

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1392>

Infección por *Pneumocystis Jirovecii* en un paciente HIV positivo, revisión de la literatura

Pneumocystis Jirovecii infection in an HIV positive patient, literature review

Katheryn Eliana Novillo Yáñez

katheryneliana@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-4504-8908>
Investigadora independiente
Riobamba – Ecuador

Leonardo Patricio Yáñez Ortiz

carrier_b@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8030-827X>
Hospital General Docente Ambato
Ambato – Ecuador

Yesenia Maricela Fiallos Godoy

Yese.fiallos@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-2397-6893>
Hospital General Docente de Ambato
Ambato – Ecuador

Alan Alexander Jurado Cobo

lordalan_28@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-9738-0240>
Universidad de Las Américas
Ambato – Ecuador

Dennys Javier Inca Shuguli

djavier190@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-2829-5009>
Investigador Independiente
Riobamba – Ecuador

Artículo recibido: 09 de noviembre de 2023. Aceptado para publicación: 27 de noviembre de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La infección de *Pneumocystis jirovecii* es catalogada como un patógeno oportunista especialmente en inmunodeprimidos, frecuente en países con bajas condiciones sociales, económicas y sanitarias. Por tal razón se requiere conocer cuál es su ciclo biológico y su comportamiento en el huésped infectado siendo el manejo por imagen es esencial. Analizar las formas morfológicas, el ciclo de vida, patogenia e identificar los hallazgos de imagen en el diagnóstico de la neumonía por *Pneumocystis jirovecii* en pacientes infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Se revisaron varios estudios de los últimos años, seleccionando artículos en bases científicas nacionales e internacionales como son Scopus, Scielo, Pubmed, New England Journal, se observó que su impacto sea aceptable según el número de referencias que han tenido y también se tomó en cuenta que no exista conflictos de interés. Se pudo determinar que los hallazgos radiológicos en una infección pulmonar por *P. jirovecii* se caracterizan por presentar un patrón intersticial y en pocas ocasiones puede también estar mezclado con consolidaciones típicas del patrón alveolar es decir mixto. *Pneumocystis jirovecii* es causante de neumonía atípica en personas con VIH positivo, tiene gran afinidad por la superficie alveolar, en donde


hay una proliferación de los trofozoítos luego existe la formación de quistes y al presentarse una respuesta inflamatoria no controlada se da un daño alveolar difuso con alteraciones de intercambio gaseoso y la estimulación de la liberación de proteasas.

Palabras clave: virus de inmunodeficiencia humana, p. jirovecii, neumonía, pneumocystis jirovecii, diagnóstico radiológico

Abstract

Pneumocystis jirovecii infection is classified as an opportunistic pathogen especially in immunocompromised patients, frequent in countries with low social, economic and sanitary conditions. For this reason, it is necessary to know its biological cycle and its behaviour in the infected host, and management by imaging is essential. To analyse the morphological forms, life cycle, pathogenesis and identify imaging findings in the diagnosis of Pneumocystis jirovecii pneumonia in human immunodeficiency virus (HIV)-infected patients. Several studies from recent years were reviewed, selecting articles in national and international scientific databases such as Scopus, Scielo, Pubmed, New England Journal, and ensuring that their impact is acceptable according to the number of references they have had, and also taking into account that there are no conflicts of interest. It was determined that the radiological findings in a P. jirovecii lung infection are characterised by an interstitial pattern and in rare cases may also be mixed with consolidations typical of the alveolar pattern, i.e. mixed. Pneumocystis jirovecii causes atypical pneumonia in HIV-positive people, has a high affinity for the alveolar surface, where there is a proliferation of trophozoites, then there is cyst formation and when there is an uncontrolled inflammatory response there is diffuse alveolar damage with alterations in gas exchange and stimulation of protease release.

Keywords: human immunodeficiency virus, p. jirovecii, pneumonia, pneumocystis jirovecii, radiological diagnosis

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Novillo Yáñez, K. E., Yáñez Ortiz, L. P., Fiallos Godoy, Y. M., Jurado Cobo, A. A., & Inca Shuguli, D. J. (2023). Infección por Pneumocystis Jirovecii en un paciente HIV positivo, revisión de la literatura. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4 (5), 1266 – 1280. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1392>

INTRODUCCIÓN

Pneumocystis jirovecii, anteriormente llamado *P. carinii* ya que se consideraba un protozoo, es ahora registrado como un hongo gracias a los estudios moleculares. *P. jirovecii* representa uno de los principales agentes que provocan infecciones oportunistas en pacientes inmunocomprometidos, principalmente en aquellos con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

Debido a la falta de disponibilidad de métodos estandarizados para el cultivo convencional de *P. jirovecii*, el diagnóstico de este patógeno se ha realizado mediante la demostración de sus morfotipos, ascas y ascosporas, en distintas muestras respiratorias mediante el uso de tinciones especiales. Las muestras más utilizadas son el esputo espontáneo (SS), el esputo inducido (IS), el lavado broncoalveolar (BAL) y la biopsia pulmonar, además puede observarse utilizando tinción de Giemsa, tinción de plata metenamina de Gomori, tinción de azul de toluidina e inmunofluorescencia. La inmunofluorescencia indirecta es la prueba diagnóstica preferida debido a su alta sensibilidad y especificidad, sin embargo, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) ha demostrado ser más sensible para detectar *P. jirovecii* que las tinciones mencionadas anteriormente.

