



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN  
SALVADOR ZUBIRÁN**

**UTILIDAD DE LA BRONCOSCOPIA EN PACIENTES CON VIH -  
SIDA Y COMPLICACIONES PULMONARES INFECCIOSAS EN  
UN HOSPITAL DE REFERENCIA DE 3ER. NIVEL**

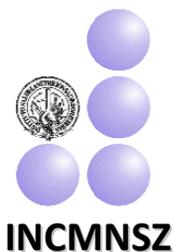
**TESIS DE POSTGRADO**

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN:

**MEDICINA INTERNA**

PRESENTA:

**DR. CARLOS NORMAN VELÁZQUEZ GUTIÉRREZ**



**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. ALFONSO GULÍAS HERRERO**

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO DEL 2010



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. LUIS FEDERICO USCANGA DOMÍNGUEZ**

DIRECTOR DE ENSEÑANZA  
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN "SALVADOR ZUBIRÁN"

**DR. ALFONSO GULÍAS HERRERO**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA  
SUBDIRECTOR DE SERVICIOS MÉDICOS  
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN "SALVADOR ZUBIRÁN"  
DIRECTOR DE TESIS

## **AGRADECIMIENTOS:**

A mi Dios... por llenar mi vida de bendiciones e iluminar mi camino; perdonar mis errores, permanecer a mi lado con amor y permitir entregarme a mis hermanos.

A mi madre por su incondicional amor y apoyo, por brindarme el más hermoso ejemplo de vida. A mi padre y Karly, quienes me han contemplado en horas de cansancio; compartido mis logros y mis fracasos; siempre han sabido estar conmigo y consentirme en todos los momentos.

A mi niña Marina, por la entrega recíproca en amor y espíritu, por su paciencia, ternura, consejos y enseñanzas. Gracias por inspirarme para ser mejor médico pero sobretodo, para ser mejor ser humano.

A mi tía Guadalupe Ramírez Cahuich y fam. por siempre estar conmigo, para escucharme, brindarme sus sabios consejos, su apoyo y su cariño.

A mis amigos Ulises, Josafath, Víctor, Jorge, Ricardo, Gonzalo, J. Manuel, Erick, Thierry y José, gracias por su amistad, su comprensión y la espera.

## **ABREVIATURAS**

<sup>67</sup> Ga	Galio 67 marcado
AEG	Ataque al estado general
BLEE	Betalactamasas de espectro extendido
BTB	Biopsia transbronquial
CDC	Centers of Disease Control and Prevention (Centros de control de enfermedades y prevención)
CMV	Citomegalovirus
DM	Diabetes mellitus
EI	Espujo inducido
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
HAS	Hipertensión arterial sistémica
INCMNSZ	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”
LBA	Lavado bronquioalveolar
MAC	Complejo mycobacterium avium
NAC	Neumonía adquirida en la comunidad
O <sub>2</sub>	Oxígeno
PCP	Neumonía por <i>Pneumocystis jiroveci</i>
SIDA	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
SIRA	Síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto
TARAA	Terapia antirretroviral altamente activa
UFC	Unidades formadoras de colonias
VIH	Virus de inmunodeficiencia humana
VMP	Ventilación mecánica prolongada

## **CONTENIDO**

---

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. MARCO TEÓRICO**
- 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
- 4. JUSTIFICACIÓN**
- 5. CONSECUENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN**
- 6. HIPÓTESIS**
- 7. ÁREA DE ESTUDIO**
- 8. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**
  - a) Generales**
  - b) Específicos**
- 9. MATERIAL Y MÉTODOS**
- 10. RESULTADOS**
- 11. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**
- 12. ANEXOS**
- 13. BIBLIOGRAFÍA**

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las complicaciones pulmonares, particularmente infecciosas, en los pacientes infectados con VIH-SIDA requieren de un abordaje diagnóstico y al mismo tiempo de un tratamiento oportuno y eficaz para que de esta manera, se obtenga un impacto positivo en la evolución clínica dentro del hospital, disminuyendo también el tiempo de estancia hospitalaria, de ventilación mecánica invasiva y la mortalidad.

Si bien se tiene como práctica común la toma inicial de cultivos de expectoración, en muchos casos es imposible la obtención de muestras adecuadas para su procesamiento e identificación de agentes microbiológicos y, además, dentro del espectro de las complicaciones pulmonares, se encuentran otros procesos diferentes a los de índole infeccioso, como lo son los de tipo neoplásico, vascular e inflamatorios que ameritan de la misma manera, su identificación y tratamiento específico.

La broncoscopia con LBA y/o BTB, resultan ser herramientas diagnósticas fundamentales en el abordaje inicial y diagnóstico en este tipo de pacientes, gracias a la identificación de patologías infecciosas y no infecciosas del tracto respiratorio, permitiendo también, la posibilidad de ofrecer un agente etiológico y consecuentemente normar el tratamiento específico y dirigido, sobretodo en pacientes cuyos procesos los colocan en estados críticos de salud y con morbimortalidad elevada.

---

## **2. MARCO TEÓRICO**

Las complicaciones pulmonares representan un aspecto muy importante dentro de la morbilidad y mortalidad en los pacientes con VIH-SIDA. Aproximadamente, más del 50% de los pacientes presentan al menos un episodio de infección de vías respiratorias inferiores durante el curso de la enfermedad. [1,3-6]

El espectro de las patologías pulmonares asociadas con VIH es muy amplio e incluye distintos tipos de neumonías, hemorragias pulmonares, síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto, síndrome de reconstitución inmunológica, entre otros. [3-6] La inmunodeficiencia predispone a estos pacientes a un riesgo incrementado de infecciones bacterianas y también de infecciones oportunistas como PCP, aspergilosis invasiva, neumonitis por CMV y neumonía por micobacterias. [2]

En los centros hospitalarios de referencia, generalmente se cuenta con una amplia gama de métodos diagnósticos en el momento de iniciar la valoración y abordaje de un paciente infectado con VIH que presenta síntomas respiratorios; entre otros, desde una radiografía simple de tórax, análisis de gases arteriales, tomografía computada de tórax hasta un gammagrama pulmonar con  $^{67}\text{Ga}$ . [2,4]

Generalmente, después de obtener el diagnóstico de una complicación pulmonar es imprescindible la obtención de muestras ya sea a través de expectoración o El o bien, mediante la realización de una broncoscopia con LBA, BTB y en ocasiones, la obtención de tejido por biopsia a cielo abierto. [2,4] (fig. 1,2,3)

