



Legionella vejledning- risiko og tolkning af vandanalyser

Legionella art	Årsag til udbrud på verdensplan	Danmark
<i>L. pneumophila</i> serogruppe 1 Pontiac*	Årsag til alle større community udbrud, samt > 90 % rejse-associerede tilfælde. Raske personer kan blive smittet.	Sjældne i miljøet 40 - 50 % af alle tilfælde
<i>L. pneumophila</i> serogruppe 1 non-Pontiac# <i>L. pneumophila</i> serogruppe 3	Årsag til sporadiske tilfælde samt mindre community udbrud, få rejseassocierede tilfælde og sjældent større hospitalsudbrud.	Almindelige i miljøet 30 - 40 % af alle tilfælde
<i>L. pneumophila</i> andre serogrupper end serogruppe 1 og 3	Hovedsagelig årsag til sporadiske tilfælde blandt immunsvækkede, sjældent hospitalsudbrud.	Almindelige i miljøet ca. 10 % af alle tilfælde
<i>Legionella</i> non-pneumophila visse sygdomsfremkaldende arter fx <i>L. micdadei</i> og <i>L. bozemanii</i>	Sporadiske tilfælde blandt immunsvækkede, meget sjældent hospitalsudbrud.	Relativt sjældne i miljøet højst 5 % af alle tilfælde
<i>Legionella</i> non-pneumophila med meget lav virulens fx <i>L. anisa</i>	Meget få tilfælde på verdensplan.	Almindelige i miljøet - <i>L. anisa</i> er den hyppigst påviste non-pneumophila art i miljøet
Ikke virulente <i>Legionella</i> arter	Ingen tilfælde.	Almindelige i visse miljøer - fx køltårne. Vanskelige at dyrke

Tabellen giver et overblik over hvilke typer af *Legionella* der er skyld i hvilke udbrud og tilfælde. Den røde pil, indikere faldende smitsomhed, der er fx set et enkelt udbrud af rejseassocieret LD forårsaget af *L. pneumophila* serogruppe 5 - desuden gælder at mange af typerne kan give pontiac feber - fra *L. pneumophila* serogruppe 1 Pontiac til *L. anisa*.

* Pontiac (eller MAb 2/1 positive) omfatter subgrupperne Philadelphia, Benidorm, Knoxville og Allentown/France

Non-Pontiac (eller MAB 2/1 negative) omfatter subgrupperne Bellingham, OLDA/Oxford, Heysham og Camperdown

Smitterisiko beror på følgende forhold

- Koncentration af *Legionella* bakterier
- Type af *Legionella* bakterie - se ovenfor
- Spredningsgraden - aerosolisering
- Graden af eksponering (tid mv.)
- Antal personer der bliver eksponeret
- Modtageligheden (helbredsstatus) hos personer der bliver eksponeret

En konkret risikovurdering for smitte må omfatte vurdering af alle ovenstående parametre.

Ved udtagelse af vandprøver i forbindelse med smitteudredning eller risikovurdering skelnes der mellem 3 prøvetyper:

A prøver (straks prøver)

Den første liter vand fra et tapsted (koldt eller varmt). Bruges primært ved smitteudredning - repræsenterer "worst case" og giver mulighed for at vurdere det konkrete tapsted (ofte en bruserslange). Disse prøver giver ofte god vækst af *Legionella*, så man har chance for at finde den patogene type. Resultaterne af sådanne prøver siger dog ikke meget om selve vand anlægget, som kan være helt uden påvist *Legionella*, mens der kan være flere tusinde pr. liter i bruserslangen.

Kimtallet lokalt er stærkt afhængigt af evt. materiale og forbrug. I offentlige badeanstaltningsanlæg må man tilstræbe at *Legionella* kimtallet i A prøver er under 10.000 cfu/L - ved tilstedeværelse af *L. pneumophila* serogruppe 1 Pontiac bør gæster ikke udsættes for mere end max. 1000 cfu/L. Ved > 100.000 cfu/L bør anlægget straks lukkes. I private hjem findes der til tider meget høje *Legionella* kimtal i A prøver, hvis anlægget i øvrigt er i orden bør man koncentrere sig om lokale forhold.

Bruserslanger der sjældent bruges udgør et specielt problem:

1. Stillestående
2. Varmes måske ikke op over badetemperatur (37°C)
3. Ofte materiel der støtter væksten
4. Vand bliver aerosoliseret tæt på åndedrætsorganerne.

A prøver kan også tages på koldt vand, specielt hvis det kolde vand er lang tid om at blive koldt - eller hvis det ikke kan blive koldt under 20°C. Koldt vandsprøver skal tages før varmt vandsprøver, hvis man benytter samme tapsted.

B prøver (konstant temperatur)

Prøver tages ved konstant vandtemperatur (koldt eller varmt), enten ved et tapsted eller direkte fra kilden (spa, køletårn, varmtvandsbeholderen (VVB) mv). Hvis prøven tages fra et tapsted (varm/kold hane) skal vandet løbe til der er opnået konstant temperatur, således at prøven kommer fra vandcirkulationen. Prøven bør ikke tages fra bruserslange eller steder, hvor der er lavt forbrug, for her kan den lokale biofilm være så kraftig, at prøven forurenes herfra, selvom vandet kommer fra cirkulationen. Kun i specielle tilfælde er det kolde vand aktuelt.