La diferenciación entre colonización e infección mediante esta técnica requiere que sus resultados se interpreten de manera adecuada y con cautela, teniendo siempre en cuenta las manifestaciones clínicas del paciente, ya que se ha visto que se puede detectar este hongo en pacientes asintomáticos. La epidemiología no es bien reconocida en pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) hasta la fecha y los estudios realizados son escasos. El diagnóstico de Neumonía por *P. jirovecii* suele ser clínico y tiene un impacto significativo en la morbimortalidad, especialmente cuando no existen pruebas de laboratorio complementarias que confirmen el diagnóstico etiológico, debido a la ausencia de un diagnóstico microbiológico, y especialmente micológico en los centros hospitalarios.

La neumonía provocada por este agente patológico es de las principales enfermedades que afectan e incluso tiene una importante mortalidad entre los pacientes afectados por VIH, por lo tanto, ha sido prioridad buscar métodos diagnósticos y de valoración, donde la radiología ha sido muy eficaz. Se ha podido determinar que, si existe relación entre los patrones radiológicos encontrados en una población con el resto documentados en general, de muertos por VIH infectados de *Pneumocystis jirovecii* (2). La radiografía de tórax es el primer paso en el diagnóstico por imagen, se caracteriza por presentar un patrón intersticial fino en ambos pulmones, con afinidad para hilar o para basal, en ocasiones existe una mezcla entre patrón alveolar e intersticial y en muy pocas ocasiones se puede ver nódulos pulmonares, derrames pleurales o afectación dispuesta en los ápices pulmonares. Sin embargo, la Rx. de tórax no es el único método radiológico que aporta a su diagnóstico pues la tomografía axial computarizada de alta resolución (TACAR) permite observar la patología como vidrio deslustrado.

METODOLOGÍA

Se revisaron varios estudios referentes al proceso enseñanza aprendizaje en la educación médica en la actualidad, seleccionando artículos en bases científicas nacionales e internacionales como son Scopus, Scielo, Pubmed, New England Journal, a fin de realizar el análisis y síntesis de revisiones documentales y bibliográficas sobre la temática. De este modo se recopiló la información necesaria para el desarrollo de esta investigación, siendo de tipo descriptivo retrospectivo.

DESARROLLO

Epidemiología

La neumonía por *P. jirovecii* pneumonia (PCP) alarmó a los médicos cuando se anunció su presencia en huérfanos desnutridos de Europa en la Segunda Guerra Mundial. Más tarde, la enfermedad se reportó en otras poblaciones inmunodeprimidas, pero era poco común en la era anterior al VIH/sida y antes de los tratamientos inmunosupresores intensivos para el trasplante de órganos y enfermedades autoinmunes. En 1981, la PCP se reportó por primera vez en hombres homosexuales y en consumidores de drogas intravenosas que no tenían una causa evidente de inmunodepresión. Posteriormente se consideró que estos casos eran los primeros del denominado Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA).

La incidencia de PCP iba en aumento de manera rápida conforme creció la epidemia de sida: sin quimioprofilaxis o un tratamiento adecuado, el 80 a 90% de los pacientes con VIH/sida en Norteamérica y Europa occidental en su última etapa desarrollará uno o más eventos de PCP. Aunque la incidencia de PCP disminuyó con la introducción de la profilaxis antineumocística y el uso de antirretrovirales (ART) combinado, la PCP se ha sostenido como una de las causas más frecuentes de morbilidad relacionada con el SIDA en Estados Unidos y Europa occidental, principalmente en personas que no saben que están infectadas con VIH hasta que la enfermedad avanza hasta producir una inmunodepresión grave y en pacientes con VIH que no reciben profilaxis contra la PCP ni antirretrovirales.

La PCP también ocurre en personas no infectadas con VIH que están inmunodeprimidas por neoplasias malignas hematológicas o sólidas; trasplante de células madre u órganos sólidos, o medicamentos inmunosupresores. La incidencia de PCP depende del grado de inmunodepresión del paciente. La PCP se está volviendo cada vez más común entre las personas que reciben inhibidores del factor de necrosis tumoral α y anticuerpos monoclonales anti-linfocíticos para patologías reumáticas u otro tipo. Aunque la PCP clínica no se ha registrado positivamente en huéspedes inmunocompetentes, los estudios han demostrado que *Pneumocystis* puede colonizar las vías respiratorias de niños y adultos sin daño inmunológico significativo. Aún se investiga la importancia de estos organismos para los síndromes agudos o crónicos, como en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y en pacientes inmunocompetentes.