La mayor parte de los estudios sobre la utilidad de la broncoscopía y LBA en estos pacientes, se realizaron primordialmente bajo la sospecha e intención de confirmar la infección por *Pneumocystis jiroveci*. Secundariamente podemos tomar de ello las consideraciones sobre el diagnóstico de otras entidades microbiológicas y la comparación con otros métodos habituales en los servicios hospitalarios como lo es el EI. [5,7,8]

Desde los primeros años posteriores al establecimiento de la epidemia, la broncoscopía con LBA y en los casos indicados, con BTB, ha ido asumiendo un papel sumamente importante en el diagnóstico de estos procesos, reflejándose de tal manera en un rendimiento diagnóstico global que va desde el 65 hasta el 96%. De este modo, la broncoscopía ha sido considerada como el procedimiento de elección para el diagnóstico en pacientes inmunosuprimidos, particularmente los infectados por VIH. El LBA es un método exitoso para la obtención de muestras y consecutivamente llevar a cabo el cultivo e identificación de los agentes infecciosos. Este proceso de obtención de material para cultivo e identificación de los agentes tienen un papel muy importante en el diagnóstico. El rendimiento diagnóstico por este método puede variar y depender por varios factores. En parte, se ha considerado que el inicio tanto de la TARAA así como de la terapia antimicrobiana empírica modifican el resultado de los cultivos, disminuyendo el rendimiento diagnóstico. [7, 9-13]

Es también importante, tomar en consideración otros factores con relación al uso de la broncoscopía, como lo es el costo del procedimiento, la expectativa de vida del paciente, las condiciones clínicas presentes en el momento de la intervención

y las posibilidades diagnósticas según los estudios de extensión. Del mismo modo, es importante evaluar si el someter al paciente a dicho procedimiento es más benéfico en cuanto a mejorar su pronóstico *versus* someterlo al riesgo de complicaciones de la broncoscopía. Según los hallazgos clínicos, las complicaciones pulmonares a tratar comprenden un amplio espectro de entidades, desde un proceso para el cual se inicie empíricamente tratamiento antimicrobiano -tomando en cuenta la prevalencia de los microorganismos en la comunidad o en la unidad hospitalaria-, hasta una patología difusa cuya propuesta farmacológica de manera empírica no complete las múltiples posibilidades etiológicas. A partir de estos preceptos, existe una tendencia por iniciar el abordaje diagnóstico con la realización de una broncoscopía y LBA. [14,15]

Los autores Bustamante y Levi, compararon los resultados a partir de la obtención de muestras de LBA mediante un catéter tipo Ballard, diseñado para realizar LBA sin broncoscopía y permitiendo la comparación con las muestras obtenidas por EI. El LBA mediante éste tipo de catéter resultó, por un lado, seguro, en el sentido de que ningún paciente requirió apoyo mecánico ventilatorio y por otro, menor costo. Los resultados concluyeron que el catéter tipo Ballard (fig.2) fue superior al EI, evidenciado por medio de los rendimientos diagnósticos, los cuales para el EI resultaron en >10%. [16]

El estudio realizado por Magnenat y cols. demostró que de los cultivos obtenidos a partir del LBA, con determinaciones de más de cien mil UFC/mL y sin ingesta o administración previa de medicamentos (antibióticos), la sensibilidad para este

último grupo fue del 83%, en contra del 23% de los pacientes que venían recibiendo algún régimen de tratamiento antimicrobiano. [17]

En ciertos grupos de pacientes, particularmente los que reciben profilaxis para PCP, se ha sugerido inclusive la realización inicial del abordaje con broncoscopía y llevar a cabo LBA de múltiples lóbulos pulmonares a pesar de no corresponder a zonas comprometidas según las imágenes previas al estudio, mejorando de este modo el rendimiento diagnóstico de la broncoscopía. [18,19, 30]

En los estudios realizados por Huang y cols., se analizó la utilidad del EI y de la broncoscopía con LBA en 1,716 pacientes infectados con VIH y bajo sospecha de PCP. Por medio del EI, obtenido por estimulación con nebulizaciones a base de cloruro de sodio hipertónico previa broncodilatación con beta agonistas, se diagnosticaron 800 de 992 casos de PCP (80,6%). La broncoscopía con LBA realizada después de un EI negativo, obtuvo el diagnóstico de PCP en 190 de 602 broncoscopías. Se realizó el diagnóstico de otra enfermedad pulmonar importante en otras 112 broncoscopías (tuberculosis, aspergilosis y otras infecciones fúngicas, neumonía por *Legionella* y sarcoma de Kaposi). [19,20]

De los estudios realizados por Tu y cols., se hace referencia en aquel donde bajo el escenario clínico de un paciente infectado por VIH con síntomas respiratorios moderados, sin profilaxis primaria y con criterios de la CDC para sospecha de PCP, se realizó una comparación entre el inicio de tratamiento antimicrobiano empírico y el uso de la broncoscopía de manera inicial, con LBA y BTB. En los primeros se recurría de la broncoscopía en caso de que no se presentara una

respuesta satisfactoria en el curso de cinco días. Finalmente con el análisis de la esperanza de vida a un mes con resultados similares en los dos grupos de estudio y sin mostrar impacto en el aumento de la supervivencia, se recomendó el inicio de terapia empírica bajo el escenario clínico antes descrito. [21]

Por otro lado, repetir la broncoscopía tiene un rendimiento diagnóstico alto en pacientes que presentan una nueva complicación después de obtener recuperación total del evento anterior, sin embargo, repetir el estudio dentro de los siguientes 30 días al proceso original, suele tener un bajo rendimiento diagnóstico, si bien suele resultar útil en ocasiones cuando después del primer procedimiento no se concluyó el diagnóstico. [22,25]

Con respecto al uso inicial de la broncoscopía con toma de BTB, Baugman y cols. [23, 24] se inclinaron a favor del estudio como procedimiento de primera línea pero sin la realización de una BTB en esta primera exploración, basándose en que por medio de la BTB se encontró un patógeno añadido como *Pneumocystis jiroveci* sólo en el 15% y se registró un alto porcentaje de neumotórax; por otro lado, el LBA tiene un alto rendimiento diagnóstico con una alta especificidad y una baja morbilidad. [25]

