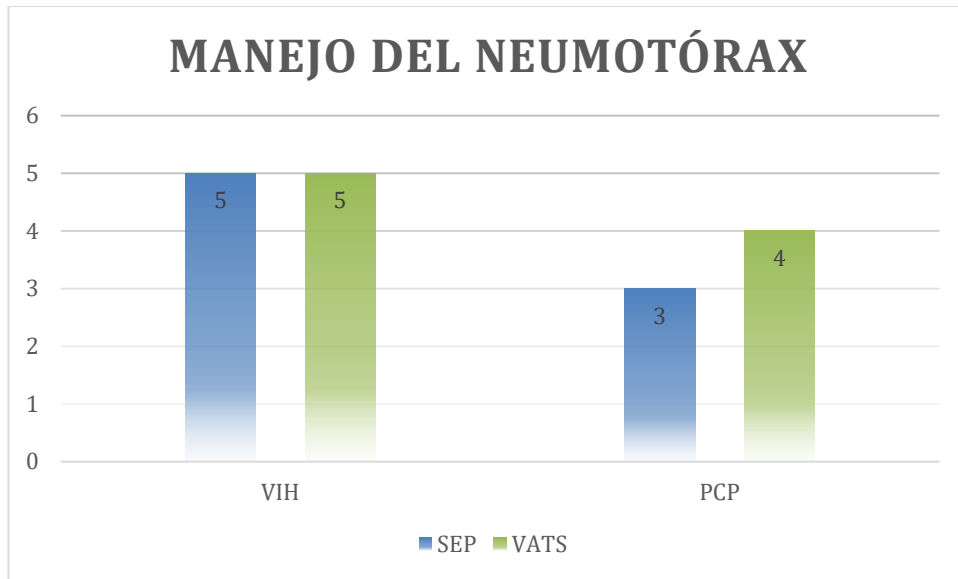
Grafica 1.



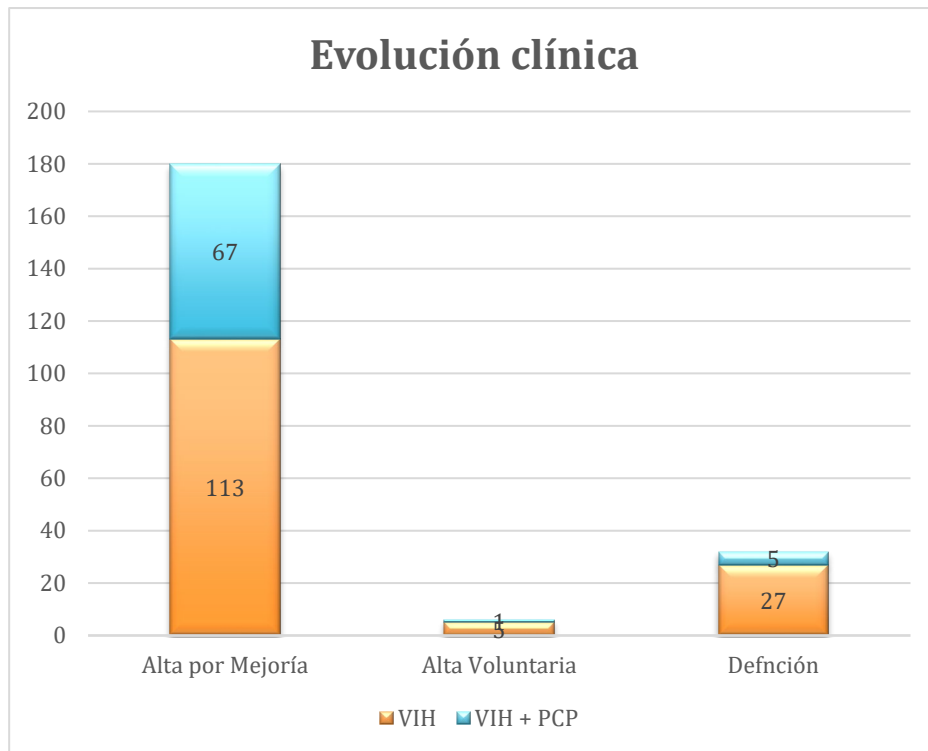
Grafica 2. Edad media de 36 ± 5 años.