En algunos países en desarrollo, la incidencia de PCP entre las personas que viven con el VIH es menor que en los países industrializados. Esta menor incidencia puede deberse a la mortalidad competitiva por enfermedades infecciosas como la tuberculosis y la neumonía bacteriana, que generalmente ocurre antes de que la inmunosupresión del paciente sea suficiente para producir PCP. Las diferencias geográficas en el contacto y el diagnóstico insuficiente de *Pneumocystis* también pueden explicar la frecuencia significativamente menor de PCP en algunos países.

Los datos epidemiológicos en países en desarrollo presentan datos inconsistentes, ya que generalmente no se reportan o no se diagnostican; por tanto, no es coherente con la situación real en la que vive la población, aunque algunos estudios señalan a datos específicos para algunos países. Las diferencias geográficas pueden interferir en la prevalencia de neumonía por *P. jirovecii*, debido a las variedades de virulencia de los genotipos del hongo. La dispersión global de *Pneumocystis* evidenció que el organismo no tiene tropismo regional, ya que se encuentra en regiones costeras, climas áridos y bosques húmedos y en todas las estaciones del año. La desigualdad en el acceso a la salud coincide con el diagnóstico tardío de la enfermedad, resultando en la prevalencia de esta enfermedad en algunos países.

Microbiología e inmunopatogénesis

Pneumocystis jirovecii es un hongo atípico extracelular, en la actualidad no se ha podido generar un ambiente adecuado para su cultivo por lo que no se ha podido recolectar detalles de su ciclo biológico sin embargo se identificó lo siguiente.

Ciclo de vida: Este Hongo atípico inicia su ciclo de vida en 3 principales formas morfológicas:

- Tróficas.
- Esporocíticas.
- Quistes maduros.

Cada una de ellas difiere en cuanto a sus características como su tamaño, diámetro de la pared celular, proyecciones citoplasmáticas.

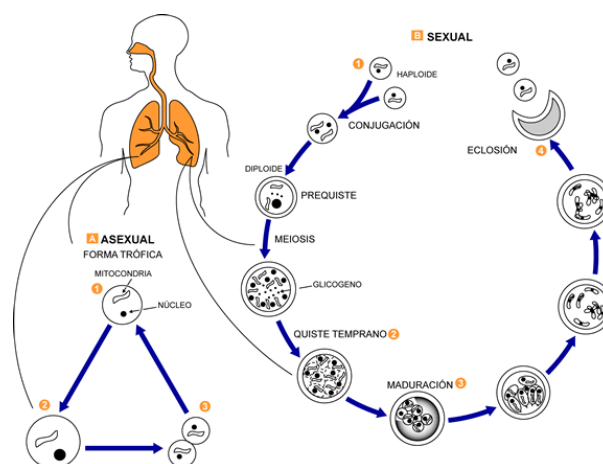
En la forma trófica adquieren un aspecto irregular, a comparación del resto de estadios que tienen una morfología ovoide, se ha considerado que la forma trófica es el estadio más abundante en el ciclo de vida del organismo alrededor del 90-95% de la población de *Pneumocystis* en el pulmón del paciente infectado, tiene una medida entre 1 y 4 μm mientras que el quiste 8 y 12 μm en su fase madura cuenta con 8 núcleos intraquísticos. Es un organismo eucariótico con un tropismo para el crecimiento en el epitelio de las vías respiratorias en mamíferos. Se postulan dos formas de multiplicación de *P. jirovecii*.

Asexual: en que se produciría por fisión binaria de un núcleo dando origen a dos núcleos; esto explica que la proporción de quistes: trofozoítos que se encuentran en pulmones infectados.

Sexual: en que dos núcleos haploides se conjugan dando origen a un prequiste diploide que sufre dos mitosis formando 8 cuerpos intraquísticos, los que maduran hasta ser exquistados; según Tsumoto y Yoshida tras varios estudios observaron la división mitótica del ciclo sexual esto en base a la formación de complejo sinaptonémico en el núcleo de esporocitos tempranos (figura 1) teniendo un ciclo de vida peculiar.

Figura 1

Ciclo de vida de Pneumocystis jirovecii



El *P. jirovecii* tiene una afinidad por la superficie alveolar en donde se mantiene y nutre de manera extracelular del líquido alveolar, varios estudios han indicado que la respuesta inflamatoria pulmonar en el huésped está determinada por el componente de pared bacteriana beta-1-3-glucan.

