



Empfehlungen zu Legionellen und Legionellose

Modul 2 Epidemiologie

Die Legionellose ist weltweit eine unterdiagnostizierte Krankheit, die bei Betroffenen zu Lungenentzündungen führen kann. Die Übertragung erfolgt durch das Einatmen feinsten Wassertröpfchen (Aerosole), die Legionellen enthalten. Infektionsquellen können alle wasserführenden Anlagen und natürlichen Wasserreservoir sein.

1 Morbidität und Mortalität	2
2 Übertragungswege und Risikofaktoren	2
Referenzen	3

Version vom	Vorgängerversion	Änderung gegenüber Vorgängerversion
15.04.2024	Totalrevision 2018	Neufassung des Moduls (Totalrevision 2024)

1 Morbidität und Mortalität

Aufgrund der hohen Dunkelziffer ist es in den meisten Ländern schwierig, die Morbidität und Mortalität genau zu beziffern. Folglich lassen sich auch Fallzahlen und Todesraten aus verschiedenen Ländern nicht gut vergleichen. Dank Diagnostikmethoden wie dem Nachweis des Antigens im Urin (siehe auch Modul 4) kann eine Legionellose heutzutage einfach diagnostiziert werden. Trotzdem ist weiterhin von einer hohen Dunkelziffer auszugehen. Im Alltag erworbene Pneumonien, hinter denen sich auch eine Legionellose (genauer: die Legionärskrankheit¹) verbergen kann, werden oft empirisch behandelt und somit nicht als Legionellose identifiziert. In den folgenden Abschnitten wird wegen der vermuteten Untererfassung nicht von Inzidenzen, sondern von Melderaten die Rede sein.

Aktuelle Angaben zu den Schweizer Fallzahlen sind auf der BAG-Website unter Zahlen zu *Infektionskrankheiten*² abrufbar. Auswertungen resp. Lageberichte werden unter *Legionellose (Legionärskrankheit)*³ veröffentlicht.

Ein steigender Trend in den ersten beiden Jahrzehnten des 21. Jahrhunderts wurde nicht nur in der Schweiz, sondern auch in anderen europäischen Ländern und in den USA beobachtet. Dennoch war die Melderate in diesem Zeitraum in der Schweiz fast dreimal höher als in Europa und in den USA. Ob die höhere Melderate in der Schweiz auf eine effektiv höhere Inzidenz (beispielsweise aufgrund meteorologischer oder klimatischer Faktoren), eine geringere Dunkelziffer (z. B. aufgrund von Unterschieden im Gesundheits- und Meldesystem) oder eine Kombination dieser Faktoren zurückzuführen ist, lässt sich nicht abschliessend beurteilen.

Gemäss Meldungen zum klinischen Befund sind in der Schweiz rund 5 Prozent der gemeldeten an Legionellose Erkrankten verstorben. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass die effektive Anzahl der Todesfälle höher liegt. Denn, die Meldeformulare müssen innert Wochenfrist nach Diagnosestellung ausgefüllt werden. Zu diesem Zeitpunkt ist der Krankheitsverlauf jedoch noch nicht in allen Fällen bekannt.

2 Übertragungswege und Risikofaktoren

Von Legionellen hervorgerufene Krankheiten können sporadisch (als isolierte Fälle), als Häufungen oder auch als Ausbrüche auftreten. Im Allgemeinen steigt die Zahl der Erkrankungen während und nach der warmen Jahreszeit.

Übertragung

Die Ansteckung erfolgt in der Regel durch das Einatmen feinsten Wassertröpfchen (Aerosole), die Legionellen enthalten. Partikel mit einem Durchmesser von etwa zehn Mikrometern können die Alveolen der Lungen erreichen. Im Verdauungstrakt gelten Legionellen als harmlos. Getrunkenes Wasser und legionellenhaltige Nahrungsmittel können also keine Legionellose verursachen, abgesehen von der Möglichkeit einer Aspiration in die Luftwege (d. h. Eindringen von Wasser bzw. Nahrung in die Atemwege während der Einatmung, z. B. durch Verschlucken). Medizinische Eingriffe an den oberen Luftwegen (Intubation, Bronchoskopie) können Legionellen direkt übertragen. Ein Eindringen über die Haut durch den Kontakt einer Wunde mit legionellenhaltigem Wasser ist möglich, jedoch sehr selten, ebenso eine hämatogene Streuung nach oraler Aufnahme von Legionellen. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch stellt eine Ausnahme dar. Wenn gleichzeitig mehrere Personen von einer Legionellose betroffen sind, ist im Allgemeinen eine gemeinsame Infektionsquelle der Grund. Die Legionellose ist somit eine infektiöse, aber keine ansteckende Krankheit.