Grafica 3.



Grafica 4. Colocación de sonda endopleural y VATS para resección de bullas



Grafica 5.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La aparición de neumotórax, a pesar de ser una complicación conocida en pacientes con VIH asociado a una neumonía, no es un evento frecuente durante la enfermedad ya que ocurre en un 2-5% del total de los casos, lo cual coincide de manera parcial con los resultados obtenidos en nuestro estudio ya que se presentó en 19 casos de 218 pacientes (8.7%) siendo casi similar a la literatura, además tomando en cuenta solo los pacientes que presentaron diagnóstico de VIH asociado a neumonía por *pneumocystis jiroveci* y neumotórax se presentó en 14 casos de 73 pacientes (19.7%) lo cual es equiparable a lo que menciona la literatura de presencia de neumotórax en este tipo de pacientes del 25% de los casos.

Estudios refieren que la pronta medicación con los nuevos retrovirales ha disminuido notablemente esta incidencia sin embargo la mayoría de los pacientes no tenían terapia antiretroviral previa (94%), sólo el 6% ya cumplían con la terapia.

En nuestro estudio se incluye a 73 pacientes que cumplen los criterios de inclusión, con un número de 14 de pacientes que presentaron neumotórax, de los cuales 9 fueron neumotórax espontáneos y pueden ser atribuido directamente a la neumonía por *Pneumocystis jiroveci* y su capacidad para formar quistes en el parénquima pulmonar que son los que luego se rompen y ocasionan el neumotórax o bien provocar necrosis y ruptura del parénquima pulmonar.

De los 4 pacientes restantes de VIH asociado a neumonía por *Pneumocystis jiroveci* y neumotórax, la causa fue iatrogénico, mismos provocados por la colocación de catéter venoso central el acceso vascular de estos mismos fueron: tres accesos venosos yugulares derechos y uno subclavio derecho, que representaría el 28% o menos de un tercio de los pacientes, un resultado discrepante a lo que se menciona en la literatura. Más de un tercio de los neumotórax secundarios, en el estudio realizado por Ingram JH, Call S y colaboradores, se atribuyeron a traumatismos y el 78% de ellos fueron causados por la inserción de catéter venoso central. Este hallazgo puede reflejar una alta

tasa de colocación de catéteres venosos centrales en pacientes con acceso vascular deficiente secundario al uso de drogas inyectables (14).

La relación de variables genero/edad y la aparición de neumotórax coincide con la propia epidemiología de la infección por el VIH en nuestro país, donde la mayor frecuencia se da en el genero masculino y menos en el genero femenino, con una incidencia en adultos jóvenes entre 36 ± 5 años, y es preocupante por el numero de episodios de infección de neumonía por *Pneumocystis jiroveci* y la resistencia al tratamiento.

Son pocos los trabajos que han destacado la importancia del neumotórax traumático en los pacientes infectados con el VIH y en asociación de neumonía por *Pneumocystis jiroveci*, en particular el iatrogénico, en un grupo de pacientes con una enfermedad crónica y debilitante en los que se realizan agresivas técnicas diagnósticas y terapéuticas que con llevan mortalidad elevada con respecto al grupo que no la padecen.

El neumotórax traumático es una complicación esperada en este tipo de abordaje supra o infra clavicular, la incidencia suele ser mayor en estos casos debido a varias razones: la deshidratación severa, la delgadez extrema, por lo que requiere un procedimiento técnicamente más exigente y realizado por un profesional muy diestro, en un hospital escuela con profesionales en curva de aprendizaje este requiere de destreza y experiencia para realizar el procedimeitno.