Cuando se desarrolla el proceso infeccioso, el trofozoíto se une al epitelio alveolar por la presencia de fibronectina, vitronectina y receptores de manosa provocando quimiotaxis de neutrófilos, macrófagos alveolares, linfocitos T CD4 a partir de la activación una serie de vías inflamatorias selectivas de quinasa.

Si los linfocitos T CD4 y los macrófagos alveolares fallan en el reconocimiento y control adecuado del microorganismo se genera una respuesta inflamatoria descontrolada ocasionando daño alveolar difuso con alteraciones en el transporte gaseoso o en casos graves insuficiencia respiratoria.

El factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa) tiene un papel importante en el proceso inflamatorio, pues tiene la capacidad de liberar la IL-8 e interferón gamma (IFN- γ), si el estímulo no es controlado favorece a la producción de proteasas, proteínas catiónicas y oxidantes ocasionando daño en el tejido pulmonar.

Transmisión

La transmisión de *P. jirovecii*, se ha planteado bajo dos hipótesis principales: la reactivación de un foco latente del microorganismo en el cuerpo humano y la infección reciente por parte del patógeno, los estudios recientes confirman que la adquisición reciente de la enfermedad tiene más prevalencia que la reactivación de un foco latente.

Una transmisión directa por vía aérea es la principal forma de contagio, ocurre cuando un individuo infectado habla, tose o estornuda, los trofozoítos de *P. jirovecii* son expectorados, se diseminan en el ambiente e ingresan por la vía aéreas de la persona afectada y continúa con el ciclo de vida mencionado en el anterior apartado.

Histología

Se logra recolectar las muestras y confirmar el diagnóstico mediante la broncoscopia con lavado bronco alveolar, en los cortes histológicos se utilizan técnicas de tinción convencionales como hematoxilina y eosina o especiales como plata metenamina de Grocott-Gomori, Giemsa, azul de toluidina, violeta crisol y blanco calcoflúor. La plata metamina de Grocott-Gomori tiñe de color oscuro la pared de los quistes de *P. jirovecii* ayudando a estimar la cuantificación de los quistes en la muestra (figura 2), sin embargo, el azul de toluidina colorea la pared de violeta rojizo.

La Giemsa permite identificar tanto los quistes como los trofozoítos, colorea los núcleos de rosado y el citoplasma adquiere una coloración azul. Hoy, la técnica de anticuerpos monoclonales marcados con fluoresceína es el Gold estándar para el diagnóstico de *P. jirovecii*. (figura 3)

Figura 2

Formas típicas de Pneumocystis jirovecii en una muestra teñida con la técnica de Grocott 40x

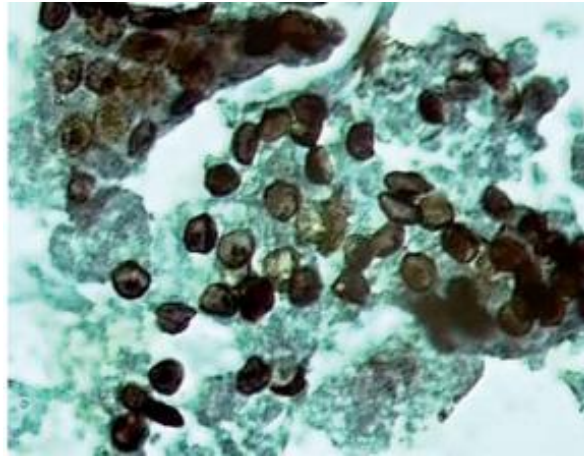
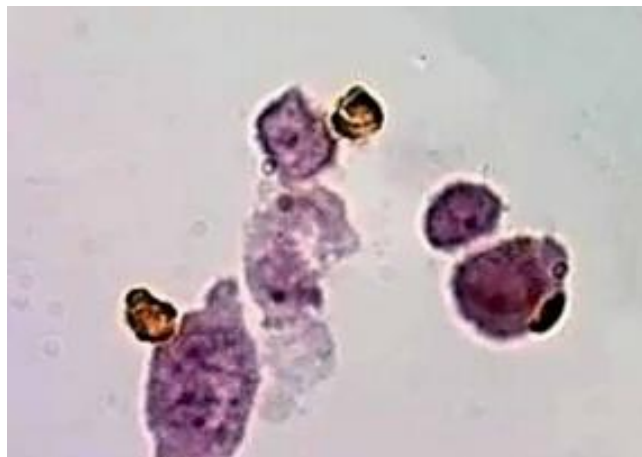


Figura 3

Positividad de inmunohistoquímica sin evidencia de trofozoíto 100x



Cuadro clínico

En un paciente VIH positivo, existe una relación directa entre: el riesgo de contraer neumonía por *P. jirovecii*, el recuento celular de linfocitos T CD4 con bajos niveles y en el caso de pacientes que previamente tuvieron la enfermedad. Las manifestaciones clínicas de neumonía por *P. jirovecii* en un paciente VIH positivo, son:

- Fiebre recurrente.
- Disnea que empeora con el esfuerzo.
- Dolor torácico pleurítico lo que obliga a descartar la presencia de neumotórax.
- Tos seca.
- Astenia.
- Hipoxemia.
- Pérdida de peso.

