Indicaciones e interpretación clínica del cultivo de esputo. Lavado bronquial

C. Calero Acuña, J.F. Medina Gallardo, A. Romero Falcón y F.J. Álvarez Gutiérrez

Unidad Médico-Quirúrgica de Enfermedades Respiratorias (UMQUER). Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

Cultivo de esputo

Introducción

Las infecciones del tracto respiratorio inferior se encuentran entre las más frecuentes y con mayores tasas de morbilidad y mortalidad. El diagnóstico microbiológico resulta idóneo para la determinación del agente etiológico y la instauración de un tratamiento antimicrobiano adecuado.

En las condiciones habituales de la clínica diaria, el esputo no es una muestra representativa de la situación existente en el tracto respiratorio inferior por su mezcla con secreciones procedentes de todo el árbol traqueo-bronquial y con la flora saprofita de la orofaringe. No obstante, es un método fácil y rápido cuya utilidad o relación entre el resultado obtenido y la verdadera etiología depende en gran medida de su correcta obtención, control de calidad antes de iniciar su procesamiento, tipo de agente que se pretenda detectar y valoración adecuada del resultado.

Las principales razones planteadas para realizar un estudio microbiológico del esputo en pacientes con infecciones respiratorias son las siguientes:

1. La identificación del agente causal y su patrón de sensibilidad permite la selección de un esquema antibiótico específico.

2. El tratamiento antimicrobiano dirigido de espectro reducido rebaja los costes, el peligro de la resistencia antibiótica y el riesgo de reacciones adversas.

3. Los estudios microbiológicos permiten vigilar el espectro de patógenos que producen infección a lo largo del tiempo, lo que proporciona una valiosa información epidemiológica sobre las tendencias en los agentes causales y la resistencia antibiótica en una determinada área geográfica.

Para que el resultado del cultivo tenga algún impacto en el manejo clínico, los pacientes no tienen que haber recibido antibióticos previamente, deben ser capaces de producir muestras de expectoración purulentas y éstas tienen que ser obtenidas por personal cualificado, transportadas rápidamente al laboratorio y analizadas siguiendo criterios estrictos de procesamiento, interpretación e informe de resultados.

Se debe tener presente que la realización del estudio etiológico por ningún motivo debe retrasar el inicio del tratamiento antibiótico y los cuidados generales del enfermo, ya que este retraso puede incrementar la mortalidad por la infección.

Método

Es importante instruir al paciente sobre cómo recoger la muestra, e informarle de que las secreciones nasofaríngeas y la saliva no son lo que pretendemos conseguir, sino un esputo de las vías respiratorias bajas resultado de la tos. *Es aconsejable que el paciente se enjuague previamente la boca con agua destilada estéril o si es posible salina. El esputo se debe obtener tras una expectoración profunda, preferentemente matinal, y ser recogido en un envase estéril de boca ancha y hermético. El volumen aconsejable de la muestra es de 2 a 10 ml.*

En caso de que el paciente no presente esputo espontáneo (que en condiciones normales es el de elección), se puede recurrir al esputo inducido con la inhalación profunda de un aerosol de suero fisiológico, en un lugar acondicionado para ello. Siendo útil además realizar un drenaje postural o fisioterapia respiratoria.

Se aconseja el envío inmediato de la muestra al laboratorio, no superando las 2 horas de demora, en cuyo caso habría que conservar la muestra en el frigorífico a 4° C.

Indicaciones

El cultivo de esputo está indicado en determinadas circunstancias clínicas predominando en cada una de ellas agentes etiológicos específicos (tabla 1). Hay que tener en cuenta la posibilidad de obtener cultivos con falsos negativos debido a la contaminación con microbiota normal de la orofaringe o a tratamientos previos con antibióticos (fig. 1).