La ventaja que se cuestiona con el uso de la BTB parece ser más importante para la identificación de patologías diferentes a las neumonías. En este contexto, en un estudio realizado por Salzman y cols. [26,27] con 31 pacientes sometidos a LBA y BTB durante la broncoscopía, las tinciones resultaron positivas en un 10% contra el 39% respectivamente. A la par del análisis del estudio previamente comentado, se concluyeron diversas justificaciones a favor de realizar una BTB,

particularmente por el hecho de que aumenta el rendimiento de diagnósticos tempranos (tinción de microorganismos e histopatología), cultivo o ambos, como lo es en las infecciones por *M. tuberculosis*, *Histoplasma capsulatum* y *Pneumocystis jiroveci*. [27,28,29] También se hace referencia a la importancia de contar con evidencia histológica para establecer y/o favorecer la interpretación de un cultivo o tinción positiva obtenida con el LBA, por ejemplo en infecciones por CMV ó *Aspergillus* y, finalmente, por la necesidad de llegar al estudio histopatológico para realizar el diagnóstico de complicaciones como la neumonitis intersticial inespecífica, neumonitis intersticial linfocítica, diferentes clases de linfoma y sarcoma de Kaposi, entre otras neoplasias menos frecuentes. [30-32]

En los últimos reportes de la literatura, se han analizado las sensibilidades diagnósticas a partir de los diferentes métodos antes ya comentados, se analizaron las principales complicaciones infecciosas pulmonares en pacientes con VIH-SIDA, particularmente PCP y NAC por microorganismos adquiridos en la comunidad. Los resultados concluyeron al EI con <50% a 90% (la sensibilidad y especificidad dependen de la calidad de los especímenes y de la experiencia del patólogo o microbiólogo); broncoscopía con LBA 90% a 99%, BTB 95% a 100% y biopsia a cielo abierto 95% a 100%. [33]

---

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El retraso en la realización de la broncoscopia de manera inicial en los pacientes infectados con VIH-SIDA, no permite la identificación de los microorganismos que originan las complicaciones pulmonares infecciosas. Además, éste retraso no permite la identificación de otras patologías agregadas y posiblemente no infecciosas de una manera oportuna para establecer de esta manera, un tratamiento pertinente.

---

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La prevalencia de complicaciones pulmonares en los pacientes con VIH-SIDA es alta en los departamentos de urgencias y áreas críticas de los hospitales. El abordaje diagnóstico e inicio de tratamiento de manera oportuna debe ser una habilidad clínica muy importante del médico tratante. El utilizar métodos de diagnóstico oportuno como lo es la broncoscopia con LBA y/o BTB y, de esta manera obtener muestras para cultivo e identificar al mismo tiempo, otros procesos no infecciosos en este grupo de pacientes, es fundamental para normar conductas terapéuticas específicas, con el objetivo primordial de mejorar su estado clínico, evitar el uso indiscriminado de antibióticos, práctica tan común en los hospitales de México y disminuir así también, el tiempo de estancia hospitalaria, el tiempo de ventilación mecánica y la mortalidad.

---

## **5. CONSECUENCIAS DE LA INVESTIGACIÓN**

A partir de la realización de esta investigación, no se generaron ningún tipo de repercusiones en el ámbito legal, económico ni ético.

---

## **6. HIPÓTESIS**

La utilización de la broncoscopía en los pacientes portadores de VIH-SIDA y complicaciones pulmonares infecciosas permite la realización de diagnósticos etiológicos específicos y por ende el establecimiento de tratamientos dirigidos, mejorando así el pronóstico clínico de los pacientes.

---

## **7. ÁREA DE ESTUDIO**

Área clínica. Departamento de urgencias (urgencias, hospitalización urgencias, unidad de terapia intensiva) y sectores de hospitalización.

---

## **8. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **a) Generales**

1. Demostrar la utilidad de la broncoscopía como herramienta diagnóstica inicial en los pacientes portadores de VIH-SIDA y complicaciones pulmonares infecciosas.

### **b) Específicos**

1. Realizar un análisis descriptivo de pacientes portadores de VIH-SIDA que presentan complicaciones pulmonares a quienes se les realizó broncoscopía.
2. Determinar si los análisis realizados por broncoscopía tuvieron impacto en la evolución clínica a corto y largo plazo.
3. Analizar si el uso de broncoscopía repercute en el tratamiento para mejoría de las complicaciones pulmonares y si se ofrece un tratamiento específico.
4. Identificar si la toma de cultivos modificaron la conducta clínica en el manejo de los pacientes citados
5. Determinar si la presencia de comorbilidades y estadio de SIDA repercute en el pronóstico de los pacientes.
6. Realizar una revisión bibliográfica sobre el uso de la broncoscopía y el LBA en pacientes con infección por VIH-SIDA y complicaciones pulmonares.
7. Identificar las indicaciones más adecuadas para la realización de la broncoscopía en estos pacientes.

## 9. MATERIAL Y MÉTODOS

**Alcance del estudio de investigación:** Descriptivo, retrospectivo y recolectivo.

**Población:** El estudio involucra a un total de 56 pacientes. Los datos obtenidos, se recabaron de manera retrospectiva con los expedientes de los pacientes infectados con VIH-SIDA hospitalizados en las áreas de urgencias, hospitalización-urgencias, unidad de terapia intensiva y sectores de hospitalización con complicaciones infecciosas a nivel pulmonar y en quienes se les realizó una broncoscopia con o sin LBA ó BTB en el periodo comprendido de mayo del 2007 a junio del 2009. Las broncoscopias se realizaron en un centro hospitalario de referencia de tercer nivel (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”) por médicos especialistas en neumología. Se practicaron con previa sedación del paciente, monitorización hemodinámica y cardiaca con un anestesiólogo. En los casos donde se llevó a cabo un LBA, las muestras se obtuvieron a través de un catéter de succión cerrada tipo Ballard y se colocaron en medios de transporte tipo Müller para su análisis en el laboratorio de microbiología del Instituto.

Los resultados se presentan como medias y desviación estándar para una población normal. Se utilizó prueba de “T de Student” para variables cuantitativas de muestras relacionadas y se realizó análisis bivariado.

Se consideró como estadísticamente significativa una  $p < 0.05$ , para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15.0.

#### a) **Recolección de datos**

Se elaboraron hojas para la captura de datos con las siguientes variables:

1) *Características al ingreso*: Entidad de origen, edad, peso, otras patologías distintas a VIH asociadas con enfermedad pulmonar; al momento del diagnóstico cuenta de linfocitos T CD<sup>4+</sup> y carga viral; 2) *tratamiento* establecido antes y después de realizada la broncoscopia incluyendo uso de ventilación mecánica, ventilación mecánica no invasiva, uso de aminas vasoactivas, terapia antirretroviral altamente activa y tipo de antimicrobianos utilizados así como el tiempo de duración de los mismos; cambios en el tratamiento inicial con base en el resultado del estudio broncoscópico y cultivo de las muestras; 3) *características clínicas* de los pacientes y hallazgos de laboratorio; 4) *tiempo* entre la admisión del paciente al hospital y la realización de la broncoscopia con o sin LBA.