Diaforesis

Los síntomas se presentan de manera subaguda e insidiosa con un cuadro es progresivo y puede durar días, semanas e incluso meses. En el examen físico destaca la presencia de crepitantes, taquicardia, taquipnea, incluso cianosis en casos graves alrededor de un 27% de personas infectadas con VIH + P. jirovecii pueden desarrollar insuficiencia respiratoria progresiva requiriendo el apoyo de ventilación en UCI.

Diagnóstico diferencial

Cuando un paciente con VIH presenta sintomatología pulmonar es importante realizar un diagnóstico diferencial entre P. jirovecii y las siguientes patologías:

COVID-19: pacientes inmunodeprimidos tienen un peor pronóstico, presenta signos distintivos como anosmia, disgeusia, dolor de garganta, cefalea, conjuntivitis, diarrea (9).

Neumonía bacteriana: fiebre alta y de inicio brusco, tos con expectoración, en casos graves se encuentra bacteriemia.

Tuberculosis: hemoptisis (principal sospecha).

En todos estos casos, una anamnesis dirigida es el punto clave para la sospecha diagnóstica y según la misma se deben indicar estudios hematológicos, serológicos y/o de imagen.

Manejo en el diagnóstico por imagen y características radiológicas

El manejo de estos pacientes según el colegio americano de radiología en pacientes inmunocomprometidos como es el caso de los pacientes con VIH debe ser guiado por un algoritmo en el mismo que se detalla lo siguiente:

Paciente inmunocomprometido que presente tos, disnea, fiebre y dolor en el tórax se le debe realizar Rx de tórax.

Si a este paciente se le suma neutropenia se debe empezar por una tomografía axial computarizada normal o de alta resolución si es posible.

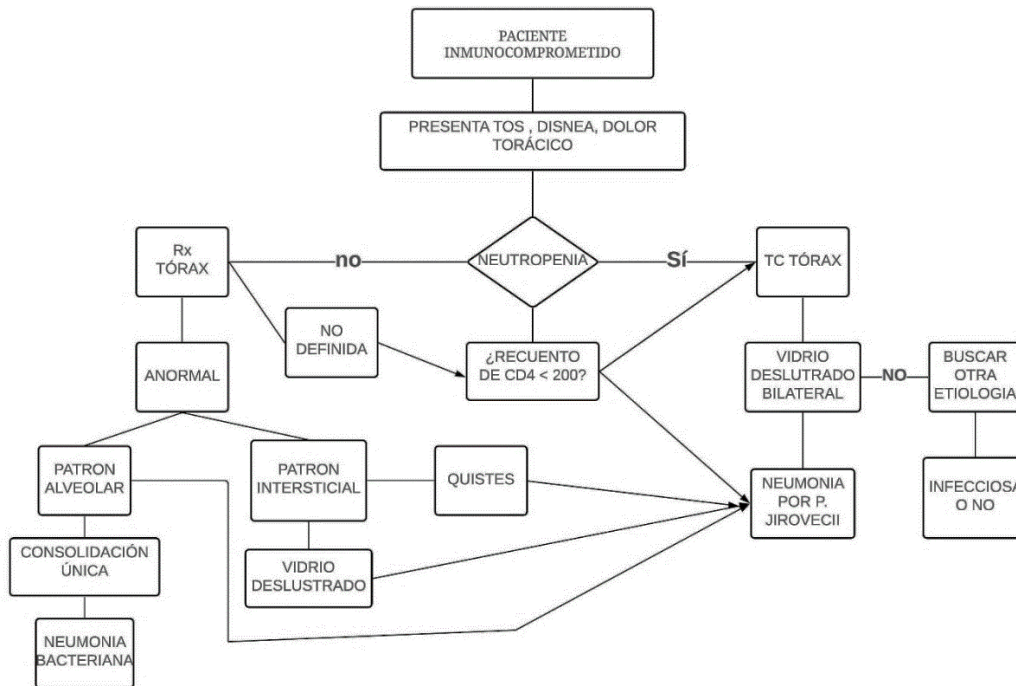
La Rx de tórax es normal buscar otro diagnóstico o si es dudoso realizar una TACAR.

En caso de que sea anormal la Rx de tórax con patrón alveolar (consolidaciones) pensar en origen bacteriano, pero si existen opacidades difusas y múltiples, patrón intersticial, pensar en etiología fúngica o viral.

Si no existe diagnóstico realizar una biopsia o sospechar una enfermedad de tipo no infeccioso.

