

CONDUCTA DIAGNOSTICA ANTE UNA NEUMONIA

J.J. Martín Villasclaras

Servicio de Neumología. Hospital Regional Carlos Haya. Málaga.

INTRODUCCIÓN

La neumonía es un proceso inflamatorio agudo del parénquima pulmonar de origen infeccioso que se produce por la llegada de microorganismos al pulmón. Pueden llegar por microaspiraciones de secrecciones orofaríngeas (lo más frecuente), inhalación de aerosoles contaminados, vía hemática o por contigüidad. Desde un punto de vista práctico y teniendo en cuenta su origen se consideran tres grandes grupos ⁽¹⁾.

1. *Neumonía extrahospitalaria (NEH)* o adquirida en la comunidad, donde se han establecido 4 grupos clínicos en razón de la edad, presencia de comorbilidad, necesidad de hospitalización y gravedad de la neumonía Tabla 1. Estos grupos se relacionan bien con la etiología, pronóstico y respuesta al tratamiento ^(2,3). La neumonía por anaerobios se define en base a criterios clínicos y radiológicos. La neumonía de los asilos se tiende a valorar como NEH, aunque en ellas son más frecuentes *Staphylococcus aureus* meticilín-resistente, *Mycobacterium tuberculosis*, adenovirus, virus sincitial respiratorio e influenzae, respecto a pacientes de igual edad y comorbilidad que viven fuera de la residencia.
2. *Neumonía intrahospitalaria (NIH) o nosocomial*: la que ocurre a partir de las 72 horas del ingreso (o antes si existe evidencia clara de su adquisición: broncoaspiración, intervención orofaríngea) y antes del 82 día después del alta. En la unidad de cuidados intensivos (UCI) se considera la neumonía asociada al ventilador: precoz (primeros 3 - 4 -días) y tardía (a partir del 51 día).
3. *Neumonía en inmunodeprimidos (NID)*: cuando incide en pacientes con alteraciones severas de la inmunidad humoral, celular, alteraciones de los granulocitos o infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (HIV +).
Los microorganismos que con mayor frecuencia se asocian a cada grupo se recogen en la Tabla 1.

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Se basa en la presencia de fiebre, sintomatología respiratoria variable y anormalidades en la radiografía de torax. La fiebre puede faltar en deshidratados, tratados con corticoides y antitérmicos y si existe inestabilidad hemodinámica. Se ha intentado sugerir una etiología a través de los síntomas hablándose de neumonía "típica" o bacteriana, cuyo prototipo es el neumococo (presentación aguda con escalofríos, tos y expectoración mucopurulenta o herrumbrosa, dolor pleurítico, posibilidad de herpes labial y signos de condensación pulmonar), neumonía "atípica", cuyo prototipo es el mycoplasma (comienzo solapado, sin escalofríos, tos seca o poco productiva y predominio de síntomas extrapulmonares, -artromialgias, cefalea, vómitos, diarreas-, con auscultación variable) y síndrome mixto con la Legionella como prototipo (mezcla de la sintomatología de las dos anteriores), y aunque algunos síntomas y signos parecen ocurrir con mayor frecuencia en las neumonías por Legionella y mycoplasma, coinciden demasiadas veces con otros gérmenes e incluso con procesos no infecciosos con alteraciones radiológicas similares ⁽²⁾.