Lavado bronquial

Técnica del lavado broncoalveolar

Antes de realizar un lavado broncoalveolar (LBA) y para prevenir posibles complicaciones, es aconsejable que al enfermo

TABLA 1
Indicaciones para la realización de un cultivo de esputo

Indicaciones	Pacientes	Agente causal	Observaciones
Neumonía adquirida en la comunidad	Graves hospitalizados	*S. pneumoniae* *H. influenzae* *Legionella* Atípicos (*M. pneumoniae*, *C. burnetti*, etc.)	Optimización del tratamiento Baja sensibilidad (40-60%)
Neumonía nosocomial no ventilada	Graves inmunodeprimidos	*Legionella* Hongos Bacilos gramnegativos (*K. pneumoniae*, *E. coli*, *P. aeruginosa*)	Tratamiento dirigido Patrones de resistencia variables
Neumonía nosocomial ventilada	Graves con mala evolución clínica	Precoces (*S. aureus* sensible a la meticilina, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*) Tardías (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *S. maltophila*, *S. aureus* resistente a la meticilina	Necesidad de métodos invasivos par la toma de muestras (broncoaspirado)
EPOC	Reagudización grave Antecedente de multirresistencia	*H. influenzae* *Pseudomonas aeruginosa* *M. catarrhalis* *S. pneumoniae*	Seguimiento de colonizaciones
Bronquiectasias	Fibrosis quística Deficiencia humoral E. broncopulmonar alérgica	*Pseudomonas aeruginosa* *H. influenzae* *S. pneumoniae* *S. aureus*	Seguimiento de colonizaciones
VIH	Infecciones oportunistas	*Pneumocystis jiroveci* *Mycobacterium tuberculosis*	
TBC	Diagnóstico de enfermedad Monitorización del tratamiento	*Mycobacterium tuberculosis*	Estudio de sensibilidad a fármacos antituberculosos
Otros	Absceso pulmonar Neumonías atípicas	Anaerobios *S. aureus* *K. pneumoniae*	

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; TBC: tuberculosis; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

se le hayan practicado además de las técnicas de imagen una espirometría, una gasometría, una analítica con función renal y un estudio de la coagulación.

El broncofibroscopio se encaja, después de su anestesia, en el bronquio segmentario o subsegmentario elegido y, a través de su canal interno, se instila el suero salino en bolos de 20-50 ml de suero fisiológico a temperatura ambiente, hasta un total de 150-200 ml. Después de cada instilación, se aspira con la misma jeringa con la presión adecuada para no colapsar las paredes bronquiales. El líquido aspirado se coloca en frascos de plástico. Suele recuperarse más del 40% del líquido instilado. Puede realizarse el LBA con un método en el que la instilación y la aspiración subsiguiente se realicen a través de un catéter especial provisto de un tapón distal reabsorbible, con menor riesgo de contaminación por las secreciones de las vías aéreas superiores.

Diagnóstico de infecciones pulmonares

En el diagnóstico de las infecciones pulmonares, su sensibilidad y su especificidad varían según: a) el enfermo sea inmunocompetente o no; b) el microorganismo causal patógeno sea obligado o no; c) la técnica empleada y d) a antibioterapia previa o no.

Mycobacterium tuberculosis suele pasar a la secreción bronquial y es un patógeno obligado, por lo que su identificación endoscópica no suele plantear muchas dificultades. Parece que el LBA reglado ofrece mayor sensibilidad que el simple broncoaspirado después de haber instilado varios bolos de 10 ml de suero salino en el territorio problema.

En la *neumonía bacteriana* se obtienen resultados a menudo contradictorios, difíciles de valorar debido a la inexistencia de un patrón oro. El problema se agrava en el enfermo que recibe antibióticos o está en ventilación mecánica.