Figura 4

Algoritmo 1 – Manejo diagnóstico por imagen en paciente inmunocomprometido



Se ha podido evidenciar que los hallazgos radiológicos más importantes de los ha obtenido mediante una Rx de tórax y una TACAR, para poder comprobar la validez de esto se realizado un estudio en 69 pacientes a los cuales se les diagnóstico con VIH sumada a la infección por P. jirovecii los cuales lamentablemente fallecieron, se les realizó Rx de tórax y se comprobó con radiografías normales y con patrones típicos de una neumonía por P. jirovecii, como resultado se obtuvo que coincidía con este patrón en la mayoría pero también existía casos atípicos.

Con hallazgos típicos se refiere a: patrón intersticial fino bilateral con predominio para hilar sumado o no a un patrón alveolar (patrón mixto) con consolidaciones, el patrón atípico corresponde a nódulo o masas que pueden o no presentar cavitación, adenopatías, derrame pleural, infiltrado semejante al de tuberculosis miliar, con posible distribución unilateral y predominio apical. No todos los sujetos de estudio presentaron patología.

Figura 5

Rx. postero anterior de tórax, patrón en vidrio deslustrado bilateral

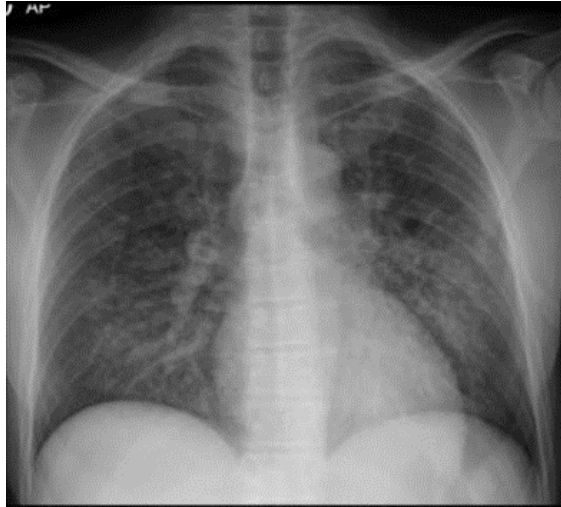


Figura 6

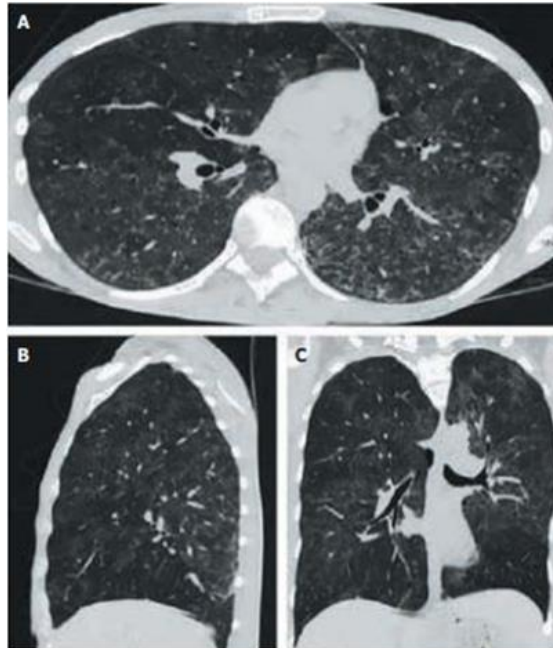
Rx de tórax, se observa radio opacidades ubicadas en la parte superior de los pulmones correspondiente a patrón en vidrio deslustrado



La TACAR muestra un patrón en vidrio esmerilado extenso de distribución central o en mosaico, lo cual es característico de la neumonía, donde existe una ocupación intra alveolar por fibrina y residuos del tejido dañado. También se puede observar zonas de quistes o neumatoceles.

Figura 7

TACAR axial, coronal y sagital, se observa patrón en vidrio deslustrado y neumatoceles en los ápices



Tratamiento

En todos los pacientes infectados con el VIH la terapia de primera línea para la infección activa de PJP, independientemente del estado de gravedad es, el (TMP /SMX) (trimetoprin/sulfametoxazol). Este medicamento tiene efecto dual, ya que es útil en la prevención de otras infecciones en pacientes con VIH además de ser fármaco efectivo, disponible y barato que lo podemos encontrar en presentación tanto oral como intravenosa, la dosis recomendada es de 75 a 100 mg /kg/día de sulfametoxazol y 15 a 20 mg/ kg/ día trimetoprin, y la duración recomendada para el tratamiento es de 21 días, el cual debe ser seguido de profilaxis secundaria, sin embargo, en pacientes no VIH la recomendación de 14 días de duración.

Se ha visto que algunos casos pueden presentar reacciones adversas, usualmente en las primeras dos semanas de tratamiento. En este caso se recomienda el empleo de esquemas alternos para el tratamiento de PJP como la primaquina con clindamicina 30 mg diarios.