For at vurdere et vandsystem bør man i mange tilfælde tage flere prøver på en gang, der skal mindst tages en B prøve så langt fra VVB som muligt (hvor der er størst varmetab og længst opholdstid). Aktions(reaktions)grænser er fastsat ud fra målinger ved konstant temperatur. For at få et bedre overblik over et system er det også god ide at undersøge retur vandet (før VVB) og afgangsvandet (lige efter VVB).

Kimtallet i prøver kan svinge meget over tid og sted (i sammen bygning kan der være store forskelle), derfor er det altid vanskeligt at lave en vurdering på en enkelt måling. Internationale retningslinier sætter grænseværdien for max antal *Legionella* i en liter vand på 10.000 cfu/L - over 10.000 cfu/L kræver straks eller hurtig iværksættelse af afhjælpende foranstaltninger (WHO, ESGLI) - specielt hvis gentagne prøver er positive - OBS ovenstående er en skærpelse af retningslinierne i "*Legionella* i varmt brugsvand - SSI vejledning".

Påvisning af *L. pneumophila* serogruppe 1 Pontiac er en skærpelse omstændighed, specielt steder, hvor mange kan blive udsat (brusere i svømmehaller, køletårne, forstøvere, og større bebyggelser), og specielt, hvor særligt modtagelige personer bliver eksponeret (plejehjem og hospitaler). På plejehjem og hospitaler bør der være < 100 cfu/L, andre steder under 1000 cfu/L.

Svaber prøver (podning) – Podninger fra biofilm. Disse prøver tages oftest ved smitteopsporing fra steder, hvor man mistænker vækst eller kan se vækst af biofilm. Der er ingen standard for disse prøver. De kan være kraftigt positive selvom man ikke kan dyrke fra vandprøver. I nogle tilfælde kan man kun finde den patogene stamme i biofilmen.

Man skal være opmærksom på, at selvom man ikke finder patogener *Legionella* i et system, er det ikke det samme som at de ikke er der – der kan være så få, at de ikke påvises da andre typer dominerer. Hvis der er vækst af legionella, betyder det at forholdene, også for patogener stammer, er til stede. Derfor kræver det at man reagerer hvis der påvises et højt legionellakimtal, uanset hvilken type der påvises.

(Retningslinier fra EWGLI/ESGLI (opdateret 2011) – rejseassocieret legionærsygdom. Kan downloades fra https://www.escmid.org/fileadmin/src/media/PDFs/3Research_Projects/ESGLI/European_Guidelines_September_2011_v1_1.pdf). I 2016 kommer der en revideret udgave.

Reaktions grænser efter Legionella prøvetagning i varmt og koldt vand systemer	
Legionella bakterier (cfu/liter)	Handling påkrævet
Flere end 1000, men mindre end 10.000 (>1000, men < 10.000)	<ol style="list-style-type: none"> Hvis en mindre del af prøverne (10-20 %) i systemet er positive, skal der tages opfølgende prøver. Hvis et lignende antal genfindes, bør der laves en gennemgang af kontrolforanstaltninger og risikovurdering bør udføres for at identificere eventuelle afhjælpende foranstaltninger. Hvis størstedelen af prøverne er positive, er systemet muligvis koloniseret med Legionella, om end i lavt antal. Desinfektion af systemet skal overvejes, men der bør udføres en umiddelbar gennemgang af kontrolforanstaltningerne. En risikovurdering bør udføres for at identificere eventuelle andre relevante afhjælpende foranstaltninger.
Flere end 10.000 (>10.000)	Der bør tages opfølgende prøver og en øjeblikkelig gennemgang af kontrolforanstaltninger og en risikovurdering bør udføres for at identificere andre relevante afhjælpende foranstaltninger, blandt andet desinfektion af systemet.

Aktionsgrænser efter mikrobiologisk undersøgelse af køletårne		
Aerobisk kimtal * cfu/ml at 30°C (min. 48 timers inkubation)	Legionella cfu/liter #	Handling påkrævet
10.000 eller mindre	1.000 eller mindre	Systemet er under kontrol.
Flere end 10.000 og op til 100.000	Flere end 1000 og op til 10.000	Kontroller driften af systemet: Antallet bør bekræftes ved øjeblikkelig opfølgende prøver. Hvis et lignende antal findes igen, bør en gennemgang af kontrolforanstaltninger og risikovurdering udføres for at identificere eventuelle afhjælpende foranstaltninger.
Flere end 100.000	Flere end 10.000	Gennemfør korrigerende foranstaltninger: Der bør strakt tages opfølgende prøver. Systemet bør derefter "chok doseret" med en passende biocid, som en sikkerhedsforanstaltning. Kontrolforanstaltninger skal gennemgås og der skal udføres en risikovurdering for at identificere afhjælpende foranstaltninger.

* Colony count determined by pour plate method according to ISO 6222(33) or by spread plate method on yeast extract agar
 # Determined in accordance with ISO 11731(32).