---

## **10. RESULTADOS**

Se capturaron 56 pacientes con VIH-SIDA a quienes se les sometió a un procedimiento de broncoscopia de mayo 2007 a junio 2009 del INCMNSZ. El 85% eran hombres y el 15% eran mujeres, con una edad promedio de 36 años, encontrándose la mayoría de la población entre los 30 a 40 años de edad. El 80% tenía diagnóstico de VIH previo a la broncoscopia. El 84% tenía una clasificación de SIDA C3, las otras clasificaciones encontradas fueron A3 en un 7% y en menos del 2%, se encontró B3, C1 y C2. En el cuadro clínico, los signos y síntomas más frecuentes fueron los respiratorios, siendo la tos (60%), la disnea (46%) y taquipnea (46%) las más frecuentes; fiebre en el 83%, con una media de 9 días, ataque al estado general en el 58% y diarrea en el 33%, el resto de los datos clínicos fueron menos frecuentes; las características clínicas se especifican en la tabla 1.

Dentro de los antecedentes patológicos presentados por los pacientes previos al cuadro o padecimiento actual que más frecuentemente se presentaron los fueron los infecciosos, de éstos, la NAC constituyó el 22%, la PCP el 14% y la tuberculosis pulmonar el 10%. Mientras los que en menor frecuencia se presentaron y en general con un porcentaje menor al 2%, fueron pacientes con DM, HAS y EPOC, ejemplificados en las tablas 2 y 3.

CUADRO CLÍNICO	NO. PACIENTES (%)
Fiebre	39 (83%)
Respiratorio	
Taquipnea	21 (46)
Tos	27 (60)
Disnea	21 (46)
Expectoración	19 (42)
Hemoptisis	1 (2)
Ataque al estado general	26 (58)
Diarrea	15 (33)
Dolor	
Pleurítico	2 (4)
Disminución Glasgow	3 (7)
Adenopatías	11 (24)

**Tabla 1.** Características del cuadro clínico.

Las comorbilidades asociadas (tabla 4) al momento de la broncoscopia fueron el síndrome de desgaste (80%), complicaciones neurológicas (30%), gastroenterológicas (47%) y hematológicas (47%). En parámetros de laboratorio, el 62% de la población presentó linfopenia, en el 21% leucocitosis y en el 14% se presentó neutropenia, sólo el 10% presentó linfopenia y neutropenia.

De las radiografías de tórax obtenidas previo al procedimiento broncoscópico, se mostraron cambios compatibles con un proceso infeccioso pulmonar, y de estos, los más frecuentes fueron los infiltrados intersticiales (55%), siguieron los

infiltrados múltiples (43%) y lobares (20%) y, hasta en el 9%, se encontró una placa de tórax normal (tabla 5).

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS	No. PACIENTES (%)
Pulmonar	
PCP	8 (13)
NAC	12 (20)
Tuberculosis	6 (10)
Histoplasmosis	1 (1)
Sarcoma de Kaposi	3 (5)
Criptococosis	4 (7)
Citomegalovirus	3 (5)
Aspergilosis	2 (3)

**Tabla 2.** Antecedentes personales patológicos presentes al momento de realizar el estudio.

ENFERMEDADES CRÓNICAS	No. PACIENTES (%)
DM	2 (3)
HAS	1 (1)
EPOC	1 (1)

**Tabla 3.** Enfermedades crónicas presentes al ingreso.

COMORBILIDADES	NO. PACIENTES (%)
Neurológicas	13 (22)
Gastroenterológicas	18 (31)
Síndrome de desgaste	25 (43)
Hematológicas	18 (31)

**Tabla 4.** Comorbilidades en el momento de realizar el estudio.

Previo al procedimiento, el 56% de la población presentó una  $pO_2$  menor o igual a 60 mmHg, el 22% presentó un índice de oxigenación menor o igual a 200, mientras que el 30% presentó un índice de oxigenación mayor a 200 pero menor o igual a 300.

Sólo 3 pacientes (5%) presentaron complicaciones por el procedimiento y éstas fueron neumotórax simple con una consecuente desaturación de  $O_2$  y broncoespasmo (mismo paciente); en los otros 2 pacientes se presentó broncoespasmo y desaturación de  $O_2$  respectivamente.

El desenlace se valoró de dos formas, la primera por alta hospitalaria, ya fuera por mejoría del estado clínico y resolución de la complicación ó, de tipo voluntaria, independientemente del área donde estuviera hospitalizado, en uno de los casos esta decisión fue tomada en terapia intensiva y la segunda por muerte. De éstos, el tipo más frecuente de desenlace fue alta por mejoría en el 62% de los casos, mientras que en el 20% ocurrió muerte durante el mismo internamiento (tabla 6).

RADIOGRAFÍA DE TÓRAX	NO. PACIENTES (%)
Infiltrado múltiple	23 (43)
Infiltrado en árbol de gemación	7 (12)
Infiltrado intersticial	29 (54)
Nódulo pulmonar	9 (17)
Adenopatías	24 (45)
Radiografía normal	5 (9.4)

**Tabla 5.** Características de la radiografía de tórax

Respecto al procedimiento broncoscópico, en todos los casos se realizó LBA, en el 90% cepillado endobronquial, mientras que sólo en el 7% se realizó biopsia transbronquial. En 25 pacientes (45%) se identificó un agente etiológico infeccioso, siendo el más frecuente bacteriano en el 60% seguido por el fúngico en el 25%, el resto se distribuyó con aislamiento polimicrobiano en 3 pacientes (12%) y de *Pneumocystis jiroveci* en un paciente. Como diagnósticos etiológicos específicos se encontró que los aislamientos más frecuentes fueron por *Pseudomonas* spp. en primer lugar, con el 35%, siendo *Pseudomonas aeruginosa* la más frecuente (50%), seguido por *Pneumocystis jiroveci* en el 9% y se encontró *E coli* BLEE, complejo MAC y *Streptococcus pneumoniae* con la misma frecuencia (6%). Finalmente, en sólo una ocasión se aislaron otros microorganismos como CMV, *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides immitis*, *Salmonella* spp, *Enterococcus faecalis*, entre otros.