Por otro lado, se ha evidenciado que la administración al inicio del tratamiento de corticosteroides en la infección de PJP reduce la probabilidad de insuficiencia respiratoria, alteración del estado de oxigenación, reduce el riesgo de intubación y deceso en pacientes con neumonía grave o moderada.

Sin embargo, en casos con alteraciones en el intercambio gaseoso menos grave o en quienes empiezan el tratamiento antiinflamatorio en un plazo

mayor a 72 horas de haber comenzado con el tratamiento anti-PJP podemos destacar que no se ha observado un beneficio del tratamiento con corticosteroides.

Posterior a una neumonía por *P. jirovecii* se recomienda administrar profilaxis secundaria a fin de prevenir recidivas extra pulmonares o locales, en cuyos pacientes presentan infección por VIH con CD4 < 200 células/3L (o < 14%).

En los pacientes con VIH/sida, que transcurren con neumonía por *P. jirovecii*, se recomienda empezar la terapia antirretroviral lo más temprano posible dentro de las siguientes 2 semanas posterior a la terapia antibiótica, debido a que el síndrome de reconstitución inmunológica casi siempre es infrecuente y leve cuando ocurre.

Tabla 1

Esquema de terapia en casos de neumonía por P. jirovecii

Fármaco	Fármaco	Vía de administración	Efectos adversos	Contraindicaciones
Trimetoprin con sulfametoxazol	15-20 mg/kg y 75-100 mg/kg en dosis divididas 3 ó 4 veces por día	Oral o intravenosa	Citopenias, reacciones en piel (necrólisis tóxica epidérmica)	Contraindicado en caso confirmado de alergia a sulfas
			Hepatitis, pancreatitis hipercalemia, insuficiencia renal.	Esquema de primera elección
Primaquina con clindamicina	30 mg diarios y 600 mg tres veces al día	Oral	Fiebre, neutropenia, rash, metahemoglobinemia	Contraindicado en caso de Deficiencia de glucosa 6-fosfato deshidrogenasa.
Atovacuna	750 mg dos veces al día	Oral	Rash, hepatitis, fiebre, alteraciones gastrointestinales	Aumento en la disponibilidad con alimentos ricos en grasas
Pentamidina	4 mg/kg por día ó 600 mg por día	Intravenoso o aerosol	Hipotensión, arritmias cardíacas (torsades de pointes), hipercalemia, hipocalcemia, insuficiencia renal, pancreatitis, hepatitis, neutropenia	Esquema alterno moderados a graves

En base a varios estudios histológicos con tinción se puede observar para el diagnóstico de trofozoítos utilizando la tinción de papanicolaou modificado, Wright-Giemsa mostrando la pared del trofozoíto oscura mientras que los quistes son identificados utilizando la tinción de metenamina de plata.

Se pudo determinar que los hallazgos radiológicos en una infección pulmonar por *P. jirovecii* se caracterizan por presentar un patrón intersticial y en pocas ocasiones puede también estar mezclado con consolidaciones típicas del patrón alveolar, es decir mixto. En torno al tratamiento se determinó que ante todo pacientes infectados con el VIH el tratamiento de elección es el (trimetoprima/sulfametoxazol) (TMP /SMX) durante 21 días, este medicamento además de formar parte del régimen terapéutico también participa en la profilaxis secundaria la cual se ha visto que ayuda en la prevención de recidivas. Por otro lado, en pacientes con un cuadro clínico severo que presentan una saturación de oxígeno < 70mmHg es necesario el uso de corticosteroides, que mejora el pronóstico de la enfermedad y la supervivencia de los pacientes.

CONCLUSIÓN

Pneumocystis jirovecii es un hongo oportunista a nivel pulmonar más común en personas inmunocomprometidas (VIH) en vista de que no se ha podido desarrollar un cultivo favorable in vitro, no se conoce con exactitud cuál es la estructura de este hongo, pero gracias a la ayuda de la microscopía electrónica se ha identificado su forma de presentación y ciclo de vida. Tiene una gran afinidad por la superficie alveolar, en donde hay una proliferación de los trofozoítos para que posteriormente se forman los quistes; hay un engrosamiento del intersticio pulmonar por hiperplasia e hipertrofia, al haber una respuesta inflamatoria no controlada se da un daño alveolar difuso con alteraciones de intercambio gaseoso y la estimulación de la liberación de proteasas.

Los datos epidemiológicos en países en desarrollo presentan datos inconsistentes, ya que generalmente no se reportan o no se diagnostican; por tanto, no es coherente con la situación real en la que vive la población, además las diferencias geográficas pueden interferir en la prevalencia de neumonía por *P. jirovecii*, debido a las variedades de virulencia de los genotipos del hongo. El diagnóstico insuficiente de *Pneumocystis* también puede explicar la frecuencia significativamente menor de PCP en algunos países y la desigualdad en el acceso a la salud coincide con el diagnóstico tardío de la enfermedad, resultando en la prevalencia de esta enfermedad.