TABLA 1
ETIOLOGÍA MÁS FRECUENTE DE LAS NEUMONÍAS

NEH ²	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
	SANOS Y <60 AÑOS	>60 AÑOS Y/O COMORBILIDAD	NECESIDAD DE HOSPITALIZACIÓN	NEUMONÍA GRAVE
	NEUMOCOCO <i>Mycoplasma</i> Virus respiratorios <i>Chlamidya</i> <i>H. Influenzae</i>	NEUMOCOCO Virus respiratorios <i>H. Influenzae</i> Bacilos Gram negativos <i>Staphylococcus aureus</i>	NEUMOCOCO <i>H. Influenzae</i> Polimicrobiana Bacilos Gram negativos <i>Legionella</i>	NEUMOCOCO <i>Legionella</i> Bacilos Gram negativos <i>Mycoplasma</i> Virus respiratorios
Neumonía en los asilos	<i>S. Aureus</i> meticilín - resistente <i>M. Tuberculosis</i> Virus			
Neumonía por anaerobios	<i>Prevotella</i> <i>Peptostreptococcus</i> <i>Bacteroides</i> <i>Fusobacterium</i>			
NIH ²¹	Bacilos Gram negativos: - <i>Enterobacteriaceae</i> : <i>Klebsiella</i> <i>Enterobacter</i> <i>E. Coli</i> <i>Serratia</i> - <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>S. aureus</i> Anaerobios Neumococo <i>H. Influenzae</i>			
	PRECOZ (< 5 Días): Neumococo <i>H. Influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>		TARDIA (≥ 5 Días): Bacilos Gram negativos <i>S. Aureus</i>	
NID ²² -Según el tipo de inmunosupresión	I. HUMORAL	I. CELULAR	NEUTROPÉNICOS	SIDA
	Leucemia linfática Mieloma múltiple Corticoides Antimetabolitos Alquilantes	Enfermedad de Hodgkin Insuficiencia renal Neoplasia avanzada Corticoides Citotóxicos	Leucemia mielógena aguda Quimioterapéuticos	CD4>500: bacterias CD<500: <i>Mycobact.</i> CD<200: <i>P. carinii</i>
	Neumococo <i>H. Influenzae</i> BGN	<i>P. carinii</i> <i>M. tuberculosis</i> <i>Cryptococcus</i> Hongos patógenos Herpes virus y CMV	BGN <i>S. Aureus</i> Hongos oportunistas (sobre todo <i>aspergillus</i>) Bacilos entéricos	CMV <i>Cryptococcus</i> Nocardia
-Según el curso clínico:	AGUDA: BGN <i>S. Aureus</i> <i>Legionella</i> <i>P. carinii</i> (HIV+)		SUBAGUDA: CMV Mucor <i>Aspergillus</i>	CRÓNICA: <i>P. carinii</i> (HIV+) Nocardia <i>Cryptococcus</i> <i>Aspergillus</i> <i>Legionella</i>
-Según la RX:	CONDENSACIÓN SEGMENTARIA/LOBAR: Bacterias Nocardia <i>Cryptococcus</i> <i>Aspergillus</i> Mucor		NÓDULOS O CAVITACIONES Absceso bacteriano <i>Cryptococcus</i> Nocardia <i>Aspergillus</i> <i>Legionella</i>	PATRÓN DIFUSO <i>P. carinii</i> CMV

BGN: bacilos aerobios gram negativos. CMV: citomegalovirus. NEH: neumonía extrahospitalaria o de la comunidad. NIH: neumonía intrahospitalaria. NID: neumonía en inmunodeprimido.

Los ancianos pueden tener síntomas menos severos y en ocasiones sólo presentan desorientación o alteraciones de la conciencia.

La neumonía por anaerobios se sospecha por la presencia de esputo fétido o radiografía de absceso de pulmón (lesión cavitada >2 cm), neumonía necrotizante (más de una lesión cavilada <2 cm) o condensación en zonas declives asociada a evidencia de aspiración o circunstancia favorecedora (disminución de conciencia, alteraciones de la deglución, sondaje nasogástrico, manipulación orofaríngea o bronquial).

Algunos datos epidemiológicos pueden ser importantes: lugar de residencia y viajes recientes al área mediterránea, sobre todo Cataluña y Valencia (Legionella), o norte de España (coxiella), contacto con aves (C. psitacci) o productos animales (coxiella), brote familiar (mycoplasma) o en hotel (Legionella), enfermedad periodontal (anaerobios), gripe previa (S. aureus, neumococo, H. Influenzae).