Infektionsquellen

Als Infektionsquellen kommen prinzipiell alle wasserführenden Anlagen und natürlichen Wasserreservoir in Frage, bei denen es zu einer Aerosolbildung kommt, wie beispielsweise Kühltürme, Abwasser und Abwasserkläranlagen, Duschen, Whirlpools, Zerstäuber und Luftbefeuchter, Lüftungstechnische Anlagen (inkl. Klimaanlage in Autos), Springbrunnen und zahnärztliche Behandlungseinheiten. Aber auch Erde, Kompost, Kompostier- und Autowaschanlagen wurden als Infektionsquellen beschrieben. Weiter gehören Hotels, Spitäler und Alters- und Pflegeheime zu Gebäuden mit erhöhtem Risiko einer Kontamination der Sanitärinstallationen mit Legionellen, da es sich oft um grosse Gebäude mit komplexen Sanitärinstallationen handelt.

¹ Zur Unterscheidung zwischen Legionellose und Legionärskrankheit siehe Modul 3.

² <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/zahlen-und-statistiken/zahlen-zu-infektionskrankheiten.html> (abgerufen am 15.04.2024).

³ <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/krankheiten-im-ueberblick/legionellose.html> (abgerufen am 15.04.2024).

Die Suche nach der Infektionsquelle erweist sich als äusserst schwierig, weil es viele verschiedene mögliche Expositionsorte gibt, weil der zeitliche Ablauf von Ansteckungszeit, Erkrankung und Suche nach der Quelle oft langwierig ist und weil der Nachweis von Legionellen in den Wassersystemen herausfordernd ist. Die Auswahl der Stellen, an denen Proben entnommen werden, hat natürlich einen entscheidenden Einfluss auf die identifizierten Quellen. Es ist davon auszugehen, dass primär als typische Legionellenreservoir bekannte Orte beprobt werden.

Pathogenität

Obwohl Legionellen in der Umwelt weit verbreitet sind, bleibt die Erkrankung selten. Das pathogene Potential von Legionellen hängt von verschiedenen Faktoren des Bakteriums und seiner Umwelt ab, wie der Virulenz des Stamms, der Zahl von Bakterien und Protozoen im Wasser, den Eigenschaften des Aerosols und der Reichweite der Streuquelle. Bei den exponierten Personen beeinflusst der Immunstatus das Erkrankungsrisiko. Bezüglich der infektiösen Dosis liefern Umweltproben und Tierversuche wenig schlüssige oder gar widersprüchliche Ergebnisse. Dies könnte daraus resultieren, dass sich Legionellen in Amöben (oft als Teil von Biofilmen) vermehren. Die Freisetzung von Legionellen aus diesem Vermehrungsreservoir kann variieren. Es ist also möglich, dass Legionellen versteckt in den Amöben in den Biofilmen von Wassersystemen vorhanden, aber zum Zeitpunkt der Probenentnahme nicht nachweisbar sind.

Risikofaktoren

Prinzipiell kann sich jede Person mit Legionellen infizieren. Die Legionärskrankheit tritt aber bei Männern rund zweieinhalbmal häufiger auf als bei Frauen. Ebenso steigt das Risiko, an einer Legionärskrankheit zu erkranken, mit dem Alter: Die meisten Erkrankten sind über fünfzig Jahre alt. Bei geschwächtem Abwehrsystem ist der Verlauf der Erkrankung meist schwerer. Organtransplantierte, Diabetikerinnen und Diabetiker, Personen mit Niereninsuffizienz, chronischen Herz- oder Lungenkrankheiten oder Personen mit einer Krebserkrankung (Neoplasien oder bösartige Hämopathien), aber auch Raucherinnen und Raucher und Personen mit einer Alkoholabhängigkeit haben ein höheres Risiko, an der Legionärskrankheit zu erkranken. Dabei kann nicht nur die Erkrankung selbst, sondern auch die medikamentöse Behandlung (Kortikosteroide, Zytostatika, Immunsuppressiva usw.) das Immunsystem schwächen. Im Fall der HIV-Infektion ist die Legionellose zwar eine mögliche, aber relativ seltene Komplikation. Auch wenn die Melderate mit steigendem Alter zunimmt, ist eine Legionellen-Infektion bei Kindern möglich. Die in der Literatur beschriebenen Fälle von Legionärskrankheit bei Kindern traten meistens bei Kindern mit Grunderkrankungen oder als im Spital erworbene (nosokomiale) Infektionen auf.