DESENLACE	No. PACIENTES (%)
Alta hospitalaria	
Por mejoría	36 (62)
Voluntaria	2 (3)
Muerte	12 (20)

**Tabla 6.** Desenlace después de la broncoscopia.

Los días que transcurrieron del ingreso hospitalario a la realización del procedimiento presentaron una media de 1 día con un intervalo mínimo de un día a un máximo de 86 días y con un rango intercuartilar de 2-14 días. En 16 casos (30%) transcurrieron 1 a 2 días del ingreso a la broncoscopia, de los cuales, una tercera parte cambió tratamiento antimicrobiano (31%) ( $p= 0.01$ ), en el resto de los pacientes el cambio de tratamiento antimicrobiano se realizó en 6 casos (15%). El desenlace de los pacientes con broncoscopia inicial, el 60% fue alta por mejoría y el 31% muerte; los pacientes sin broncoscopia inicial, 74% de los casos presentaron alta por mejoría y 17% muerte ( $p= 0.001$ ).

El estadio SIDA C3 presentó mayor mortalidad ( $p< 0.001$ ), mayor aislamiento microbiológico y se relacionó con mayor cambio en el tratamiento ( $p< 0.001$ ).

Se realizó regresión logística para las variables que correlacionaron con la muerte como desenlace, encontrándose estadísticamente significativas presencia de fiebre, linfopenia,  $pO_2 < 60$  mmHg., el índice de oxigenación  $<200$ , identificación del agente etiológico y desaturación de  $O_2$  posterior a la broncoscopia ( $p= 0.001$ ).

## **11. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

En los estudios sobre las complicaciones pulmonares en los pacientes con VIH-SIDA, particularmente las infecciosas, se hace una propuesta sobre la realización de la broncoscopia como un método o herramienta para llegar al diagnóstico certero.

Dado que se trata de una población cuyas características la coloca con un riesgo muy importante de múltiples complicaciones a partir de las mismas enfermedades infecciosas como pudiera ser el desarrollo de SIRA, VMP y otras co-infecciones también potencialmente letales, partiendo principalmente en la relación con el estado tan importante de inmunosupresión, se considera básico el establecer nuevas rutas diagnósticas más fáciles, seguras y confiables.

Del mismo modo y con la finalidad de fundamentar dicha propuesta, se llevó a cabo el análisis sobre una casuística de nuestro Instituto con características en apartados previos ampliamente discutidas y, a partir del cual, podemos realizar las siguientes aseveraciones sobre su utilidad.

Los días que transcurrieron del ingreso hospitalario a la realización del procedimiento presentaron gran variabilidad, sólo en 16 casos (30%) transcurrieron 1 a 2 días del ingreso a la broncoscopia. De estos, una tercera parte cambió tratamiento antimicrobiano (31%), mientras que en los pacientes en los que el procedimiento se aplazó a más de dos días post-ingreso, el cambio de tratamiento antimicrobiano se realizó en 6 casos (15%). Finalmente, con respecto al desenlace de los pacientes con broncoscopia inicial, el 60% fue alta por

mejoría, y el número de pacientes con el mismo desenlace en los que no se realizó de manera inicial fue de 74%; sin embargo, en los casos con broncoscopia inicial, el 31% murió y en el 17% sin abordaje inicial.

Hasta en el 10% de los pacientes se identificó la presencia de una radiografía de tórax normal, lo cual indica que la presencia de ésta, no debe escatimar en un abordaje diagnóstico igual de completo que en pacientes con alteraciones en la placa de tórax.

Se encontró un mayor número de muertes en los casos en los que realizó una broncoscopia de manera inicial (< 48 horas), sin embargo, se debe tener en cuenta que estos pacientes presentaban características clínicas, bioquímicas y radiológicas de mayor gravedad estadísticamente significativas como linfopenia ( $p < 0.001$ ), neutropenia ( $p = 0.05$ ), uso de ventilación mecánica previo a la broncoscopia ( $p < 0.001$ ), fiebre ( $p < 0.001$ ), índice de oxigenación  $< 200$  ( $p < 0.001$ ), una  $pO_2 < 60$  mmHg ( $p = 0.04$ ) y radiografía de tórax anormal ( $p = 0.05$ ), lo que muy probablemente constituía de antemano, un riesgo determinante de mayor morbimortalidad en este grupo de pacientes.

Sin embargo, la realización de la broncoscopia inicial permitió un aislamiento microbiológico en la mayoría de los casos ( $p = 0.01$ ) y éste se correlacionó con un cambio en la terapia antimicrobiana específica ( $p < 0.001$ ), ambos relacionados con un mejor desenlace ( $p = 0.002$ ).

Por otra parte, la mortalidad presentó diferencia estadísticamente significativa con la clasificación de SIDA, siendo más frecuente en los casos con estadio C3 ( $p =$

0.001). Comparando a los pacientes que se presentaron con un estadio más complicado de SIDA (C3) *versus* estadios con menores complicaciones (A2, A3, C1 y C2), los primeros ameritaron una modificación en el tratamiento posterior a la broncoscopía con mayor frecuencia ( $p < 0.001$ ).

Se encontraron variables con evidencia estadísticamente significativa que correlacionaron con la mortalidad (tabla 7) ( $p = 0.001$ ), entre ellos al sexo masculino, presencia de fiebre ( $> 38.3^{\circ} \text{C}$ ), taquipnea, linfopenia,  $p\text{O}_2 < 60 \text{ mmHg}$ , índice de oxigenación  $< 200$ , uso de ventilación mecánica previa a la broncoscopía, presencia de arritmias cardíacas y desaturación de  $\text{O}_2$  posterior a la broncoscopía. Esto toma relevancia clínica al momento de poder ser considerados como predictores de mortalidad en los pacientes que presenten las características de este grupo de estudio.

#### VARIABLES RELACIONADAS CON MORTALIDAD

1. Sexo masculino
2. Fiebre
3. Taquipnea
4. Linfopenia
5.  $p\text{O}_2 < 60 \text{ mmHg}$
6. Índice de oxigenación  $< 200$
7. Ventilación mecánica pre broncoscopía
8. Arritmias cardíacas
9. Desaturación de  $\text{O}_2$  post broncoscopía

**Tabla 7.** Variables a considerar como predictores de mortalidad después de correlacionar con la mortalidad.

En la regresión logística, las variables previamente mencionadas permanecieron estadísticamente significativas, excepto por el sexo, la taquipnea y las arritmias, que fue excluidas del modelo.