La radiografía de tórax es imprescindible para hacer el diagnóstico. No es útil para diferenciar las neumonías bacterianas de las no bacterianas, pero puede sugerir una etiología específica (tuberculosis, absceso), detectar procesos asociados (obstrucción endobronquial, derrame pleural) o valorar la gravedad (afectación multilobar). Puede ser normal en neumonías por P. carinii y en pacientes sometidos a ventilación mecánica y más raramente en deshidratados, neutropénicos profundos y en las primeras 24 horas ⁽⁴⁾. La TAC puede ser útil para detectar enfermedad intersticial, lesiones cavitadas, enfermedad multifocal, adenopatías o derrames encapsulados.

TABLA 2
FACTORES DE MAYOR RIESGO DE MORBILIDAD EN LAS NEH

1) EDAD > 60 AÑOS

2) ENFERMEDAD DE BASE:

1. EPOC, bronquiectasias, fibrosis quística
2. Insuficiencia Cardíaca Congestiva
3. Hepatopatía crónica (cualquier etiología)
4. Etilismo crónico/malnutrición
5. Esplenectomizados
6. Insuficiencia renal crónica
7. Diabetes Mellitus
8. Alteración del estado mental
9. Sospecha de aspiración
10. Hospitalización previa « 1 año)

3) HALLAZGOS CLÍNICOS:

1. Temperatura > 38,3°C 2. Frecuencia respiratoria > 35 por minuto ⁽¹⁾
2. Inestabilidad hemodinámica: -Tensión arterial sistólica < 90 y Tensión arterial diastólica < 60
Necesidad de drogas vasopresoras más de 4 horas -Gasto urinario < 80 M₁ en 4 horas
3. Confusión y/o disminución del nivel de conciencia
4. Afectación extrapulmonar (artritis, meningitis, endocarditis)

4) LABORATORIO

1. Leucocitos < 4.000 ó > 30.000 ó Neutrófilos < 1.000
2. Hematocrito < 30% ó Hemoglobina < 9 g
3. Insuficiencia renal que requiere diálisis ⁽¹⁾.
4. Presión arterial de oxígeno/Fracción inspiratoria de oxígeno < 250⁽¹⁾.
5. Necesidad de ventilación mecánica⁽¹⁾
6. Radiografía: Afectación > 1 lóbulo diseminación > 50% en 48 horas⁽¹⁾, cavitación o derrame pleural.

⁽¹⁾ Criterio que define el grupo 4 de las NEH².

El laboratorio general nos ayudará a detectar condiciones asociadas y valorar la gravedad de la enfermedad. Todos los pacientes deben tener un hemograma y una bioquímica general (glucosa, urea, creatinina, iones y un perfil hepático) y en pacientes ingresados gasometría arterial o al menos saturación de oxígeno con pulsioxímetro. Si se sospecha la presencia de HIV, se solicitará su determinación y si no hay consentimiento para ello, una linfopenia < 1000/mm³ o CD4 < 200/mm^l, nos sugiere infección avanzada. La LDH sérica > 450 IU es útil en pacientes con sida y síntomas respiratorios para sugerir infección por *P. carinii* en ausencia de linfoma⁽⁵⁾.

En la Tabla 2 se recogen los factores asociados a mayor morbimortalidad en las NEH y los criterios que pueden definir una neumonía como grave; estos criterios pueden ser extensibles a otros grupos y cualquiera de ellos debe hacernos plantear el ingreso en la UCI. En las NEH consideramos el ingreso si existen factores de riesgo, cualquier criterio de gravedad, indicación social o fracaso del tratamiento ambulatorio (persistencia de fiebre y sintomatología) o empeoramiento a las 72 horas.

El diagnóstico diferencial de las neumonías abarca un amplio número de procesos no infecciosos; entre los más relevantes: infarto pulmonar, insuficiencia cardíaca, carcinoma bronquioloalveolar, bronquiolitis obliterante con neumonía organizada, neumonía eosinófila crónica, y en pacientes inmunodeprimidos, hemorragia pulmonar, neoplasia asociada (Kaposi, linfoma), síndrome linfoproliferativo, reacción por leucoaglutininas, neumonitis por drogas y postradiación.

DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO

Los procedimientos de que disponemos para llegar a conocer el agente etiológico se suelen clasificar en invasivos o no invasivos en razón a las molestias y riesgos que sometemos a los pacientes. Todos tienen limitaciones y ninguno es capaz de detectar a todos los gérmenes. No se consideran en tratamientos ambulatorios (NEH grupo 1 y 2), y se solicitan en los pacientes ingresados en razón a la utilidad que puede proporcionarnos.

Métodos no invasivos:

1.- Esputo, La tinción de Gram y el cultivo del esputo sigue siendo un tema controvertido ^(2,4). Su utilidad depende de la calidad de la muestra (más de 25 leucocitos polimorfonucleares y menos de 10 células epiteliales por campo de 100 aumentos), del uso previo de antibióticos y de una recogida y procesamiento adecuados. El cultivo del esputo puede tener valor orientativo, sobre todo cuando se interpreta con el resultado de la tinción de Gram ^(4,6). Puede ser útil detectar neumococos penicilínresistentes y organismos resistentes a un antibiótico prescrito. La tinción directa del esputo puede ser diagnóstica en algunas infecciones: micobacterias (Ziehl-Neelsen o auramina), *P. carinii*

(metenamina plata), Legionella (inmuno fluorescencia directa: poco sensible pero muy específica) u hongos (calcofluor blanco). La reacción de Quellung que identifica la cápsula hinchada del neumococo, al ponerlo en contacto con suero homólogo anticapsular, requiere personal especializado, es cara y en ocasiones es positiva en portadores sanos. La detección de antígenos capsulares neumocócicos, mediante diferentes técnicas inmunológicas, tienen baja sensibilidad (30-50 %) con alta especificidad, existiendo falsos positivos en portadores de neumococos. El abundante número de cepas no encapsuladas del H. Influenzae limitan su utilidad para este germen. Las técnicas de amplificación con sonda genética y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) son investigadas en la actualidad con resultados prometedores, pero son caras, complejas y no disponibles en la mayoría de los hospitales.

