

## 1 Analyte

*Streptococcus pneumoniae*-DNA,  
*Haemophilus influenzae*-DNA,  
*Haemophilus influenzae* Typ b-DNA,  
*Moraxella catarrhalis*-DNA,  
*Mycoplasma pneumoniae*-DNA,  
*Chlamydia pneumoniae*-DNA,  
*Legionella pneumophila*-DNA,  
*Bordetella pertussis*-DNA,  
*Bordetella parapertussis*-DNA

## 2 Indikation

Indikation für die Untersuchungen ist der Verdacht auf ambulant und stationär erworbene Pneumonien oder andere Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege.

Die Methode ermöglicht den simultanen Nachweis der neun häufigsten bakteriellen Atemwegserreger. Bei Erwachsenen stellt ***Streptococcus pneumoniae*** mit einer Prävalenz von 40 – 50 % den wichtigsten Erreger bei ambulant erworbenen Pneumonien (Community Acquired Pneumonia – CAP) dar. Bei Kindern und Jugendlichen ist dies mit einer Prävalenz von bis zu 60 % ***Mycoplasma pneumoniae***<sup>(1)</sup>. In je 5 - 10 % werden CAP bei Erwachsenen durch ***Haemophilus influenzae*** und ***Mycoplasma pneumoniae*** verursacht<sup>(1)</sup>. Seltener (< 5 %) spielen ***Legionella pneumophila*** und ***Chlamydia pneumoniae*** eine Rolle<sup>(1)</sup>.

Bei älteren Patienten kommen dagegen ***Chlamydia***-Infektionen wiederum häufiger vor und verursachen dort bis zu 21 % der Lungenentzündungen<sup>(2)</sup>, auch ***Legionella pneumophila*** und ***Moraxella catarrhalis*** scheinen für diese Altersgruppe ein besonderes Risiko darzustellen<sup>(2)</sup>. Dies spiegelt die Situation in Altersheimen wider, wo Pneumonien zwar nur die zweithäufigste Infektion sind, aber die höchste Mortalität aller Infektionen aufweisen.<sup>(2)</sup> Auch hier spielt ***Streptococcus pneumoniae*** die wichtigste Rolle, gefolgt von ***Haemophilus influenzae*** und ***Moraxella catarrhalis***.<sup>(2)</sup>

***Mycoplasma pneumoniae***, ***Chlamydia pneumoniae*** und ***Legionella pneumophila*** stellen darüber hinaus die häufigsten **Erreger atypischer Pneumonien** dar<sup>(2)</sup>. Diese Keime **lassen sich mit den üblichen Kulturverfahren nicht oder nur unzuverlässig nachweisen**. Die durch sie verursachten Erkrankungen sind klinisch nur schlecht von Infektionen mit anderen Bakterien und Viren zu unterscheiden, erfordern jedoch den Einsatz besonderer Antibiotika. Daher kommt einem spezifischen Nachweis dieser Erreger große Bedeutung zu.

Auch bei Pertussis kann es zur Pneumonie als Sekundärkomplikation kommen. Aspirationen im Rahmen der Hustenattacken mit Erbrechen, sowie die beeinträchtigten Selbstreinigungsmechanismen der Atemwege spielen hierbei die Hauptrolle. Zweitinfektionen mit anderen Erregern stellen bei ***Bordetella pertussis*-Infektion** die Hauptursache von Todesfällen dar<sup>(3)</sup>.

Bei all diesen Betrachtungen muss aber beachtet werden, dass es auch eine relativ hohe Rate (20 – 25 %) ungeklärter Fälle gibt, bei denen selbst unter Einsatz modernster diagnostischer Methoden kein Erregernachweis gelingt<sup>(1)</sup>.

## 3 Untersuchungsmethode

Multiplex-PCR mit spezifischer Amplifikation der Erreger-Zielsequenzen und Hybridisierung mit an Festphasen gebundenen erregerspezifischen Sonden.

## 4 Untersuchungsmaterial und Stabilität

Rachenabstriche (ohne kohlehaltiges Transportmedium), Sputum, Bronchialsekret, Bronchiallavage

## 5 Wertigkeit des Analyten

Der Test liefert positive Signale ab der klinisch relevanten Erregerkonzentration von  $5 \times 10^2$  bis  $1 \times 10^3$  Genomäquivalenten.

## 6 Interpretation der Befunde

Der Referenzbereich für alle nachgewiesenen Erreger ist „**negativ**“. Positive Testergebnisse begründen den Verdacht auf eine Atemwegserkrankung, mit dem entsprechenden Erreger (oder – in Ausnahmefällen – mit mehreren Erregern). Negative Resultate schließen eine Infektion mit dem/den entsprechenden Erreger/n mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit aus.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass mit der PCR-Methode nur die Erbsubstanz der Erreger (DNA), dagegen nicht notwendigerweise komplette und vermehrungsfähige Erreger nachgewiesen werden. Da somit per PCR unter Umständen auch abgestorbene Erreger (z. B. nach Therapie) nachgewiesen werden, können hierdurch sowie aufgrund der höheren Sensitivität der PCR-Methode im Vergleich zu kulturellen Nachweisverfahren diskrepante Resultate auftreten. Die Ergebnisse müssen daher stets gemeinsam mit den klinischen Befunden bewertet werden.

## 7 Literatur

1. Höffken, G. et al.: Epidemiologie, Diagnostik, antimikrobielle Therapie und Management von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbenen unteren Atemwegsinfektionen sowie ambulant erworbener Pneumonie – Update 2009 (S3-Leitlinie der Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie, der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie und vom Kompetenznetzwerk CAPNETZ). Pneumologie. 2009; 63: e9
2. Mandell, G. L., Bennett, J. E. and Dolin, R.: Principles and Practice of Infectious Diseases. Elsevier Churchill Livingstone, sixth Edition 2005: 832
3. Mandell, G. L., Bennett, J. E. and Dolin, R.: Principles and Practice of Infectious Diseases. Elsevier Churchill Livingstone, sixth Edition 2005: 2704