Los pacientes estudiados en el INCMNSZ con VIH-SIDA y complicaciones pulmonares infecciosas, presentan características similares a las reportadas en la literatura. En este estudio se encontró que la realización de la broncoscopia permite la identificación del agente infeccioso específico con el consecuente cambio de tratamiento antimicrobiano y por ende mejor pronóstico en tanto es menor la mortalidad. De esta manera, se podría recomendar la realización de una broncoscopia a los pacientes dentro de las primeras 48 horas de su ingreso al hospital para obtener los mayores beneficios del estudio, considerando también, que la tasa de complicaciones asociadas es muy baja (5%) y que el beneficio es sin lugar a dudas mayor sobre el riesgo. En este centro, los pacientes que fueron sometidos a la broncoscopia de manera inicial (<48 horas desde su ingreso hospitalario) presentaron más factores de morbimortalidad, lo que pudo predisponer una tasa de mortalidad más alta en este grupo. Se identificó que los pacientes en estadio C3, con uso de ventilación mecánica invasiva y  $pO_2 < 60$  mmHg previo al procedimiento, así como desaturación de  $O_2$  posterior al mismo, se asocian a una mayor mortalidad. Por lo que en el contexto clínico, los pacientes que presenten dichas características, podrían ser considerados como candidatos de alto riesgo para la realización de la broncoscopia dentro del abordaje inicial de las complicaciones pulmonares infecciosas.

Este protocolo de estudio es un acercamiento inicial para este grupo de pacientes, sin embargo, requiere de otros análisis, como incluir a grupos controles y de esta manera convertirlo en un estudio de tipo prospectivo; también se debería considerar incluir a un grupo mayor de pacientes, entre otros, para lograr indicaciones más precisas para la práctica clínica.

Finalmente, a partir de la realización de éste análisis, se considera fundamental valorar la importancia de extender la utilidad de la broncoscopía y LBA como parte del abordaje diagnóstico inicial en presencia de complicaciones pulmonares infecciosas con otro tipo de población inmunocomprometida y que también representa un gran volumen en los centros de referencia o de tercer nivel de atención como nuestro Instituto, por citar ejemplos, pacientes con enfermedades hemato-oncológicas con o sin tratamiento a base de quimioterapia; enfermedades del tejido conectivo y postrasplantados que reciben fármacos inmunosupresores, medicamentos biológicos, entre otros.

---

## 12. ANEXOS

### a) Formato para la recolección de los datos en los expedientes.



**PROYECTO: UTILIDAD DE LA BRONCOSCOPIA EN PACIENTES CON VIH-SIDA Y COMPLICACIONES  
INFECCIOSAS PULMONARES EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA DE 3ER NIVEL**

#### IDENTIFICACIÓN

1. Número progresivo [ ][ ][ ][ ]
2. Registro INNSZ [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]
3. Nombre:
- Apellido paterno [ ]
- Apellido materno [ ]
- Nombre (s) [ ]
4. Domicilio:
- [ ]
- [ ]
5. Entidad Federativa [ ][ ][ ]
6. Teléfono [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]
7. Sexo: 1= masculino 0 = femenino [ ]
8. Edad (años) [ ][ ][ ]
9. Fecha de nacimiento: [ ][ ][ ] día [ ][ ][ ] mes [ ][ ][ ][ ][ ][ ] año

#### DIAGNÓSTICO

10. Estadio
- 10.1 VIH + 1=sí 0=no [ ]
- 10.2 SIDA 1= C1 2= C2 3= C3 4= A3 5= B3 [ ]
- 10.3 CD4 [ ]
- 10.4 Carga viral [ ]
- 10.5 Falla inmunológica 1=sí 0=no [ ]
- 10.6 Fecha de diagnóstico [ ][ ][ ] mes [ ][ ][ ][ ][ ] año
11. Tratamiento Antirretroviral
- 11.1 Ritonavir 1=sí 0=no [ ]
- 11.2 Lopinavir/Ritonavir 1=sí 0=no [ ]
- 11.3 Atazanavir 1=sí 0=no [ ]
- 11.4 Otro IP [ ] 1=sí 0=no [ ]

11.5 Efavirenz	1=sí	0=no	[ ]
11.6 Abacavir	1=sí	0=no	[ ]
11.7 Didanosina	1=sí	0=no	[ ]
11.8 Lamivudina	1=sí	0=no	[ ]
11.9 Zidovudina	1=sí	0=no	[ ]
11.10 Lamivudina/Zidovudina(Combivir)	1=sí	0=no	[ ]
11.11 Emtricitabina/Tenofovir(Truvada)	1=sí	0=no	[ ]
11.12 Otro [_____]	1=sí	0=no	[ ]

---

## ANTECEDENTES

---

### 12. ANTECEDENTES PATOLOGICOS (1=presente, 0=ausente)

12.1 Diabetes mellitus	1=sí	0=no	[ ]
12.2 Hipertensión	1=sí	0=no	[ ]
12.3 Enf. respiratoria crónica	1=sí	0=no	[ ]
12.4 Tuberculosis pulmonar	1=sí	0=no	[ ]
12.5 PCP	1=sí	0=no	[ ]
12.6 Historia de NAC	1=sí	0=no	[ ]
Microorganismo [_____]			
12.7 Histoplasmosis	1=sí	0=no	[ ]
12.8 Criptococosis	1=sí	0=no	[ ]
12.9 CMV	1=sí	0=no	[ ]
12.10 Aspergillus	1=sí	0=no	[ ]
12.11 Sarcoma de Kaposi	1=sí	0=no	[ ]
12.12 Afección neurológica	1=sí	0=no	[ ]
Especificar [_____]			
12.13 Afección Gastrointestinal	1=sí	0=no	[ ]
Especificar [_____]			
12.14 Síndrome de desgate	1=sí	0=no	[ ]
12.15 Afección hematológica	1=sí	0=no	[ ]
Especificar [_____]			
12.14 Otra	1=sí	0=no	[ ]
Especificar [_____]			

## CUADRO CLÍNICO

### 13. Características clínicas al realizar broncoscopía

13.1 Fiebre	1=sí 0=no	[ ]
Días con fiebre [ ]		
13.2 Tos	1=sí 0=no	[ ]
13.3 Disnea	1=sí 0=no	[ ]
13.4 Expectoración	1=sí 0=no	[ ]
13.5 Hemoptisis	1=sí 0=no	[ ]
13.6 Dolor pleurítico	1=sí 0=no	[ ]
13.7 Dolor torácico	1=sí 0=no	[ ]
13.8 Taquipnea	1=sí 0=no	[ ]
13.9 Mialgias	1=sí 0=no	[ ]
13.10 Artralgias	1=sí 0=no	[ ]
13.11 Ataque al estado general	1=sí 0=no	[ ]
13.12 Diarrea	1=sí 0=no	[ ]
13.13 Disminución de Glasgow	1=sí 0=no	[ ]
13.14 Adenopatías palpables	1=sí 0=no	[ ]