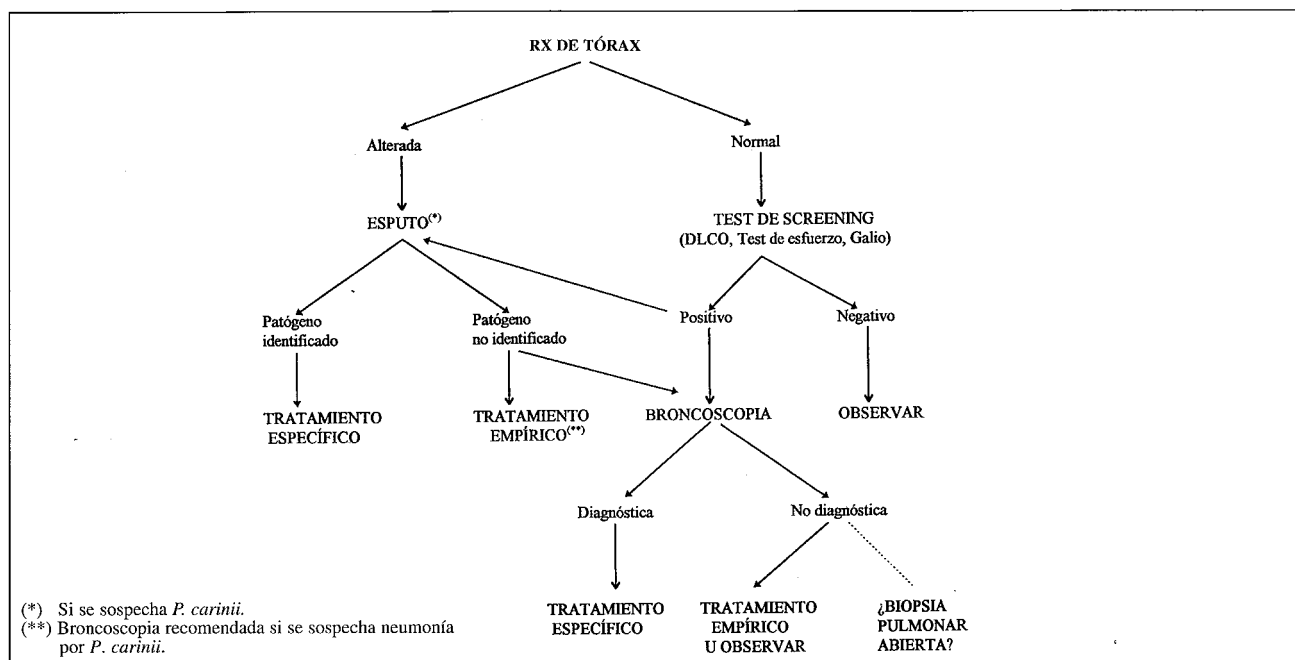


Fig.1 Evaluación del paciente HIV + con síntomas pulmonares.²³

2.- Sangre, Los hemocultivos se realizan a todos los pacientes ingresados antes de recibir antibióticos. Son muy específicos, pero poco sensibles. Al reunir casi 3.000 pacientes de 12 series se obtuvo una rentabilidad del 11 %, correspondiendo al neumococo el 67% de las positividades ⁽⁴⁾. Los nuevos sistemas de lectura sistematizada permiten detectar el crecimiento bacteriano de manera más precoz, pero no aumentar su rentabilidad. La serología tiene buena sensibilidad y especificidad, pero aporta un diagnóstico tardío al demostrar seroconversión a las 3-6 semanas (elevación del título de anticuerpos al menos al cuádruple del valor inicial). Podemos detectar anticuerpos específicos a *L. pneumophila*, *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, *C. burnetti* y virus respiratorios (influenzae A y B, parainfluenzae, adenovirus, herpesvirus y virus sincitial respiratorio). Tiene interés en estudios epidemiológicos y para confirmar de manera retrospectiva un diagnóstico de sospecha. En la primera semana puede sugerir un diagnóstico

títulos de anticuerpos Ig G para <i>L. pneumophila</i>	1/256	mediante inmunofluorescencia indirecta (IFI), o títulos frente a
<i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> y <i>C. Burnetti</i>	1/64	por fijación del complemento o si es por IFI, anticuerpos Ig M
específicos	1/32.	

3.-Líquido pleural, Practicamos toracocentesis diagnóstica si el líquido ocupa más de 1 cm en la radiografía en decúbito lateral o con cantidades más pequeñas tras localización ecográfica. Solicitamos leucocitos, recuento y fórmula, glucosa, proteínas, LDH, PH, ADA (adenosindeaminasa), tinción de Gram, Ziehl y cultivo para bacterias

(aerobios y anaerobios), micobacterias y hongos. La presencia de pus, PH < 7,10, glucosa < 40mg/dl o tinción de Gram positiva necesita drenaje, valoración de fibrinólisis y según evolución, cirugía ^(7,8).

4.- Orina, Se pueden detectar antígenos bacterianos de neumonoco y Legionella, en este caso, limitada al serogrupo 1 (*L. pneumophila*) que constituyen el 70-90% de todas, con buena sensibilidad y especificidad, tiene positividad prolongada tras la neumonía.

