

## Diagnostik von Legionelleninfektionen

### Erreger

Legionellen sind im Wasser lebende gramnegative nicht sporenbildende Bakterien. Es gibt insgesamt mehr als 44 Arten mit mehr als 66 Serogruppen. Alle Legionellen sind als potenziell humanpathogen anzusehen. Die für die Erkrankung des Menschen bedeutsamste Art ist **Legionella pneumophila** mit 14 Serogruppen, wobei die Typen 1, 4 und 6 die größte Bedeutung besitzen; ca. 90% aller Legionellen-Infektionen werden durch diese Spezies hervorgerufen, darunter stellt der Serotyp 1 in etwa einen Anteil von 80%.

### Krankheitsbilder

Erkrankungen des Menschen treten weltweit sporadisch oder im Rahmen von Ausbrüchen auf. **Die klassische Legionellose ("Legionärskrankheit")** manifestiert sich nach einer Inkubationszeit von 2-10 Tagen meist als **atypische Pneumonie** mit trockenem Husten, Kopf- und Gliederschmerzen, hohem Fieber, gelegentlich Bauchschmerzen mit Durchfällen und Erbrechen. Infolge von ZNS-Beteiligung kann es zu Benommenheit und Verwirrheitszuständen kommen. Gefährdet für diese Form sind vor allem Personen mit beeinträchtigter Immunabwehr (z. B. Transplantierte, bei Kortikosteroidtherapie, bei schweren Grunderkrankungen, bei Rauchern). Die Letalität liegt unbehandelt bei 15% (bei Immunsupprimierten bis 80%). Eine zweite, gutartige Variante der Infektion wird als **Pontiac-Fieber** bezeichnet; es tritt meist bei Gesunden außerhalb des Krankenhauses auf, hat eine kurze Inkubationszeit von 1-2 Tagen und stellt eine leichte, selbstlimitierende Verlaufsform dar, die grippeähnlich mit Kopfschmerzen, Husten und Fieber einhergeht, keine Pneumonie macht und ohne Schäden ausheilt.

### Infektionsweg

Legionellen sind wohl in niedriger Konzentration ein ganz natürlicher Bestandteil aller Süßwassersysteme, in denen sie sich in Einzellern wie Amöben intrazellulär vermehren. Ihr Vorkommen wird entscheidend von der Wassertemperatur beeinflusst. Ideale Bedingungen für die Vermehrung bestehen bei Temperaturen zwischen 25° und 50°C. Optimale Bedingungen hierzu finden sie vor allem in älteren und schlecht gewarteten oder auch nur zeitweilig genutzten Warmwasserleitungen und -behältern. Die im Wasser vorhandenen Legionellen führen nicht zu einer direkten Gesundheitsgefährdung. Erst die Aufnahme von Erregern durch **Einatmen bakterienhaltigen Wassers als Aerosol** (z. B. beim Duschen, über Klimaanlage, in Whirlpools, durch Luftbefeuchter) kann zur Erkrankung führen. Entscheidend für das Zustandekommen einer Infektion ist dabei wohl nicht die Anzahl der frei lebenden Bakterien im Wasser, sondern das Vorhandensein der infizierten Amöbenpartikel, da nur hier die Legionellen intrazellulär ihre Virulenzgene aktivieren! Eine Gesundheitsgefährdung durch Trinken von Legionellenhaltigen Wasser besteht nicht. Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch ist nicht gegeben.

### Diagnostik

Für den **Erreger-Nachweis** stehen mehrere Methoden zur Verfügung. Da *Legionella pneumophila* Serogruppe 1 in unsere Breiten als häufigste Ursache einer Legionellen-Infektion in Betracht kommt, sollte zunächst hierauf untersucht werden. Die **einfachste und schnellste Methode** mit ausgezeichneter Sensitivität und Spezifität ist der **Antigen-Nachweis im Urin** mittels eines Enzymimmunoassays. Die Antigenausscheidung setzt bereits nach 24 Stunden ein und persistiert meistens über mehrere Wochen. Bei einem negativen Befund sollten zur Abklärung ein bis zwei weitere Urinproben untersucht werden, da die Ausscheidung von Legionellen-Antigen schwanken kann. Zu beachten ist, dass hierbei aber nur *L. pneumophila* Serotyp 1 erfasst wird!

Eine weitere diagnostische Möglichkeit ist die Untersuchung aus Trachealsekret, bronchoalveolärer Lavage oder auch Sputum mit **direkten fluoreszenzserologischen Methoden (IFT)**. Hiermit können zwar auch noch einige andere Serogruppen als der Typ 1 nachgewiesen werden, der große Nachteil dieser Methoden ist aber seine geringe Sensitivität (etwa 40-70%).

Die dritte und aufwendigste Untersuchung ist der Versuch, die **Legionellen** aus Trachealsekret, BAL oder auch Sputum **auf Spezialnährböden anzuzüchten**. Der Vorteil ist hier, dass damit alle Legionellen-Arten erfasst werden können! Der Nachteil liegt in der Dauer der Diagnostik (etwa 3-10 Tage). Auch kann der Erfolg der Legionellen-Anzucht durch eine bereits angefangene Antibiotikatherapie eingeschränkt sein.

Der **serologische Antikörper-Nachweis** spielt in der Akutdiagnostik der Legionellose nur eine untergeordnete Rolle; er kann und sollte zur epidemiologischen Bestätigung durchgeführt werden.

#### Untersuchungsmaterial:

<b>Antigen-Nachweis</b>	5 ml Spontanurin; mindestens 2 Proben, die zu unterschiedlichen Tageszeiten gewonnen wurden.
<b>Legionellen-IFT</b>	Trachealsekret, BAL, Sputum
<b>Mikrobiologische Kultur</b>	Trachealsekret, BAL, Sputum
<b>Antikörper-Nachweis</b>	2 ml Serum

#### Literatur

- Legionellose - RKI-Ratgeber für Ärzte (2013).
- Legionnaires' disease in Europe, 2009-2010 Eurosurveillance 2013.
- Cell biology and infection by Legionella pneumophila. Microbes Infect 2013.
- Legionella secreted effectors and innate immune responses. Cell Microbiol 2012.