

Mikrobiologische Diagnose der unteren Atemwegsinfektionen (AWI)

L. Tissières Lovey, O. Péter, G. Praz, CONSILIA et ICHV Sion

EINLEITUNG

Untere Atemwegsinfektionen treten häufig auf und haben unterschiedliche klinische Manifestationen, die von der spontan heilenden banalen akuten Bronchitis bis hin zur fulminanten Lungenentzündung reichen, die rasch zu einem septischen Schock, und sogar zum Tod führt, und zwar auch bei jungen Patienten ohne Risikofaktor. Die mikrobiologische Diagnose bleibt schwierig, wobei die in der letzten Zeit erzielten technologischen Fortschritte wichtige Verbesserungen in diesem Bereich ermöglicht haben. Die Entwicklung von spezifischen Antikörpern zum Virusnachweis (Influenza A und B, Adenovirus, Coronavirus etc.) oder schwer kultivierbaren bakteriellen Erregern (Chlamydia pneumoniae, Legionella sp etc.) durch direkte Immunfluoreszenz der Atemwegsentnahmen stellen zwar einen Fortschritt dar, doch ist die Sensibilität nach wie vor unzureichend. Am interessantesten sind vor allem die Techniken der Molekularbiologie durch Polymerase Chain Reaction (PCR).

MIKROBIOLOGISCHE LABORDIAGNOSTIK

1. Direktuntersuchungen

Hierbei handelt es sich um Untersuchungen, die direkt mit unterschiedlichen Proben (Expektorationen, Abstriche aus dem Nasen-Rachen-Raum, Urin etc.) durchgeführt werden. Dabei kommen mehrere Methoden zum Einsatz.

1.1 Gram-Färbung

Diese sehr alte, rasche und kostengünstige Methode bleibt ein wichtiger Bestandteil der Diagnose. Das Vorhandensein von Polykernen sowie die qualitative und quantitative Bestimmung der visualisierten Keime (Bakterien mit Gram positiv oder negativ, gemischter Flora) sind direkt verwendbare Informationen. Darüber hinaus ermöglichen sie die Einschätzung der Qualität der Proben und den Abschluss derjenigen, die eindeutig vom Speichel stammen. Ihre Kultur zum Nachweis von banalen Keimen ist unnützlich und kostenintensiv und kann den Arzt zu falschen Schlussfolgerungen verleiten.

Sie muss systematisch vor der Kultur durchgeführt werden. Ihr Preis ist in dem der Kultur enthalten. Wenn die Kultur nicht durchgeführt wird, betragen die Kosten CHF 20.-

1.2 Ziehl-Nielsen / Auramin

Diese Färbungen ermöglichen den Nachweis von Mycobakterien. Sie werden mit allen Proben durchgeführt, bei denen eine spezifische

Kultur verlangt wird. Die Sensibilität ist mässig (ca. 60 %), die Spezifität ist jedoch ausgezeichnet. Ein positives Ergebnis lässt die Indikation einer Tuberkulosebehandlung und eine Isolierung des Patienten zu.

1.3 Nachweis von spezifischen Antigenen

Die auf Objektträger fixierten Proben werden mit einem spezifischen, fluoreszierenden Antikörper markiert und mittels Fluoreszenzmikroskopie untersucht. Für jeden gesuchten Erreger ist ein spezifischer Antikörper erforderlich. Die Sensibilität ist je nach Erreger und Erfahrung des Labors unterschiedlich.

Kosten: ca. CHF 25.- je Erreger.

1.4 Nachweis von Antigen im Urin

Im Urin können lösliche Antigene der Legionella pneumophila nachgewiesen werden. Die Sensibilität ist leider nur für die Serogruppe 1 gut.