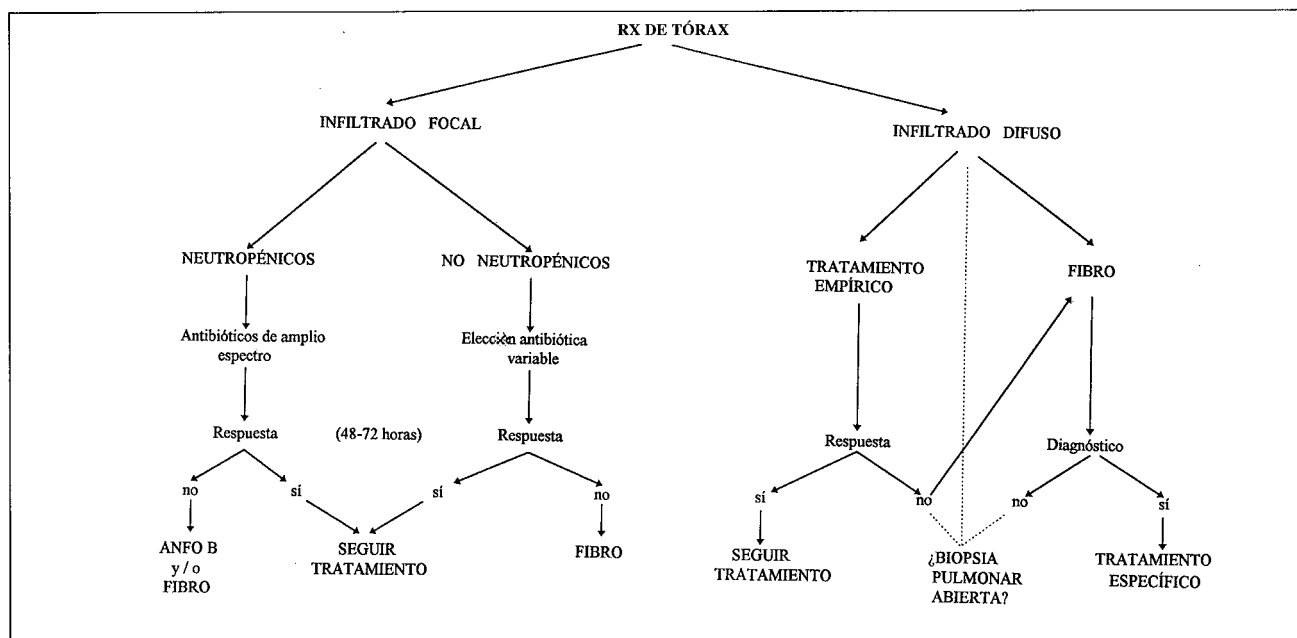


Fig. 2. Esquema modificado del manejo del paciente inmunodeprimido con sospecha de infección pulmonar.²²

Métodos invasivos:

Intentan evitar la contaminación orofaríngea y obtener muestras representativas de las vías aéreas inferiores. Por lo general se indican, si tras 72 horas de tratamiento empírico aparentemente correcto no hay mejoría, en pacientes con neumonía grave de inicio, o en estudios epidemiológicos. La demora en su realización conlleva la posibilidad de no poder realizarlas más adelante si se deteriora el paciente. Si éste tiene una enfermedad irreversible con mal pronóstico a corto plazo no están indicadas. La elección entre las diferentes técnicas vendrá dada por las características del paciente, su disponibilidad en el momento de la indicación y de la experiencia y resultados que se obtengan con ellas. La Figura 1 y 2 recoge un algoritmo de manejo en pacientes inmunodeprimidos HIV + y no HIV. Disponemos:

1.- *La punción transtraqueal.*- Es una técnica en desuso, porque existen otras menos molestas y con mayor rentabilidad.

2.- *Punción transtorácica.*- Es una técnica sencilla y barata, que no necesita de medios complejos. El uso de agujas finas (25 G) ha reducido el número de neumotórax y hemoptisis (< 10%). Es la técnica más específica de todas (excluido los contaminantes cutáneos habituales), cercana al 100% y una sensibilidad alrededor del 50%⁽⁹⁾. Varía según el tipo de pacientes, uso de antibióticos previos, utilización de escopia y determinación de antígenos bacterianos. Algunos la consideran la técnica de elección en pacientes no ventilados. Está contraindicada Si PO₂ < 65 no corregida con oxígeno, plaquetas < 70.000, tiempo de protrombina < 70%, hipertensión pulmonar severa o neumectomizados y en pacientes con ventilación mecánica.