La mayoría de los pacientes no tenían patologías previas, pero el 31% presentaban: candidiasis, diabetes tipo 2, hepatitis C, meningitis tuberculosis, sarcoma, sífilis entre otras. No se identificó tampoco el uso previo de drogas parenterales o inhaladas.

El estado inmunitario de los enfermos, valorado mediante el valor de linfocitos T CD4, se relacionó con conteos menores de 200 células/ μ L, en nuestro estudio se encontraron que los pacientes que se complicaron y fallecieron estaban en grupo de mayor inmunodepresión menor de 200 células/ μ L y mayor carga viral, lo cual coincide con los datos reportados por Vega Barrientos y colaboradores (3).

El conteo de linfocitos T CD4 células/ μ L era directamente proporcional a la carga viral.

La intervención terapéutica indicada en un primer momento será siempre la pleurotomía mínima.

La administración inmediata de algún agente esclerosante por el tubo de drenaje torácico es otra opción para estos enfermos en los que quiere evitarse a toda costa una cirugía, siempre y cuando no sea un paciente con fistula broncopleural, que presente bulas o quistes producidos por *Pneumocystis jiroveci* por el riesgo quirúrgico elevado (9), como en nuestro estudio que se realizó la instilación de isodine a los pacientes para la realización de pleurodesis.

En nuestros pacientes nunca se realizó una toracotomía, ya que todos resolvieron con el tubo de pleurostomía, lo cual coincide con la literatura que más del 80% responden a la sonda pleural, logrando una buena expansión pulmonar, en la literatura revisada la mortalidad ha sido entre un 30,8% en pacientes con diagnóstico de VIH y un 34% si presentan asociación a algún tipo de neumonía, lo cual no se corresponde con la de nuestro estudio ya que solo el 14.6% de pacientes con VIH asociados a neumonía por tuberculosis, influenza, o adquiridas en la comunidad fallecieron y 6.8% de pacientes con VIH y neumonía por *Pneumocystis jiroveci*.

Las principales causas de muerte en los pacientes de nuestro estudio están relacionadas con choque séptico en el 75% de los casos, probablemente por la infección por *Pneumocystis jiroveci* y la aparición o el agravamiento de infecciones respiratorias concomitantes, y sólo un paciente por complicaciones del choque séptico e insuficiencia renal aguda.

CONCLUSIONES

- La infección por VIH asociado a neumonía por *Pneumocystis jiroveci* se presenta con mayor frecuencia varones adultos jóvenes
- Al encontrarnos en el instituto que las principales causas de neumotórax secundario fueron iatrogénicas y se debió a la realización de fibrobroncoscopía y la colocación de catéter venoso central ya que la mayoría de los residentes se encuentra realizando la etapa de curva de aprendizaje.
- La inmunodeficiencia y el conteo de linfocitos T CD4, tuvo un papel pronóstico relevante en la evolución y el pronto egreso del Instituto.
- La pleurostomía mínima sigue siendo la primera opción de tratamiento en estos pacientes debido al estado general que contraindica relativamente un procedimiento quirúrgico, provoca adecuada expansión pulmonar, recuperación pronta y conlleva a un menor tiempo de estancia hospitalaria.
- La cirugía por video toracoscopia es el tratamiento quirúrgicos de elección cuando hay fugas broncopleurales persistentes, bulas y expansión incompleta.

RECOMENDACIONES

El presente estudio pretende recomendar a realizar la colocación de catéter periférico al ingreso y en caso de requerir dejar como ultima opción la colocación de catéter venoso central, éste debe ser colocado por el médico con más experiencia o mediante el uso rutinario de ultrasonido para facilitar el acceso y disminuir el riesgo de producción de neumotórax.

Inducir a todos los pacientes la expectoración para toma de muestra bacteriológica y patológica sí esta no es posible valorar la realizar las fibrobronoscopías, valorando riesgo beneficio.