### 14. Imagen

14.1 Infiltrado lobar	1=sí 0=no	[ ]
14.2 Infiltrado múltiple	1=sí 0=no	[ ]
14.3 Infiltrado en árbol de gemación	1=sí 0=no	[ ]
14.4 Patrón intersticial reticulo/nodular	1=sí 0=no	[ ]
14.5 Nódulo(s)	1=sí 0=no	[ ]
14.6 Radiografía normal	1=sí 0=no	[ ]
14.7 Adenopatías mediastinales	1=sí 0=no	[ ]
14.7 Días con infiltrado		[ ]

### 15. Laboratorio

15.1 Leucocitosis	1=sí 0=no	[ ]	[ ]
15.2 Neutropenia	1=sí 0=no	[ ]	[ ]
15.3 Linfopenia	1=sí 0=no	[ ]	[ ]
15.4 VSG		[ ]	[ ]
15.5 PCR		[ ]	[ ]
15.8 pO <sub>2</sub>		[ ]	[ ]
13.9 PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>		[ ]	[ ]
13.10 Creatinina sérica		[ ]	[ ]
13.11 DHL		[ ]	[ ]

16. Apoyo ventilatorio previo a broncoscopia ..... [ ]

16.1=No requirió

16.2=Ventilación mecánica no invasiva

16.3=Ventilación mecánica invasiva

16.4= CPAP / PEEP [ ]

17. Fecha de broncoscopia [ ][ ] día [ ][ ] mes [ ][ ][ ][ ] año

18. Apoyo ventilatorio posterior a broncoscopia [ ]

16.1=No requirió 16.2=Ventilación mecánica no invasiva

16.3=Ventilación mecánica invasiva

19. Complicaciones 1=sí 0=no [ ]

19.1 Neumotórax 1=sí 0=no [ ]

19.2 Sangrado 1=sí 0=no [ ]

19.3 Broncoespasmo 1=sí 0=no [ ]

19.4 SaO<sub>2</sub> transbroncoscopia <70% 1=sí 0=no [ ]

19.5 Arritmias cardíacas 1=sí 0=no [ ]

19.6 Otros [ ]

20. Desenlace [ ]

19.1= Alta por mejoría

19.2= Alta voluntaria

19.3= Muerte

Fecha de defunción [ ][ ] día [ ][ ] mes [ ][ ][ ][ ] año

---

## TRATAMIENTO

---

21. Tratamiento al realizar broncoscopia

21.1 Antibióticos 1=sí 0=no [ ]

21.2 Antifímicos 1=sí 0=no [ ]

21.3 Antifúngicos 1=sí 0=no [ ]

21.4 Aminas vasoactivas 1=sí 0=no [ ]

21.5 Disnea 1=sí 0=no [ ]

21.6 Esteroides 1=sí 0=no [ ]

21.6 Cambio tratamiento después 1=sí 0=no [ ]

---

**PROCEDIMIENTO**

---

- 22. Procedimiento de toma de muestra [ ]
  - 21.1= LBA
  - 21.2= Cepillado
  - 21.3= Biopsia intraluminal
  - 21.7= Biopsia transbronquial (BTB)

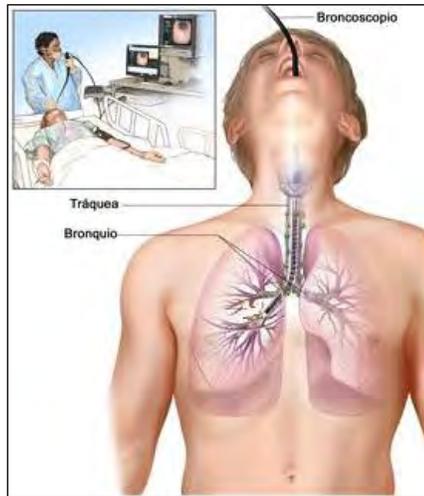
---

**DIAGNÓSTICO**

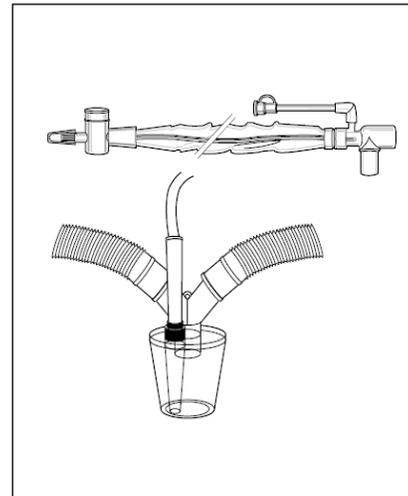
---

- 23. Diagnóstico microbiológico [ ]
    - 22.1= Bacteria
    - 22.2= Fúngico
    - 22.3= Viral
    - 22.4= PCP
    - 22.5= Tb
  - 24. Microorganismo específico [ ]
  - 25. Diagnóstico pulmonar adicional [ ]
-

## b) Figuras



**Figura 1.** Broncoscopia con fibroscopio flexible



**Figura 2.** Sistema cerrado de succión ó catéter de Ballard



**Figura 3.** Para el aislamiento de agentes microbianos por medio del EI, la muestra debe satisfacer un control de calidad consistente en el recuento celular a seco débil de 25 campos, en busca de la presencia promedio de no más de 10 células epiteliales y más de 25 polimorfonucleares por campo; en caso de no cumplir con estos valores se solicita otra muestra. [35]

### **13. BIBLIOGRAFÍA**

- 1] Noursadeghi M, et al. AIDS and the lung. *Medicine* 2005, 33:6.
- 2] Joos L, Chhajed P, et al. Pulmonary infections diagnosed by BAL: A 12-year experience in 1066 immunocompromised patients. *Respiratory medicine* 2007.
- 3] Beck JM; Rosen MJ; Peavy HH. Pulmonary complication of HIV infection. Report of the Fourth NHLBI Workshop. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 164(11):2120-6.
- 4] Boyton RJ. Infectious lung complications in patients with HIV/AIDS. *Curr Opin Pulm Med*. 2005;11 (3):203-7.
- 5] Kanmogne GD. Noninfectious pulmonary complications of HIV/AIDS. *Curr Opin Pulm Med*. 2005; 11(3):208-12.
- 6] Grubb JR; Moorman AC; Baker RK; Masur H. The changing spectrum of pulmonary disease in patients with HIV infection on antiretroviral therapy. *AIDS*. 2006; 20(8):1095-107.
- 7] Taggart S; Breen R; Goldsack N; Sabin C; Johnson M; Lipman M. The changing pattern of bronchoscopy an HIV-Infected population. *Chest*. 2002; 122(3):878-85.
- 8] Hoover DR, Saah AJ, Bacelar H, Phair J, Detels R, Anderson R, et al. Clinical manifestation of AIDS in the era of *Pneumocystis* prophylaxis. *N Eng J Med* 1993; 329: 1922-6.