3.- *Fibrobroncoscopia,* Los procedimientos que con mayor frecuencia usamos son:

- 1) Broncoaspirado (BAS), Muy útil en el diagnóstico de micobacterias. En las neumonías bacterianas tienen un valor limitado por la contaminación orofaríngea; su especificidad aumenta si se hacen cultivos cuantitativos, pudiendo extrapolar la positividad del aspirado traqueal en pacientes con ventilación mecánica que utiliza 10^6 UFC/ml como punto de corte⁽¹⁰⁾. Puede ser útil si las condiciones del paciente no permiten realizar un cepillo protegido o lavado broncoalveolar.
- 2) Cepillo protegido (CP).- Es un cepillo estéril protegido por un doble catéter, sellado en su porción distal por un material reabsorbible. Explora un territorio pulmonar reducido, obteniéndose aproximadamente 0,001 ml de secreción. Su principal utilidad es la identificación de bacterias. No siempre evita la contaminación por lo que requiere cultivos cuantitativos considerándose positivos $> 10^3$ UFC/ml, con una sensibilidad y especificidad alrededor del 80% si no toma antibióticos⁽¹¹⁾. Se ha demostrado su utilidad en pacientes con NEH⁽¹²⁾, NIH⁽¹³⁾ e inmunodeprimidos⁽¹⁴⁾. Tiene escasa morbilidad si la coagulación es normal; las complicaciones más frecuentes son la hemorragia y en pacientes ventilados el neumotórax.
- 3) Lavado broncoalveolar (LBA).- Consiste en la instilación de 150 ml de suero salino en un bronquio subsegmentario y su posterior aspiración. Explora un territorio más amplio del parénquima pulmonar y es la técnica de elección en pacientes inmunodeprimidos por su alta sensibilidad en identificar gérmenes oportunistas, por su escasa morbilidad (incluso en pacientes con severa trombopenia) y por su utilidad en el diagnóstico diferencial con otras enfermedades (hemorragia alveolar). Se desaconseja si existe hipoxentía no corregida con oxígeno. Se ha encontrado alta sensibilidad en el diagnóstico de *P. carinii* (82 %), micobacterias (80 %), CMV (83 %) y hongos (80 %)¹¹. Diferenciar colonización de enfermedad por citomegalovirus o aspergillus es difícil y los cultivos cuantitativos aún no se han probado clínicamente útiles. La detección de hifas de aspergillus en el LBA se ha descrito como el método más sensible para el diagnóstico de aspergilosis invasiva⁽¹⁶⁾. La presencia de microorganismos intracelulares en macrófagos y polimorfonucleares se ha señalado como un marcador de NIH⁽¹⁷⁾.

En las neumonías bacterianas su papel es más controvertido, pero con cultivos cuantitativos se acepta como punto de corte 10^4 UFC/ml con un alto valor predictivo en inmunocompetentes e inmunodeprimidos⁽¹⁸⁾. El uso de antibióticos reduce la rentabilidad. Permite realizar IFD a *Legionella*. Muy rentable para detectar micobacterias. El LBA protegido parece mejorar la sensibilidad y especificidad, proponiéndose como alternativa del CP+LBA convencional⁽¹⁹⁾.

4.- *Biopsia transbronquial (BTB)*.- Su uso ha disminuido en los pacientes inmunodeprimidos dada la alta rentabilidad del LBA y su menor morbilidad, considerándose en algunos casos si tras una primera broncoscopia no se obtienen resultados. Puede aportar un diagnóstico específico (neoplasia, neumonitis postradiación, neurronitis por drogas o rechazo del órgano). En inmunocompetentes se plantea antes de hacer biopsia a cielo abierto si a través de ella se puede obtener un diagnóstico. Sus principales complicaciones son la hemorragia significativa, mayor en inmunodeprimidos, y el neumotórax (raro en trasplantados de pulmón).