Continuar la investigación realizando un análisis tras el uso de manera rutinaria del ultrasonido para la instalación de catéter venoso central en este tipo de pacientes, para corroborar si la incidencia de eventos de neumotórax disminuye en comparación con los neumotórax secundarios a neumonías por *Pneumocystis jiroveci* y el trabajo actual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Da Ros CT, Schmitt Cda S. **Global epidemiology of sexually transmitted diseases**. Asian J Androl. 2008; 10: 110-4.
2. Bartelsman M, Veeken H. **The HIV pandemic in the year 2007, an overview**. Ned Tijdschr Geneesk. 2007; 151: 2655-60.
3. Vega BR, Reyes TG. **Complicaciones infecciosas pulmonares en los pacientes infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH)**. Neumología y Cirugía de Tórax. 2005; 64(2): 48-62.
4. Levine SJ. **Diagnosing pulmonary infections in HIV- positive patients' part 1: Epidemiology, etiology and evaluation**. Infect Med 1999; 16(10): 637-650.
5. Zuluaga JI. **Study protocol and management of *Pneumocystis jirovecii* infections**. Infectio. 2012; 16(3): 129-31.
6. Bukamur SH, Emhemmid K, *et al.* ***Pneumocystis Jirovecii* (carinii) pneumonia causing lung cystic lesions and pneumomediastinum in non-HIV infected patient**. J.rmcr. 2018; 25: 174-6.
7. Cortés TA, Juárez HF, Peña ME. **Neumonía por *Pneumocystis jirovecii* en pacientes con VIH**. Neumol Cir Torax. 2011; 70(3): 165-71.
8. Alegría Baños JA, Márquez Benavidez NE, *et al.* **Neumocistosis y Neumotórax**. Med Int Méx. 2015; 31: 310-23.
9. Cabrera CJ, *et al.* **Pneumothorax in Human Immunodeficiency Virus Infected Patients**. Cir Esp. 2008; 84(4): 221-5.

10. She WH, Chok SK, *et al.* **Pneumocystis jirovecii-related spontaneous pneumothorax, pneumomediastinum and subcutaneous emphysema in a liver transplant recipient: a case report.** BMC Infectious Diseases. 2019; 19: 66-73.
11. Orsini J, Gawlak H, *et al.* ***Pneumocystis jirovecii* Pneumonia-Associated Acute Respiratory Distress Syndrome Complicated by Pneumomediastinum and Pneumopericardium in a Non-Human Immunodeficiency Virus-Infected Patient.** J Clin Med Res. 2020; 12(3): 209-13.
12. Metta HA, Corti M, *et al.* **Neumonías cavitadas por *Pneumocystis jirovecii* (ex *carinii*): Características clínicas y diagnóstico por imágenes en tres pacientes.** Rev Arg Rad. 2006; 70(1): 53-8.
13. Suwanwongse K, Shabarek N. **Tension Pneumothorax Following *Pneumocystis jirovecii* Pneumonia.** Cureus. 2020; 12(1): 1-4.
14. Ingram RJ, Call S, *et al.* **Management and Outcome of Pneumothoraces in Patients Infected with Human Immunodeficiency Virus.** Clinical Infectious Diseases 1996; 23: 624-7.
15. Okoh S, Vasudevarao GK. **Pneumothorax in *Pneumocystis Jirovecii* Pneumonia: A case report, review of clinical characteristics and management.** The American Journal of Case Reports. 2008; 9: 120-4.
16. Trachiotis GD, Vricella LA, *et al.* **Management of AIDS-Related Pneumothorax.** *Ann Thorac Surg.* 1996; 62: 1608-13.
17. https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_es.pdf hoja informativa - Últimas estadísticas sobre el estado de la epidemia de sida ONUSIDA. UNAIDS. Octubre 2021.

18. Ceballos LS, *et al.* **SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE VIH. INFORME HISTÓRICO DE VIH.** Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud Dirección General de Epidemiología. México 2021.