En los *enfermos inmunodeprimidos* se producen infecciones, a veces múltiples, por cualquier microorganismo, patógeno obligado o no, que tiende o no a acantonarse en los alveolos. Por ello, es aconsejable utilizar una técnica (o combinación de técnicas) que permita identificar los patógenos no obligados (bacterias, hongos y virus) y los patógenos que tienden a permanecer en los espacios aéreos distales (parásitos, virus y hongos). Teóricamente, hay dos opciones válidas: a) LBA habitual (para estudio de oportunistas) con cepillado protegido (para estudio de bacterias) y b) LBA-P con un método que utilice un mínimo de 60 ml de suero salino. Con el líquido recuperado con el LBA deben hacerse las pruebas microbiológicas y citológicas necesarias para la identificación de bacterias, micobacterias, hongos, virus y parásitos. El rendimiento del LBA en estos enfermos es muy alto. Los aislamientos en el LBA de citomegalovirus (CMV) y hongos (*Candida* y *Aspergillus*

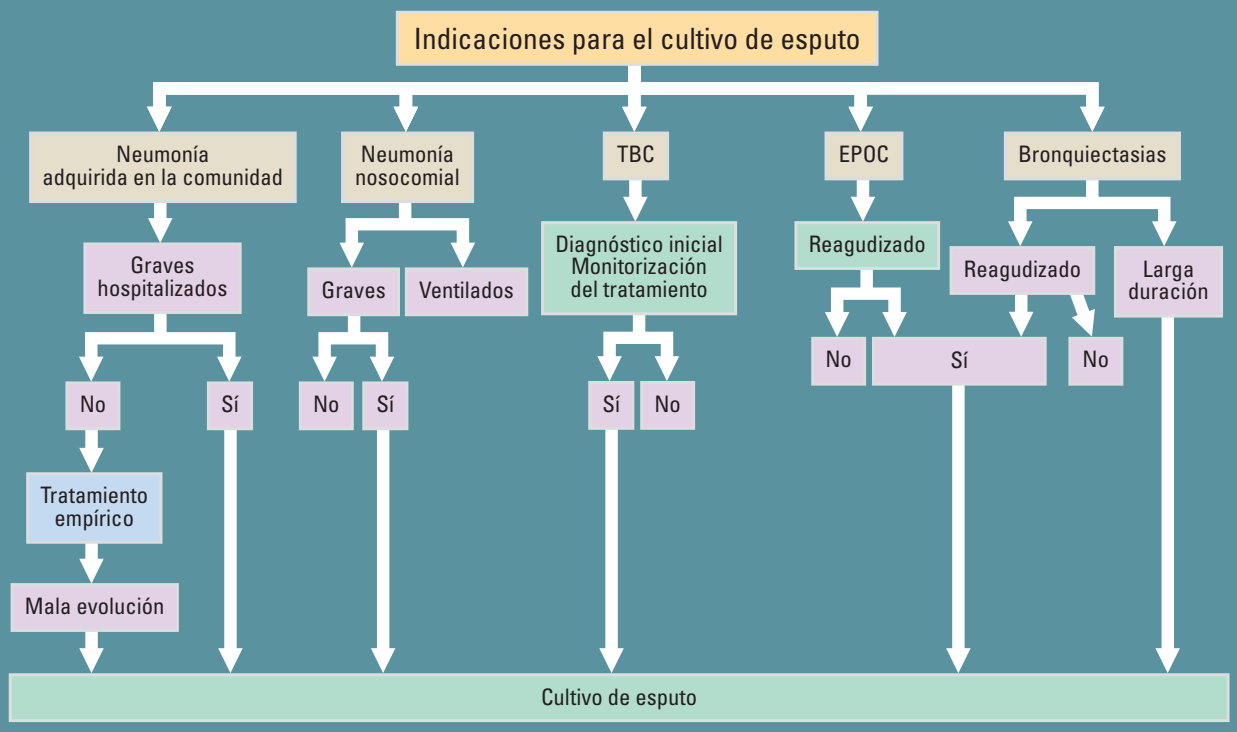

Fig. 1. Indicaciones para la realización del cultivo de esputo según la patología.