5.- *Biopsia pulmonar abierta*.- Se considera si con las técnicas anteriores no se obtiene un diagnóstico, la situación inestable del paciente no permite su realización y cuando se sospecha una enfermedad no infecciosa asociada o como causa primaria. En una amplia serie de 1.118 pacientes con NEH se realizó en el 2,3 % siendo rentable en el 25 %²⁰. Aporta un diagnóstico global del 90-96%, cambiando el tratamiento en el 71% de los casos aunque sólo produjo beneficio en el 14%⁽¹⁾. Tiene una mortalidad de alrededor del 5%.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Dorca J, Bello S, Celis R y cols. Normativa sobre diagnóstico y tratamiento de las neumonías. Recomendaciones SEPAR Nº12. Ediciones Doyma. Barcelona 1992.
2. Niederman MS, Bass JB, Campbell GD, et al. Guidelines for the inicial management of adults with communityacquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. *Rev Respir Dis* 1993; 148; 1418-26.
3. Fein AM, Niederman MS. Guidelines for the initial management of community-acquired pneumonia savory recipe or cookbook for disaster?. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 1.149-53.
4. Bartlett JG, Mundy LM. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1995; 333: 1618-24.
5. Zaman MK, White DA. Serum lactate dehydrogenase levels and pneumocystis carinii pneumonia. Diagnostic and prognostic significance. *Am Rev Respi Dis* 1988; 137: 796-800.
6. Fang GD, Fine M, Orloff J, et al. New and emerging etiologies for community-acquired pneumonia with implications for therapy: a prospective multicenter study of 359 cases. *Medicine (Baltimore)* 1990; 69: 307-16.
7. Sahn SA. Management of complicated parapneumonic effusions. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 813-7.
8. Light RW. A new classification of parapneumonic elfusions and empyerna. *Chest* 1995; 105: 299-301.
9. Zalacain R, Llorente L Gazterurrutia, y cols. La punción transtorácica con aguja ultrafina en las neumonías de alto riesgo adquiridas en la comunidad. *Med Clin (Bare)* 1993; 100: 567-70.
10. Castella J, Puzo C, Mota S. Algunos avances en broncos copia. En *Actualizaciones SEPAR*, 1996; 2 ⁽¹¹⁾: 24162.
11. Baselski VS, El-Torky M, Coalson J.J, et al. The standardization of criteria for processing and interpreting laboratory specimen in patients with suspected ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1992; 102: 57 1 S-9S.
12. Jiménez P, Saldias F, Meneses M, et al. Diagnosis fiberoptic bronchoscopy in patiens with community-acquired pneumonia. Comparison between bronchoalveolar lavage and telescoping plugged catheter cultures. *Chest* 1993; 103: 1023-7.
13. Chastre J, Viau F, Brun P, et al. Prospective evaluation of the protected specimen brush for the diagnosis of pulmonary infections in ventilated patients. *Am Rev Respir Dis* 1984; 130: 924-9.
14. Ferrer M, Torres A, Xaubet A, et al. Diagnostic value of the telescoping plugged catheters in HIV-infected patients with pulmonary infiltrates. *Chest* 1992; 102: 76-83.
15. Stover DE, Zaman MB, Hajdu et al . Bronchoalveolar lavage in the diagnosis of diffuse pulmonary infiltrates in the immunosuppressed host. *Ann Intern Med* 1984; 101: 1-7. 16. Levy H, Horak DA, Tegtmeier BR, et al. The value of bronchoalveolar lavage and bronchial washings in the diagnosis of invasive pulmonary aspergillosis. *Respir Med* 1992; 86: 243-8.
17. Chastre J, Fagon JY, Soler P et al. Quantification of BAL cells containing intracellular bacteria rapid1y identifies ventilated patients with nosocomial pneumonia. *Chest* 1989; 95: 190S-1S.
18. Thorpe JE, Baughman RP, Frame PT et al. Bronchoalveolar lavage for diagnosing of acute bacterial pneumonia. *J Infect Dis* 1987; 155: 855-61.
19. Jolis R, Castella J, Puzo C et al. Diagnostic value of protected BAL in diagnosing pulmonary infections in inmunocompromised patients. *Chest* 1996; 109: 601-7.
20. Marrie TJ. Community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 501-15.
21. Dal Nogare AR. Nosocomial pneumonia outside the invasive care unit. En Niederman MS, Jarovi GA, Glassoth J, *Respiratory Infections. A scientific basic for management*. Philadelphia W.B. Saunders company 1994: 139-46.

22. Patricia Rivera M, Jules-Elysee KM, Stover DE. Immunocompromised patients. En Niederman MS, Jarovi GA, Glassoth J, Respiratory Infections. A scientific basie for management. Philadelphia W.B. Saunders company 1994: 163-81.
23. Vander Els N.J. Approach to the patient with pulmonary disease. Semin Respir Crit Care Med 1995; 16: 240-50.