- 9] Pitkin AD, Grant AD, Foley NM, Miller RE. Changing patterns of respiratory disease in HIV positive patients in a referral centre in the United Kingdom between 1986-7 and 1990-1. *Thorax* 1993; 48: 204-7.
- 10] Chien S-M, Rawji M, Mintz S, Rachils A, Chan C. Changes in hospital admissions pattern on patients with human immunodeficiency virus infection in the era of *Pneumocystis carinii* prophylaxis. *Chest* 1992; 102: 1035-9.
- 11] Wallace JM, Rao AV, Glassroth J, Hansen NI, Rosser MJ, Arakabi C, et al. Respiratory illness in persons with HIV infection. *Am Rev Respir Dis* 1993. J48: 1523-9.
- 12] Murray JF, Mills J. Pulmonary infections complications of human immunodeficiency virus infection. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141: 1356-72.
- 13] Stover DE, White DA, Romano PA, Gellene RA. Diagnosis of pulmonary disease in acquired immune deficiency syndrome (AIDS). *Am Rev Respir Dis* 1984; 130: 659-62.
- 14] Broaddus C, Dake MD, Stulbarg MS, et al. Bronchoalveolar lavage and transbronchial biopsy for the diagnosis of pulmonary infections in the acquired immunodeficiency syndrome. *Ann Intern Med* 1985; 102: 747-52.
- 15] Rosen MJ, Tow TW, Teirstein AS, Chuang MT, Marchevsky A, Bottone EJ. Diagnosis of pulmonary complications of the acquired immunodeficiency syndrome. *Thorax* 1985; 40: 571-5.
- 16] Bustamante EA, Levy H. Sputum induction compared with bronchoalveolar lavage by Ballard catheter to diagnose *Pneumocystis carinii* pneumonia. *Chest* 1994; 105: 816-22.

- 17]Magenat JL, Nicod L, Aukenthaler R, Junod AR. Mode of presentation and diagnosis of bacterial pneumonia in human immunodeficiency virus infected patients. *Am Rev Respir Dis* 1991; 155: 917-22.
- 18]Murray JF, Felton CP, Garay SM, et al. Pulmonary complications of the acquired immunodeficiency syndrome. Report of National Heart, Lung and Blood Institute Workshop. *N Engl J Med* 1984; 310: 1682-8.
- 19]Murray MJ, Garay SM, Hopewell PC, Mills J, Snider GL, Stover DE. Pulmonary complications of the acquired immunodeficiency syndrome: an update. Report of National Heart, Lung and Blood Institute Workshop. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: 504-9.
- 20]Huang L, Hecht FM, Stansel JD, et al. Suspected *Pneumocystis carinii* pneumonia with a negative induced sputum examination: Is early bronchoscopy useful? *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1866-71.
- 21]Tu JV, Biem JH, Detsky AS. Bronchoscopy versus empirical therapy in HIV-infected patients with presumptive *Pneumocystis carinii* pneumonia: A decision analysis. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 370-7.
- 22]Salzman SH, Rosen MJ. Fiberoptic bronchoscopy in the diagnosis of pulmonary complications of HIV infection.
- 23]Baughman RP. Use of bronchoscopy in the diagnosis of infection in the immunocompromised host. *Thorax* 1994; 49: 3-7.
- 24]Baughman RP, Michael ND, Frame PT. The continuing utility of bronchoalveolar lavage to diagnose opportunistic infection in AIDS patients. *Am J Med* 1994; 97: 515-22.

- 25]Bennett CL, Homer RD, Weinstein RA, et al. Empirical treated Pneumocystis carinii pneumonia in Los Angeles, Chicago, and Miami: 1987-1990. J Infect Dis 1995; 172: 312-5.
- 26]Salzman SH, Smith RL, Aranda CR. Histoplasmosis in patients at risk for the acquired immunodeficiency syndrome in a non endemic setting. Chest 1988; 93: 916-21.
- 27]Salzman SH, Schindell ML, Aranda CP, Smith RL, Lewis ML. The role of bronchoscopy in the diagnosis of pulmonary tuberculosis in patients at risk of HIV infection. Chest 1992; 102: 143-6.
- 28]Meduri, Stover DE, Greeno RA, Nash T, Zaman MB. Bilateral bronchoalveolar lavage in the diagnosis of opportunistic pulmonary infections. Chest 1991; 100:1272-6.
- 29]Metersky JL, Harrel JH 11, Moser KM. Lack of utility of bronchial brush biopsy in patients infected with the human immunodeficiency virus. Chest 1992; 101: 680-3.
- 30]Baughman RP, Dohn MN, Shipley R, Buchsbaum JA, Frame PT. Increased Pneumocystis carinii recovery from the upper lobes in Pneumocystis pneumonia: the effect of inhaled pentamidine prophylaxis. Chest 1993; 103: 426-32.
- 31]Bernstein LE, Salzman SH, Villamena PC, Rosen MJ. Transbronchial biopsy significantly enhances yield of bronchoscopy in HIV-infected patients. Chest 1993; 104 (Suppl. 2).
- 32]Barrio JL, Harcup C, Baier HJ, Pichenik AE. Value of repeat fiberoptic bronchoscopies and significance of non diagnostic bronchoscopic results in

patients with the acquired immunodeficiency syndrome. Am Rev Respir Dis  
1987; 135: 422-5.

33]Kaplan J, Benson C, Holmes K. Guidelines for Prevention and Treatment of  
Opportunistic Infections in HIV-Infected Adults and Adolescents.  
Recommendations from CDC, the National Institutes of Health, and the HIV  
Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America. MMWR  
2009; 1-198.

34][www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)

35]<http://www.salud.gob.mx/indre>

---