Referenzen

- Alarcon Falconi T. M., Cruz M. S., Naumova E. N. The shift in seasonality of legionellosis in the USA. *Epidemiology and Infection* 2018; 146:1824-1833.
- Bundesamt für Gesundheit. Legionärskrankheit nach dem Besuch einer Autowaschanlage – drei Fälle im Kanton Zürich. *BAG-Bulletin* 2019; Nr. 50:10-12.
- Conza L., Pagani Casati S., Gaia V. Presence of *Legionella* and free-living amoebae in composts and bioaerosols from composting facilities. *PLOS ONE* 2013; 8:e68244.
- Correia A. M., Ferreira J. S., Borges V., Nunes A. Probable person-to-person transmission of Legionnaires' Disease. *New England Journal of Medicine* 2016; 374:497-498.
- Currie S. L., Beattie T. K., Knapp C. W., Lindsay D. S. J. *Legionella* spp. in UK composts – a potential public health issue? *Clinical Microbiology and Infection* 2014; 20:O224-O229.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Legionnaires' disease. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2018. Stockholm: ECDC; 2020.
- European Centre for Disease Prevention and Control. Legionnaires' disease. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2019. Stockholm: ECDC; 2021.
- Fischer F. B., Mäusezahl D., Wymann M. N. Temporal trends in legionellosis national notification data and the effect of COVID-19, Switzerland, 2000–2020. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2023; 247:113970.
- Garduno R. A. The ecology of *Legionella* and its relevance to control strategies. Canadian Food Inspection Agency, Dartmouth, Canada. Oral Session at the ESGLI-Meeting 2015 in London.
- Greenberg D., Chiou C. C., Famigilletti R., Lee T. C., Yu V. L. Problem pathogen: paediatric legionellosis – implications for improved diagnosis. *Lancet Infectious Diseases* 2006; 6:529-535.
- Joseph C. A., European Working Group for Legionella Infections. Legionnaires' disease in Europe 2000–2002. *Epidemiology and Infection* 2004; 132:417-424.
- O'Brien SJ., Bhopal R.S. Legionnaires' disease: The infective dose paradox. *Lancet* 1993; 342:5-6.
- Orkis L. T., Harrison L. H., Mertz K. J., Brooks M. M., Bibby K. J., Stout J. E. Environmental sources of community-acquired legionnaires' disease: A review. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2018; 221:764-774.

Pedro-Botet M. L., Sabria-Leal M., Sopena N., Manterola J. M., Morera J., Blavia R., Padilla E., Matas L., Gimeno J. M. Role of immunosuppression in the evolution of Legionnaires' disease. *Clinical Infectious Diseases* 1998; 26:14-19.

Perez Ortiz A., Hahn C., Schaible T., Rafat N., Lange B. Severe pneumonia in neonates associated with *Legionella pneumophila*: Case report and review of the literature. *Pathogens* 2021; 10: 1031.

Surman-Lee S., Fields B., Hornei B., Ewig S., Exner M., Tartakovsky I., Lajoie L., Dangendorf F., Bentham R., Cabanes PA., Fourrier P., Trouvet T., Wallet F. Ecology and environmental sources of *Legionella*. In: Bartram J., Chartier Y., Lee J. V., Pond K., Surman-Lee S (eds). *Legionella and the prevention of legionellosis*. Geneva: WHO; 2007:29-38.

Van Heijnsbergen E., Schalk J. A. C., Euser S. M., Brandsema P. S., den Boer J. W., de Roda Husman, A. M. Confirmed and potential sources of Legionella reviewed. *Environmental Science & Technology* 2015;49: 4797-4815.

Vermeulen L.C., Brandsema P.S., van de Kasstelee J., Bom B. C. J., Sterk H. A. M., Sauter F. J., van den Berg H. H. J. L., de Roda Husman A. M. Atmospheric dispersion and transmission of *Legionella* from wastewater treatment plants: A 6-year case-control study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2021;237: 113811.

Yu V. L., Plouffe J. F., Pastoris M. C., Stout J. E., Schousboe M., Widmer A., Summersgill J., File T., Heath C. M., Paterson D. L., Cheresky A. Distribution of *Legionella* species and serogroups isolated by culture in patients with sporadic community-acquired legionellosis: an international collaborative survey. *Journal of Infectious Diseases* 2002; 186:127-128.