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; TBC: tuberculosis.

especialmente) son de interpretación delicada y deben valorarse conjuntamente con los demás datos clínicos.

Procesado del líquido recuperado

Para el diagnóstico de *infecciones bacterianas* del líquido del LBA se realiza una tinción de Gram y un cultivo cuantitativo. En general, se valoran como significativos los aislamientos de 10.000 unidades formadoras de colonias por mililitro (ufc/ml).

La existencia de más de un 1% de células escamosas epiteliales puede ser indicativo de contaminación de la muestra por secreciones orofaríngeas. Por otra parte, el hallazgo de bacterias intracelulares es muy indicativo de infección pulmonar. Se considera que porcentajes superiores al 2% son diagnósticos de infección pulmonar. Para lograr una mayor especificidad es conveniente hacer el LBA con el canal del fibroscopio limpio de secreciones (no haber aspirado previamente) y descartar el líquido correspondiente a la primera fracción de suero salino instilado (probable secreción bronquial). Para obtener una muestra con menor riesgo de contaminación, se han propuesto varios métodos de LBA-P. La sospecha de infección por *Legionella* se puede confirmar por cultivo o inmunofluorescencia directa.

El diagnóstico de las *infecciones por virus* se basa en la detección citológica de cuerpos de inclusión, métodos serológicos y cultivo. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y los anticuerpos monoclonales pueden ser útiles en un futuro próximo. La trascendencia clínica del CMV en el LBA es a menudo difícil de valorar.

Para la *identificación de hongos* es útil la tinción con metenamina argéntica y el cultivo de Sabouraud. También se han usado anticuerpos monoclonales. En los hongos patógenos no obligados, a menudo es difícil diferenciar entre su carácter patógeno o de simple contaminante. Como en el caso de las bacterias, aquí también pueden ser útiles las técnicas de LBA-P.

Casi siempre es obligado hacer un examen directo de *micobacterias*, Ziehl-Nielsen o auramina y un cultivo de Löwenstein-Jensen. Los métodos radiométricos permiten una detección más precoz y la PCR también demostrará, probablemente, su utilidad.

El LBA es muy eficaz en el diagnóstico de la infección por *Pneumocystis* microorganismo identificable con varias técnicas de tinción: Wright-Giemsa, azul de toluidina y Gomori-Grocott (metenamina argéntica). También se dispone de técnicas de inmunofluorescencia con anticuerpos monoclonales.

Bibliografía recomendada

● Importante ●● Muy importante

✔ Metaanálisis ✔ Artículo de revisión
✔ Ensayo clínico controlado ✔ Guía de práctica clínica
✔ Epidemiología

1. ● **Cacho Calvo JB, Meseguer Peinado MA, Oliver Palomo A, Puig de la Bellacasa J. Diagnóstico microbiológico de las infecciones bacterianas del tracto respiratorio inferior. Procedimientos en Microbiología Clínica. nº 25. 2007.**
2. Woodhead M, Blasi F, Ewig S, Huchon G, Ieven M, Ortqvist A, et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections. Eur Respir J. 2005;26:1138-80.
3. Bouza E, Torres MV, Radice C, Cercenado E, de Diego R, Sánchez-Carrillo C, et al. Direct Etest (AB Biodisk) of respiratory samples improves antimicrobial use in ventilator-associated pneumonia. Clin Infect Dis. 2007;44:382-7.
4. Cercenado E, Cercenado S, Marín M, Rico MV, Vicente T, Bouza E. Evaluation of direct E-test on lower respiratory tract samples: a rapid and accurate procedure for antimicrobial susceptibility testing. Diagn Microbiol Infect Dis. 2007;58:211-6.
5. De diego A, Compte L, Sanchís J, Equidanos MJ, Maro V. Usefulness of bronchoalveolar lavage fluid. Chest 1991;100:1060-3.