Kosten: CHF 40.-

1.5 Nachweis des Genoms (PCR)

Die Gen-Amplifikation geht von der direkt der Probe entnommenen DNA aus. Die Methoden zum Nachweis von Mikroorganismen sind in voller Entwicklung und vermehren sich exponentiell. Sie sind deutlich sensibler und spezifischer als die klassischen Verfahren. Die PCR ist besonders nützlich beim Nachweis von Viren und nicht oder nur schwer kultivierbaren Bakterien. Sie erfordert jedoch eine umfassende Infrastruktur und hoch qualifiziertes Personal (Kontaminationsgefahr).

Kosten: CHF 150.- bis CHF 170.-

Mit Ausnahme der PCR für Mykobakterien (1 Mal wöchentlich) werden diese Tests werktäglich durchgeführt.

2. Serologie

Der Nachweis von Antikörpern im Serum eignet sich für die Verlaufskontrolle einer Infektion. Er wird allmählich durch PCR-Techniken ersetzt, da er für die Diagnose der akuten Infektion oft wenig hilfreich ist. Der AK-Nachweis im Serum ist allerdings bisher die einzige verfügbare Methode für bestimmte Erreger (Q-Fieber).

Kosten: CHF 35.- bis CHF 45.- pro Marker.

3 Kultur

Die Kultur bleibt weiterhin die sensibelste Methode zum Nachweis der für Lungeninfektionen verantwortlichen Bakterien. Darüber hinaus ist sie für die Bestimmung der Antibiotika-Sensibilität unerlässlich.

Kosten: CHF 70.- bis CHF 125.- je nach Ergebnis
Mykobakterien: mindestens CHF 125.-

Die Tabelle 1 gibt die für die unterschiedlichen Erreger zur Verfügung stehenden Methoden an.

REFERENZEN

- [1] Saubolle MA and McKellar PP. Laboratory diagnosis of community-acquired lower respiratory tract infection. In Infectious Disease Clinics Of North America, Décembre 2001
- [2] Bille J. Stratégies diagnostiques microbiologiques. In Pathologies Infectieuses en réanimation. Charbonneau P, Praz G, Glauser M, 2002

KONTAKTPERSONEN

Lysiane Tissières Lovey, Chef Laborantin Bakteriologie Tel: 027 603 4880
E-mail: lysiane.tissieres@consilia-sa.ch

Olivier Péter, Chef-Biologiste Mikrobiologie Tel: 027 603 4862
E-mail: olivier.peter@consilia-sa.ch

Gérard Praz, Chefarzt Tel: 027 603 4860
E-mail: gerard.praz@consilia-sa.ch

Dringendes Infektiologie-Telefon

Tel: 027 603 4800

ANALYSENAUFTRAG UND TRANSPORT

CONSILIA Laboratorien und medizinische Beratung AG
Tel. 0848 603 603

Erreger	Direkte Untersuchungen**	Kulturen	PCR	Serologie
Banale Keime (S.pneumoniae, H. influenzae, etc.)	+++	+++ (1, 2)	-	-
Legionella	++ (3,4)	+ (1)	+++ (1,4)	+
Mykobakterien	+++ (1)	+++ (1)	+++ (1)	-
Adenovirus	+++ (1,4)	+	-	++
Influenza A*, B	+++ (1,4)	+	+++ (1,4)	++
Parainfluenza	+++ (1,4)	-	-	++
RSV	+++ (1,4)	-	-	++
Picornaviren (Coxsackien, Echo, Polio)			-	+++
Chlamydia pneumoniae (Chlamydia pneumoniae)	+ (1,4)		+++ (1,4)	+
Q-Fieber (Coxiella)	-	-	-	+++
Mykoplasma pneumoniae	-	-	+++ (1,4)	++
SARS	-	+	+++ (1,4)	+

Tabelle 1:

- 1 Atemwegspalten
- 2 Blut
- 3 Urin

4 Abstriche oder Aspirationen im Nasen-Rachen-Raum

+ Mögliche Methode; +++ Bevorzugte Methode

* einschliesslich Vogelgrippe, ** Gram, Ziehl, IF direkt, EIA

Im Analysenprogramm der CONSILIA

Externe Untersuchung