El manejo diagnóstico por imagen de pacientes con VIH (inmunocomprometidos), es importante en esta patología, el cual mediante un algoritmo bien definido se toma la decisión de realizar una Rx. de tórax o una TACAR, basándose en la clínica y valores de neutrófilos y CD4+, ahora bien, según los hallazgos radiológicos nos guían al tipo de causa infecciosa donde sí existe un patrón intersticial en vidrio deslustrado nos guía a una neumonía por hongos y el más importante y prevalente de ellos el *P. jirovecii*.

En pacientes con VIH/sida, que transcurren con neumonía por *P. jirovecii*, la elección de terapia de primera línea para la infección se basa en trimetropin sulfametoxazol (TMP/SMX) con el objetivo de disminuir la aparición de las enfermedades oportunistas, así como también mejorar, la supervivencia y calidad de vida de los pacientes VIH/sida. Esta instauración de pautas eficaces tanto de tratamiento como de profilaxis supone un gran avance terapéutico para los enfermos con VIH, ya que permite que exista un descenso en la tasa de mortalidad y la incidencia de enfermedades oportunistas.

REFERENCIAS

Belda González I, Soliva Martínez D, Jiménez Castro V. Neumonía por *Pneumocystis jirovecii* como debut del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida). *Rev Argentina Radiol.* 2016 Apr 1;80(2):138–9.

Bermúdez T, González I, Paz V, Ramírez D, Pérez NS, Rodríguez Y. Hallazgos radiológicos de la neumonía por *Pneumocystis jirovecii* en fallecidos cubanos con VIH/sida. *Rev Cubana Med Trop [Internet]*. 2020 [cited 2023 Aug 9];72(2):512–25. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-4464-4110>

Calderón-sandubete EJ, de Armas Rodríguez Y, Capó de Paz V. *Pneumocystis jirovecii*: cien años de historia. *Rev Cuba Med Trop.* 2016;63(2):97–116.

Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. S, Cuba. Ministerio de Salud Pública. Consejo Científico. S, Sociedad Cubana de Pediatría., Universidad de La Habana. *Revista cubana de pediatría [Internet]*. Vol. 92, 2020 Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000400014&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Cortés-Télles A, Hernández FJ, Mirabal ESP. *Pneumocystis jirovecii* pneumonia in patients with HIV. *Neumol y Cir Torax(Mexico)*. 2016;70(3):165–71.

Díaz L, Garrido I, Rodríguez M. Paciente VIH con infección por *Pneumocystis jirovecii*: hallazgos en tomografía computarizada de alta resolución. *Rev Patol Respir.* 2019 Jul;22(15 de mayo de 2023):138–9.

Evide A, *Pneumocystosis COS, Aspects C. Saúde.* 2019;IV.

León GM, Bonilla RZ, González MG, Erazo LR, Rodríguez FA, Luzuriaga PV. Infecciones oportunistas en pacientes con VIH/SIDA atendidos en el Hospital de Infectología, Guayaquil, Ecuador. *FACSALUD-UNEMI [Internet]*. 2020 Dec 18 [cited 2023 Aug 9];4(7):37–42. Available from: <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1218>

Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson L, Loscalzo J. *Harrison Manual Medicina.* 2019. 1549 p.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Guía de atención integral para ADULTOS Y ADOLESCENTES CON INFECCIÓN POR VIH/SIDA.* 2016;


Panizo MM, Ferrara G, García N, Reviakina V, Navas T, Moreno X, et al. *Pneumocystis jirovecii* in hiv patients and suspected pneumonia: A problematic diagnosis in caracas, venezuela. *Investig Clin.* 2020;61(3):196–211.

PatrickR. Murray, PhD., Ken S. Rosenthal, PhD., George S. Kobayashi, PhD., Michael A. Pfaller M. *MICROBIOLOGÍA MÉDICA.* 4ta Edició. Elsevier Espana S.L.; 2017.

Ross M, Pawlina W. *HISTOLOGÍA TEXTO Y ATLAS CORRELACIÓN CON BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR.* Septima. Kluwer W, editor. España: Wolters Kluwer; 2016. 528 p.

Sánchez J. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE MEDICINA HUMANA UNIDAD DE POSGRADO PROGRAMA DE ESTUDIOS DE SEGUNDA ESPECIALIDAD "EVOLUCIÓN DE LA CARGA VIRAL, CONTEO DE LINFOCITOS CD4+. PROGRAMA Estud SEGUNDA Espec. 2016;

Sethi S. Neumonía por *Pneumocystis jirovecii* - Trastornos pulmonares - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. msdmanuals. 2020 [cited 2023 Aug 9]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-pulmonares/neumonía/neumonía-por-pneumocystis-jirovecii>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .