



Folkhälsomyndigheten

Epidemiologi och övervakning

Ett kapitel i kunskapssammanställningen
Legionella i miljön – hantering av smittrisker
Januari 2015

Innehåll

Epidemiologi och övervakning.....	2
Smittspridning.....	2
Inkubationstid.....	3
Sjukdom, symtom och komplikationer	3
Diagnostik	5
Referensmetodik	5
Övervakning av legionellainfektion	7
Falldefinition	7
Rapportering i SmiNet enligt smittskyddslagen	9
Antal fall av legionella i Sverige.....	10
Ålder på de smittade.....	11
Smittkälla	11
Smittland vid utlandssmitta	12
Geografisk spridning och säsongsvariation i Sverige.....	12
Europeisk övervakning	12
Generell övervakning	12
Reserelaterade fall.....	14
Trender och framtidsspekulationer	14
Referenser	16

Epidemiologi och övervakning

Legionellabakterier kan orsaka två sjukdomar – legionärssjuka och Pontiacfeber. Legionärssjuka är en anmälningspliktig sjukdom och under 2013 rapporterades 128 fall i Sverige. Det verkliga antalet fall bedöms vara cirka tio gånger fler (1, 2). Det är framförallt äldre och personer med bakomliggande sjukdomar som drabbas. Då symtomen ofta är allvarliga och dödligheten är relativt stor (5–20 %) ger legionella en stor sjukdomsburda och det är därför viktigt att arbeta förebyggande. Inom EU samt i Island och Norge rapporterades totalt 5 852 fall under 2012 (3), men ett fåtal länder står för rapporteringen av en majoritet av fallen. Övervakningen och statistiken för de smittade i Sverige och Europa beskrivs närmare i slutet av detta kapitel.

Legionella kan kategoriseras som en luftvägsinfektion, som vattenburen smitta och som en vårdrelaterad infektion. I Sverige jämförs legionella sällan med andra vattenburna infektioner som sprids fekalt-oralt och vanligtvis orsakar magsjuka. I en sammanställning från USA för åren 2009–2010 (publicerad 2013) rapporterades dock att legionella orsakade 58 % av de dricksvattenburna utbrotten och 7 % av sjukdomsfallen som var kopplade till dessa utbrott. Av utbrotten som orsakades av andra typer av vatten från exempelvis fontäner eller kyltorn stod legionella för 58 % även av dessa och för 42 % av sjukdomsfallen. Det var också tydligt att legionella orsakar majoriteten av de fall som behöver sjukhusvård och nästan alla dödsfall som kunde kopplas till dricksvatten eller annat vatten (4). I sammanställningen för rekreativsvatten för motsvarande år orsakade legionella 4 % av utbrotten (5).

Smittspridning

Legionärssjuka orsakas främst av bakterien *Legionella pneumophila*. Men det har visat sig att ett stort antal andra arter inom familjen *Legionellaceae* också kan orsaka sjukdom hos människa. För närvarande har 26 av totalt 59 kända arter associerats med sjukdom och fler kommer troligen att upptäckas (se kapitlet *Inledning*). *Legionella pneumophila* orsakar cirka 80–90 % av legionellainfektionerna (6). Av övriga arter påträffas i Sverige främst *L. bozemanii*, *L. longbeachae* och *L. micdadei*, vilket troligen beror på metodologiska begränsningar (se även *Diagnostik* nedan)¹. *L. pneumophila* kan på basen av ytliga polysackaridantigen delas upp i 15 serogrupper av vilka *L. pneumophila* serogrupp 1 svarar för majoriteten av infektionerna.

Serogrupp 1 kan i sin tur subtypas med hjälp av monoklonala antikroppar (MAb) mot ytliga polysackaridantigen, vilket har varit till hjälp vid utredning av inträffade utbrott. Numera används genotypning med sekvenstypning i kombination med

¹När diagnostiken utförs genom antikroppsbestämning ingår endast antigen mot dessa tre legionellaarter, förutom *Legionella pneumophila*.

subtypning med MAb för att differentiera olika stammar av legionella och för att påvisa identitet mellan isolat från patienter och från miljön, se vidare i kapitlet *Miljöanalys av legionella och Smittspårning – utredning av legionellafall och utbrott*.

Smitta sker genom inandning av förorenat vatten i aerosolform. En aerosol utgörs av droppar i storleken 1–5 µm vilka penetrerar lungorna. Smitta från person till person har inte konstaterats. Att dricka legionellaförorenat vatten bedöms generellt som ofarligt, men så kallad aspiration kan ske (7), framförallt i samband med att sängliggande personer får ner vatten i lungorna vid intag av vatten via dryck eller isbitar. Legionella har även påvisats i lungorna i samband med drunkningstillbud både i Sverige² och i andra länder (8).

Legionella kan även orsaka infektioner i ytliga sår och i andra organ än lungorna, men detta är ovanligt och drabbar främst personer med nedsatt immunförsvar (9).

Inkubationstid

Inkubationstiden är svår att fastställa exakt men anges i regel vara fem till sex dygn (tabell 2). Fördelningen av olika långa inkubationstider i utbrottsutredningar har redovisats (10). Här anges att 50 % av fallen smittas 3–10 dygn innan symtom och att 1 % av fallen smittas så långt som 18–19 dygn innan de uppvisar symtom.

I praktiken har det visat sig vara svårt för personer att redogöra för vad de gjort längre tillbaka i tiden än två veckor. Därför inkluderas fall som insjuknat mellan 2 och 14 dygn före symtom i falldefinitionen i en utbrottsutredning, men för reserelaterade fall används 2 till 10 dygn enligt ELDSNets instruktion³.

Sjukdom, symtom och komplikationer

Legionärssjuka är en allvarlig form av lunginflammation medan Pontiacfeber är en betydligt lindrigare infektion med influensaliknande symtom. Pontiacfeber har även benämnts Lochgoilheadfeber efter ett stort utbrott i Skottland 1988 (11).

Legionärssjuka yttrar sig som en lunginflammation med oftast hög feber, huvudvärk och muskelvärk. Diarré förekommer ofta. Sjukdomsbilden är ibland mycket allvarlig, särskilt då sjukdomen nästan alltid drabbar personer som är försvagade av någon anledning eller har nedsatt immunförsvar. Dödsfall inträffar trots modern intensivvård med behandling i respirator eller ECMO⁴. Sjukdomen behandlas med antibiotika, framförallt med kinoloner men i vissa fall med makrolider. Bakterien har inte utvecklat resistens mot något av de använda

² Legionellainfektion. Kommentarer och specialstatistik 2010.
<http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/statistik-och-undersokningar/sjukdomsstatistik/legionellainfektion/?t=com&p=5772>

³ <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/legionnaires-disease-surveillance-2012.pdf>

⁴ ECMO – Extra Corporeal Membran Oxygenation – det vill säga syresättning utanför kroppen genom ett membran.

antibiotika. En person kan få upprepade legionellainfektioner och man blir troligen inte immun annat än mot den specifika typen man insjuknat av.

Det finns ett antal kända riskfaktorer kopplade till insjuknande, baserat på WHO, 2007 (12):

- ålder >40 år
- kön – män är oftare drabbade än kvinnor
- alkoholism
- rökning
- nyligen varit på resa
- nedsatt immunförsvar – på grund av sjukdomstillstånd eller behandling
- diabetes
- nedsatt njurfunktion.

Varför endast vissa personer får en typisk legionärssjuka och andra Pontiacfeber, medan de flesta som utsätts för smittan förblir friska är oklart. Smittodosen, det vill säga det antal bakterier man får i sig, spelar sannolikt viss roll (13). Men det finns inga dokumenterade studier gällande dos och effekt (respons) för människor.

Bakteriens sjukdomsframkallande egenskaper (virulensen) och personens hälsotillstånd har också betydelse.

Tabell 1. Symtom, inkubationstid, andel sjuka och döda för legionärssjuka respektive Pontiacfeber (baserat på WHO, 2007 (12))

	Legionärssjuka	Pontiacfeber
Symtom	Lunginflammation Hög feber Andningssvårigheter Torrhosta Muskelvärk Diarré (hos 25–50 %) Illamående, kräkningar och buksmärta (hos 10–20 %) Förvirring	Influensaliknande symtom Feber Trötthet Huvudvärk Muskelvärk
Inkubationstid	2–10 dygn, normalt 5–6 dygn	24–48 timmar vanligast (5 timmar–3 dygn)
Antal som insjuknar vid ett smittotillfälle (morbidity)	0,4–14 % (på sjukhus) 0,1–5 % (i samhället)	> 95 % (exempelvis vid bad i bubbelpool)
Dödlighet (letalitet)	5–20 %	0 %

Vid Pontiacfeber syns inga lungförändringar på röntgen. Tillfrisknandet sker spontant inom två till fem dygn. De personer som insjuknar i Pontiacfeber är oftast personer utan bakomliggande sjukdomar. Vid smitta från bubbelpooler ses oftast symtom på Pontiacfeber, men utbrott där vissa personer fått legionärssjuka och

andra Pontiacfeber förekommer. Även andra källor har visats kunna orsaka utbrott av båda sjukdomarna.

I tabell 1 sammanfattas egenskaperna hos legionärssjuka respektive Pontiacfeber. Det bör dock påtalas att man i litteraturen kan hitta varierande uppgifter, bland annat gällande inkubationstid.

Diagnostik

Inom Europa har National Institute for Public Health and Environment (RIVM) i Nederländerna nyligen utsetts till referenslaboratorium av ECDC, avseende både humandiagnostik och miljöanalys. HPA i England har tidigare haft uppdraget och fortsätter att samordna externa kvalitetsprogram för medlemsländerna fram till mars 2015⁵ därefter tar Ielab i Spanien över den verksamheten för odling och PCR av legionella i vatten på uppdrag av ECDC medan ett skotskt laboratorium kommer att ansvara för de humandiagnostiken.

Referensmetodik

Innehållet i den här texten om referensmetodik är hämtad ur *Referensmetodik för laboratoriediagnostik vid kliniskt mikrobiologiska laboratorier* som publiceras i samarbete mellan Folkhälsomyndigheten (tidigare Smittskyddsinstitutet) och Föreningen för Medicinsk Mikrobiologi (FMM). För mer information hänvisar vi främst till den publikationen när det gäller patientdiagnostik av legionella⁶. Publikationen kan ses som ett led i Folkhälsomyndighetens uppgift att ge stöd till kvalitets- och metodutveckling vid laboratorier som bedriver diagnostik av betydelse för landets smittskydd. Metodiken ska vara så väldokumenterad att den är kvalitativt och kvantitativt reproducerbar inom ett definierat användningsområde. Referensmetodik är inte att betrakta som föreskrifter eller ”konsensusmetodik” rekommenderad för rutinbruk vid det enskilda laboratoriet – även om den i många fall kan vara högst användbar. Den är inte statisk utan kan ändras med den tekniska utvecklingen.

Diagnostisk referensmetodik för ett agens omfattar ofta flera delar, var och en med sitt speciella syfte:

1. påvisning/identifiering av en organism
2. indirekt, ofta serologisk infektionsdiagnostik
3. epidemiologisk typning.

Metodiken för legionella skrevs för andra upplagan 2005 och den behöver uppdateras framförallt vad det gäller epidemiologisk typning.

⁵ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/350995/LEG_sample_schedule.pdf

⁶ <http://referensmetodik.folkhalsomyndigheten.se/w/Legionella>

Referensmetod för *Legionella* species (spp.) är odling. Positiv odling innebär hög diagnostisk specificitet för pågående legionellainfektion. Odling kan göras från upphostat material (sputum), bronkoalveolär lavagevätska (BAL-vätska), borstprov och uppsuget bronk- eller trakealsekret. Det påtalas i referensmetodikerna att odling alltid bör utföras vid misstanke om legionellapneumoni. Eftersom legionellainfektion föranleder en smittspårning med påföljd att man vill jämföra patientisolat med miljöisolat är det också viktigt att i möjligaste mån säkra bakterieisolat från patienten.

Vid Pontiacfeber ställs diagnosen med serologisk metodik. Andra legionellaarter eller serogrupper än *Legionella pneumophila* serogrupp 1 förekommer oftare vid Pontiacfeber än vid legionärssjuka.

Påvisande av legionellaantigen i urin

Påvisande av legionellaantigen i urin används för påvisande av *L. pneumophila* serogrupp 1. Polysackarider från legionellabakteriernas cellvägg utsöndras i urinen under det akuta skedet⁷ av en lunginflammation och kan påvisas med enzymimmunologiska metoder. Provet kan utföras snabbt och bör därför alltid ingå vid misstanke om legionärssjuka.

Urinantigentestet är riktat mot *L. pneumophila* serogrupp 1 men kan även ge utslag på andra arter och serogrupper. Det finns ett antal olika fabrikat och slutsatserna från de kvalitativa studier som gjorts genom ELDSNet 2011–2012, med utskick till 33 laboratorier varav 24 svarade, är att känsligheten och specificiteten varierar. Testet Biotest visade sig användas allt mindre och Binax NOW hade lägre specificitet än Binax EIA. Nyare reagenser hade genomgående sämre resultat än Binax EIA som föll bäst ut i utvärderingen (16). Sammanfattningsvis behövs mer data och ytterligare utvärdering för att visa vilka tester som bör användas, vilket planeras inom ESGLI enligt protokollet från den senaste konferensen (2014).

Påvisande av antikroppar mot legionella i serum (serologi)

Serologiska tester ger svar på om personer utsatts för legionellabakterier i sådan mängd att immunförsvaret har stimulerats. Påvisande av antikroppar mot legionella i serum (serologi) görs för infektion med *L. pneumophila* sg 1–8, *L. bozemanii*, *L. longbeachae* sg 1–2 och *L. micdadei*. Bara en fyrfaldig titerändring talar för säker aktuell legionellainfektion. Enstaka höga titrar kan ge viss vägledning men brist på utvärderade referenspopulationer gör tolkningen osäker. Endast serologi för *L. pneumophila* serogrupp 1 är nöjaktigt utvärderad. Resultat av antikroppstitreringar mot andra serogrupper och legionellaarter är därför mindre tillförlitliga.

⁷ Utsöndringstiden varierar. Enligt litteraturen startar den efter ca 3 dagar efter infektionstillfället men kan pågå i upp till ett år.

Serologi är en arbetskrävande metod som idag främst används som ett komplement då test med urinantigen gett ett negativt resultat. Metoden har även använts i studier av populationer för att undersöka exponering och utbrott av legionella (se vidare *Svenska och utländska studier*). Undersökningar har visat att cirka 25 % av patienterna inte utvecklar antikroppar mot legionella vid en infektion. Antikroppar hittas ibland hos personer som aldrig drabbats av legionärssjuka, vilket talar för att infektioner kan förekomma utan allvarliga symtom. Tre laboratorier i Sverige utför serologi (2015): Uppsala Akademiska Sjukhus, Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg och Labmedicin i Skåne i Malmö. Metodinformation på respektive webbplats visar att serologin delvis skiljer sig åt.

Påvisning av DNA och RNA från legionella med PCR

Påvisning av DNA och RNA från legionella kan göras med PCR. Det finns flera olika typer av PCR-metoder och olika sekvenser av nukleinsyra som kan amplifieras. PCR utförs lämpligen samtidigt och på samma material som skickats för odling. Metoden har hög känslighet och specificitet och har visat sig särskilt värdefull när patienterna har hunnit bli antibiotikabehandlade. Mindre arbetskrävande PCR-metoder är under utarbetande, framför allt Realtids-PCR. Mest validerade är metoder som påvisar *mip*-gener, *rnpB*-gener eller gener kodande för rRNA. Det rapporteras att PCR kontinuerligt ökar som diagnostisk metod i Europa (3).

PCR-produkten, det vill säga DNA, kan användas vid smittspårning för att fastställa samband mellan en patient och ett miljöprov med sekvensbaserad typning när ett patientisolat saknas (se kapitlen *Smittspårning – utredning av legionellafall och utbrott* och *Miljöanalys av legionella*).

Direkt immunofluorescens (DFA)

Direkt immunofluorescens (DFA) utförs på provmaterial från de nedre luftvägarna och på vävnad. Eftersom metoden kräver stor erfarenhet vid avläsning och ändå har en låg sensitivitet har många laboratorier ersatt den med påvisning av antigen i urin. DFA används framför allt som snabbtest i akuta situationer vid svår pneumoni.

Övervakning av legionellainfektion

Falldefinition

År 2008 publicerade Socialstyrelsen falldefinitioner för sjukdomar som är anmälningspliktiga enligt smittskyddslagen. En omfattande uppdatering av dessa falldefinitioner gjordes 2012. För att bättre kunna jämföra data mellan EU-länderna speglade uppdateringen också de anpassningar som gjorts inom ramen för ECDC:s

rapporteringsystem. Den senaste uppdatering av falldefinitionerna är huvudsakligen en justering av versionen från 2012⁸.

Syftet med dessa falldefinitioner är att skapa en enkel och översiktlig gemensam grund för vilka sjukdomsfall som ska anmälas, så att jämförelser över tid och mellan geografiska områden underlättas. Eftersom smittskyddslagen särskilt stadgar att såväl misstänkta som konstaterade fall ska rapporteras skiljer man på misstänkt fall och bekräftat fall av legionellainfektion.

Definitionerna på misstänkt respektive bekräftat fall är följande:

Misstänkt fall – Klinisk bild förenlig med diagnosen + laboratoriekriterier enligt nedan *eller* epidemiologiskt samband⁹.

Bekräftat fall – Ett laboratorieverifierat fall.

Laboratoriekriterier för diagnos ser ut som nedan avseende misstänkta respektive bekräftade fall.

För **misstänkt fall** minst ett av följande fynd:

- påvisande av *Legionella pneumophila*-antigen i luftvägssekret, lungvävnad eller någon annan normalt steril lokal
- påvisande av *Legionella* spp.-nukleinsyra i luftvägssekret, lungvävnad eller någon annan normalt steril lokal
- påvisande av specifikt antikroppssvar (minst fyrfaldig titerstegring) mot *Legionella pneumophila* icke serogrupp 1 eller annan *Legionella* spp.
- påvisande av enstaka hög antikroppstiter mot *Legionella pneumophila* serogrupp 1, andra serogrupper eller andra *Legionella* spp i serum.

För **bekräftat fall** minst ett av följande fynd:

- isolering av *Legionella* spp. från luftvägssekret, lungvävnad eller någon annan normalt steril lokal
- påvisande av specifikt antikroppssvar (minst fyrfaldig titerstegring) mot *Legionella pneumophila* serogrupp 1
- påvisande av *Legionella pneumophila*-antigen i urin.

I ECDC:s sammanställning av rapporterade fall för 2012 hade majoriteten (79 %) av fallen fastställts genom urinantigentest. Odling hade använts i 10 %, PCR i 6 %, enstaka hög titer i 3 % och fyrfaldig titerstegring i 1 % av fallen (3). I Sverige hade

⁸ <http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/18700/2012-5-11.pdf>

⁹ Innebär att patienten har haft en kontakt som kan innebära smitta med:

1. en person som klassificeras som ett bekräftat fall
2. någon smittkälla (person, djur eller objekt, inkl. laboratorieprov) som orsakat sjukdom hos någon annan person, som i sin tur klassificeras som ett bekräftat fall
3. vistelse i område med känd spridning, i kombination med klinisk bild förenlig med en sjukdom.

49 % av fallen diagnostiserats med urinantigen och 26 % med PCR. Odling stod för 13 %, enstaka titerstegring 8 % och fyrfaldig titerstegring för 4 % av fallen (3). En del av fallen rapporteras ha diagnostiserats med mer än en metod. Både misstänkta och bekräftade fall finns med i rapporteringen.

Rapportering i SmiNet enligt smittskyddslagen

Enligt smittskyddslagen är legionellainfektion (legionärssjuka) en anmälningspliktig sjukdom vilket innebär att förekomsten av infektioner i landet övervakas genom obligatorisk rapportering i det elektroniska övervakningssystemet SmiNet som Folkhälsomyndigheten ansvarar för¹⁰. Detta innebär att alla läkare som har behandlingsansvaret för en patient som har fått en laboratorieverifierad legionelladiagnos eller där symtombilden enligt falldefinitionen talar för att patienten har en legionellainfektion ska anmäla detta till smittskyddsläkaren i landstinget och till Folkhälsomyndigheten. Vid misstanke om inhemska fall eller utbrott ska miljökontoret eller motsvarande i kommunen kontaktas omgående. Anmälningsplikt i SmiNet och till smittskyddsenheten gäller även för den läkare som på laboratoriet verifierar en legionelladiagnos.

Legionellainfektion är även smittspårningspliktig vilket innebär att orsaken till smitta ska utredas för varje fall och smittkällan ska försöka spåras. I den kliniska anmälan som behandlande läkare skriver ingår epidemiologiska uppgifter som insjukningsdatum, smittort, insjukningsort och eventuella misstankar om hur och varför patienten smittats. I SmiNet kan man kryssa i smittkälla, och vatten är ett av alternativen som kan väljas. Övriga uppgifter lämnas i en kommentarruta. Laboratorieläkaren gör en laboratorieanmälan i SmiNet som innehåller uppgifter om typ av provmaterial och laboratoriemetod samt vilken typ av legionellabakterier som påvisats.

De fall som rapporteras i SmiNet är både de misstänkta och de bekräftade enligt falldefinitionen. Det rapporteras dock även fall som inte faller in under någon av falldefinitionerna. Samtliga dessa fall finns med i den svenska statistiken (se figur 1).

Från och med 1 juli 2004 blev det möjligt för behandlande läkare och de kliniskt mikrobiologiska laboratorierna att själva rapportera i det webbaserade övervakningssystemet SmiNet, till skillnad mot att de tidigare endast kunde skicka pappersanmälningar till det dåvarande Smittskyddsinstitutet samt till respektive smittskyddsenhet. Detta resulterade i en bättre rapportering till exempel avseende om patienten smittats i Sverige eller utomlands, och antalet fall med okänt smittland minskade.

¹⁰ <http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/beredskap/overvakning-och-rapportering/sminet/>

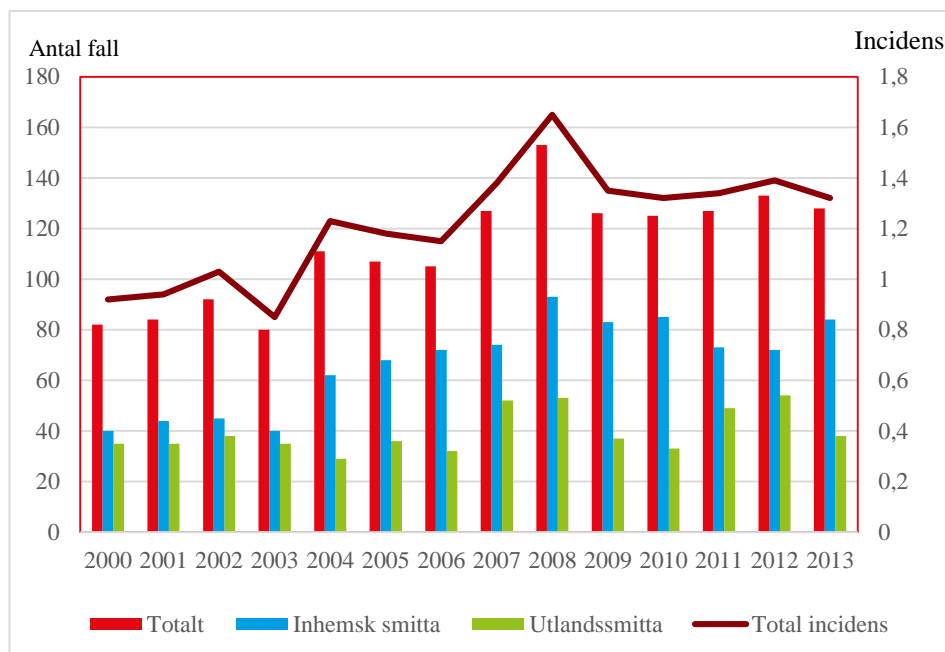
Antal fall av legionella i Sverige

Cirka 100 till 150 fall av legionellainfektion rapporteras varje år i Sverige. Runt hälften av dessa fall har smittats utomlands. Enstaka fall av Pontiacfeber kan finnas i statistiken men denna sjukdom är inte anmälningspliktig. Studier i Sverige och internationellt har visat att legionella orsakar 2–5 % av de samhällsförvärvade pneumonierna (1). Bland vårdrelaterade lunginflammationer är andelen orsakade av legionella troligen större än i samhället.

Statistik för antalet legionellafall från år 2000 till 2013 visas i figur 1. Från 2003 till 2008 sågs en uppåtgående trend för det totala antalet fall, vilket det inte finns en fastställd anledning till. Från 2007 till 2008 skedde en ökning av antalet fall med 20 %. Efter 2008 har en viss minskning skett och därefter har antalet fall legat på en jämn nivå. Från och med 2004 sågs en högre andel inhemska fall jämfört med de reserelaterade. Under 2004 och 2005 beror detta troligen på utbrottet i Lidköping (se vidare *Utbrott och intressanta fall*). En ökad medvetenhet om legionella efter utbrottet kan vara orsaken till att andelen inhemska fall även därefter legat på en högre nivå än före 2004, vilket också avspeglas i en högre incidens i flera landsting efter 2006¹¹.

Under 2013 rapporterades totalt 128 fall av legionellainfektion, varav 85 personer rapporterades smittade i Sverige. Av samtliga legionellafall 2013 var 84 % 50 år eller äldre, 81 personer var män och 47 personer var kvinnor.

Figur 1. Antal rapporterade fall med legionellainfektion, smittade i Sverige och utomlands år 2000-2013, samt total incidens (antal fall/100 000 invånare).



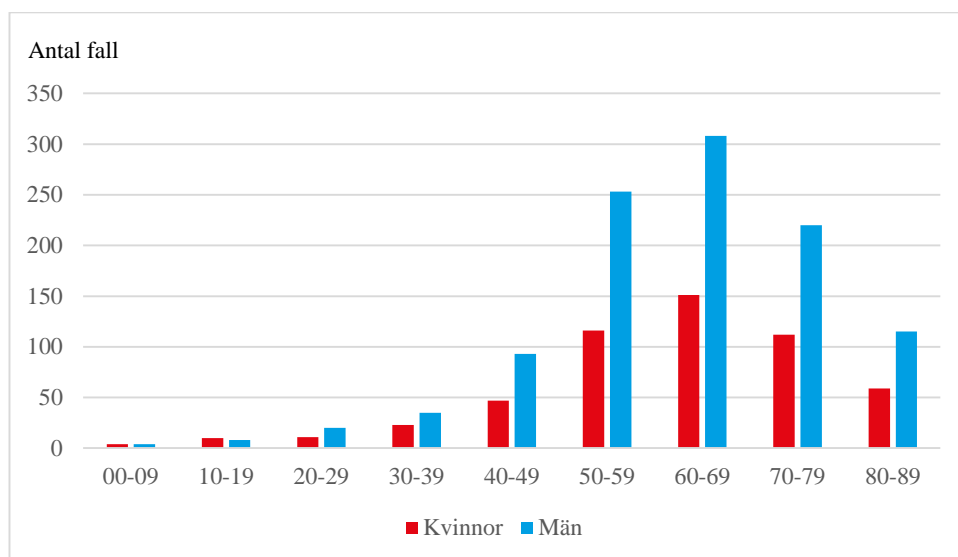
¹¹ <http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/statistik-och-undersokningar/sjukdomsstatistik/legionellainfektion/>

Ålder på de smittade

Mer än hälften av legionellafallen som smittats i Sverige och rapporterats till Folkhälsomyndigheten är 65 år och äldre (se figur 2). Risken ökar dessutom med stigande ålder och incidensen är tre gånger högre för de som nått pensionsåldern jämfört med incidensen för samtliga rapporterade fall, vilken ligger mellan 1 och 1,5 fall per 100 000 invånare (se figur 1 och 2).

Eftersom allt fler i befolkningen blir äldre, ökar risken att fler insjuknar i legionella. Den ökning av inhemska fall som sågs mellan 2003 och 2008 har nu (fram till 2013) planat ut. Det är dock inte klarlagt vad vare sig ökningen eller utplaningen beror på. Många personer smittas också vid resor till länder med ett varmare klimat, och när fler äldre reser utomlands kan även antalet legionellasmittade resenärer öka. Någon säker trend har vi dock inte kunnat se under 2000-talet.

Figur 2. Antal fall totalt (n=1589) per åldersgrupp och kön, medeltal för år 2000–2013.



Smittkälla

Det finns ingen nationell sammanställning över misstänkta eller fastställda smittkällor (se kapitlet *Smittspårning – utredning av legionellafall och utbrott*). I en studie av Smittskyddsinstitutet (SMI), Boverket och VVS-Installatörerna visades att två tredjedelar av de samhällsförvärvade legionellafallen 2002–2004 smittades i sin bostad, oftast med duschvatten, visade fynden av legionella (1). Statistiken för 2013 visar att den misstänkta smittkällan i majoriteten av fallen var bostaden och att de flesta troligen smittades i duschen.

Några personer smittas på sina arbetsplatser. I undersökningen 2002–2004 var den troligaste smittplatsen i några fall tappvattnet i en utslagsvask. Även smitta i personalduschar och vid reparationsarbeten i vattensystem förekom. Vid arbete i industrin har några smittats i kontakt med kylvatten och olika processvatten där aerosoler har bildats, och utbrott har förekommit vid högtryckstvätt av bioreningssystem (Se vidare i kapitlet *Utbrott och intressanta fall*).

Ett fåtal vårdrelaterade fall rapporteras i Sverige varje år, medan de vårdrelaterade fallen i genomsnitt i Europa är hela 8 % av antalet rapporterade fall av legionella (3).

Något eller några enstaka fall smittas på äldreboenden varje år. Folkhälsomyndigheten har kännedom om 22 legionellafall som smittades på sitt äldreboende mellan åren 2000 till 2009 då en särskild sammanställning gjordes. Medelåldern var naturligt mycket hög i denna grupp (82 år)¹².

Smittland vid utlandssmitta

Under tioårsperioden 2004–2013 rapporterades 60 personer smittade i Spanien vilket gör landet till det vanligast förekommande smittlandet utanför Sverige. Därefter rapporterades Thailand och Italien med 52 respektive 46 fall samt Turkiet med 29 fall och Grekland med 20 fall. Smittlandet avspeglar i huvudsak vårt resande och Spanien har under lång tid varit ett populärt resmål bland svenskar. Även Thailand har med tiden blivit ett allt vanligare resmål.

Geografisk spridning och säsongsvariation i Sverige

Det finns skillnader i rapporteringen från de olika landstingen i Sverige vilket redovisas på Folkhälsomyndighetens webbplats. Orsakerna är dock inte klarlagda och legionellafallen är totalt sett för få för att det ska vara möjligt att statistiskt kunna bearbeta data på ett bra sätt. Troligen är variationen mer beroende på skillnader i regional övervakning och diagnostik än av faktiska variationer kopplat till boendeort.

På den europeiska nivån syns tydliga trender i säsongsvariationen av rapporteringen av fall (se nedan). I en sammanställning av antal rapporterade fall totalt per månad åren 2006–2013 i Sverige sågs fler fall under juni–oktober än under övriga månader.

Europeisk övervakning

Generell övervakning

TESSy står för The European Surveillance System och här samlas data för 49 smittsamma sjukdomar enligt beslut nr 2119/98/EC. Alla medlemsländer i EU (49 stycken) och EEA-länderna (3 stycken) rapporterar till systemet. Övervakningen av legionella sköts sedan 2010 av ELDSNet (European Legionnaires' Disease Surveillance Network, se kapitlen *Inledning* och *Historik och betydande svenska insatser*) och koordineras av ECDC som producerar, granskar och analyserar sammanställningar av data.

¹² <http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/15063/tema-varldrelaterade-smittor-2009-2010-slutrapport.pdf>

För legionellainfektion har Sverige exakt samma falldefinition¹³ som den europeiska. På europisk nivå rapporteras endast de bekräftade och misstänkta fallen strikt enligt falldefinitionen vilket leder till att antalet rapporterade fall från Sverige är färre i den sammanställning för EU som årligen görs av ECDC än i den svenska statistiken.

Den senaste sammanställningen från ECDC publicerades i mars 2014 och hanterar fall rapporterade 2012 (3). Totalt rapporterades då 5 952 fall från 29 länder varav 5 852 kunde ingå i den fortsatta analysen av data. De sex länder (Frankrike, Italien, Spanien, Tyskland, Nederländerna och England) som rapporterar flest fall stod tillsammans för 84 % av alla fall. De flesta fallen var samhällsförvärvade (69 %), 20 % var reserelaterade, 8 % var relaterade till vårdinrättningar och 3 % var relaterade till andra miljöer. Av 4 149 fall där utgången var känd, rapporterades 419 ha avlidit, vilket ger en dödlighet (eller *case fatality ratio*, CFR) på 10 %. Medianåldern för de smittade var 62 år och incidensen ökar med stigande ålder till som mest 5,95 fall per 100 000 invånare i åldersgruppen över 90 år. Liksom tidigare så inträffade de flesta fallen (57 %) under den varma säsongen (juni till oktober). Resultaten från övervakningen 2013 har preliminärt rapporterats inte skilja sig nämnvärt från tidigare år (de Jong, personlig kommentar).

Mycket varierande incidens rapporteras från olika länder och det finns troligen flera olika orsaker till detta. ECDC nämner i huvudsak två skäl – att antalet fall underrapporteras för att behandlande läkare inte tar prov för diagnostik av legionella utan istället skriver ut bredspektrumantibiotika direkt, samt att fall inte rapporteras till hälsomyndigheterna. De menar att både det nationella rapporteringssystemet och den lokala risken för legionärssjuka påverkar den komplexa bilden. En slutsats är att länder som rapporterar färre fall än 1 per miljon invånare (0,1 per 100 000 invånare) ska prioriteras så att de både kan förbättra sin diagnostik och rapporteringen av legionärssjuka.

Även inom Norden varierar incidensen. I Finland rapporteras endast ett fåtal fall per år. I Norge inträffade det första kända fallet så sent som 1992. Medvetenheten har ökat efter de inträffade utbrotten 2001 och 2006 (se *Utbrott och intressanta fall*) och i kombination med bättre diagnostik har antalet fall som rapporteras ökat från under tio till runt 40 per år i Norge (14). Incidensen 2012 var 0,2 i Finland, 0,5 i Norge, 2,3 i Danmark och 1,2 i Sverige (3).

Den europeiska statistiken visar att de allra flesta fallen av legionella är sporadiska. Runt en tiondel av fallen är dock kopplade till minst ett annat fall och benämns då tillhöra ett kluster. Kluster kan i vissa fall jämföras med ett utbrott. De tio största utbrotten, eller klustren av fall, som rapporterats åren 2008 – 2012 listas i tabell 2 nedan. Fyra av dessa rapporterades under 2012 och sex av dem från Spanien. I nära hälften av klustren är smittkällan okänd.

¹³ <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/legionnaires-disease-surveillance-2012.pdf>

Cirka 10 % av de inträffade fallen som rapporterades till ECDC konfirmerades genom odling. *L. pneumophila* var orsaken i 98 % av dessa fall och i 85 % av fallen var det serogrupp 1. En smittspårning gjordes i 768 fall och positiva miljöprov erhöles i 403 (52 %) av dessa utredningar. En koppling mellan patientisolat och miljöisolat kunde göras i 35 av de 403 (9 %) fallen. Majoriteten (62 %) av alla miljöprov togs i tappvattensystem. Data för svenska fall ingick inte i sammanställningen.

Tabell 2. De tio största klustren (utbrotten) av legionärssjuka som rapporterats till ECDC 2008–2012

Rapporterande land	År	Antal fall	Typ av smitta	Trolig smittkälla
Spanien	2010	51	Samhällsförvärd	Kyltorn
Spanien	2012	39	Samhällsförvärd	Fontän
Portugal	2012	36	Samhällsförvärd	Okänd
Spanien	2009	25	Samhällsförvärd	Okänd
England	2012	23	Samhällsförvärd	Spa-pool
Spanien	2010	22	Samhällsförvärd	Tappvatten
Polen	2010	19	Samhällsförvärd	Tappvatten
Spanien	2012	18	Reseassocierad	Spa-pool
England	2010	15	Samhällsförvärd	Flera okända platser/smittkällor
Spanien	2008	14	Samhällsförvärd	Okänd

Reserelaterade fall

I tillägg till den retrospektiva, passiva övervakningen av legionärssjuka övervakar ELDSNet reserelaterade fall aktivt på daglig basis. År 2012 rapporterades 831 fall, vilket var i samma storleksordning som tidigare år (3). Fallen rapporterades från 20 EU/EEA-länder, Kroatien samt USA. Av fallen inträffade 57 % mellan juni och september. Totalt rapporterades 99 nya så kallade reserelaterade kluster¹⁴. I 44 av dessa var de första två fallen från olika länder, vilket betyder att de troligen inte hade upptäckts utan ELDSNet-övervakningen. Legionella kunde påvisas i mer än hälften av de miljöundersökningar som gjordes i samband med kluster. Ett av de 99 boendena som associerades med kluster publicerades av ECDC på den officiella webbplatsen för att de inte vidtog tillräckliga åtgärder.

Trender och framtidsspekulationer

I Sverige ökade alltså antalet rapporterade fall av legionellainfektioner från år 2003 fram till år 2008, av vilken anledning är dock oklart.

¹⁴ Ett reserelaterat kluster definieras som två eller fler fall som bött på samma offentliga övernattningsställe under de 2–10 dyggen före sjukdomen bröt ut eller före symtom och vars sjukdom bröt ut inom samma tvåårsperiod.

I länder så som Bulgarien, Grekland och Rumänien där få fall rapporteras menar ECDC att klimatförhållandena främjar tillväxt av legionella och att antalet konfirmerade fall förväntas öka genom användning av de bästa diagnostiska testen och förbättrad rapportering av fall (3). Andra faktorer så som global uppvärmning, ökningen av konstruerade vattensystem och en åldrande befolkning anges också kunna leda till en generell ökning i antalet fall av legionärssjuka.

ECDC rapporterar att äldre personer är överrepresenterade bland de fall som smittas på vårdinrättningar, vilket är naturligt men också pekar på behovet av ökad uppmärksamhet för lunginflammation och förebyggande åtgärder (3).

I USA rapporterades en ökning av antalet fall med 217 procent från år 2000 till år 2009 (15). Ökningen i incidens var 192 procent, från 0,39 till 1,15 fall per 100 000 invånare. Legionellainfektioner övervakades då passivt men blev 2011 tillagda till det populationsbaserade aktiva systemet för att kunna utreda orsaker till ökningen av antalet fall.

Referenser

1. Boverket, Smittskyddsinstitutet, VVS-Installatörerna. Legionella i vatteninstallationer - Tekniska faktorer med risk för samhällsförvärd legionellainfektion; 2006.
[http://www.svensktvatten.se/Documents/Kategorier/Dricksvatten/S%c3%a4kerhet/Legionella%20i%20vatteninstallationer%20\(rapport%20okt%202006%20-%20Boverket,%20SMI,%20VVS-I\).pdf](http://www.svensktvatten.se/Documents/Kategorier/Dricksvatten/S%c3%a4kerhet/Legionella%20i%20vatteninstallationer%20(rapport%20okt%202006%20-%20Boverket,%20SMI,%20VVS-I).pdf)
2. US EPA. Legionella: Drinking water health advisory. Washington DC, USA; 2001 March 2001.
http://water.epa.gov/scitech/swguidance/standards/upload/2009_02_03_criteria_humanhealth_microbial_legionellaha.pdf
3. ECDC. Legionnaires' disease in Europe, 2012. Stockholm: ECDC; 2014.
<http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/legionnaires-disease-surveillance-2012.pdf>
4. Hilborn ED, Wade TJ, Hicks L, Garrison L, Carpenter J, Adam E, et al. Surveillance for Waterborne Disease Outbreaks Associated with Drinking Water and Other Nonrecreational Water-United States, 2009-2010. MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report 2013;62(35):714-720.
5. Hlavsa MC, Roberts VA, Kahler AM, Hilborn ED, Wade TJ, Backer LC, et al. Recreational water-associated disease outbreaks—United States, 2009–2010. MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report 2014;63(1):6-10.
6. Joseph C, Ricketts K. Legionnaires disease in Europe 2007-2008. Euro Surveillance: European Communicable Disease Bulletin 2010;15(8):19493-19493.
7. Blatt SP, Parkinson MD, Pace E, Hoffman P, Dolan D, Lauderdale P, et al. Nosocomial Legionnaires' disease: aspiration as a primary mode of disease acquisition. The American Journal of Medicine 1993;95(1):16-22.
8. Kusnetsov J, Pastila S, Mentula S, Lindsay DSJ. Legionnaires' disease associated with death after near drowning in lake water. I: Cianciotto NP et. al., editor. Legionella: State of the art 30 years after its recognition. Washington D.C., USA: ASM Press; 2006.
9. Lowry PW, Tompkins LS. Nosocomial legionellosis: a review of pulmonary and extrapulmonary syndromes. American Journal of Infection Control 1993;21(1):21-27.
10. McCoy WF. Preventing legionellosis. London, UK: IWA Publishing; 2005.
11. Goldberg D, Collier P, Fallon R, McKay T, Markwick T, Wrench J, et al. Lochgoilhead fever: outbreak of non-pneumonic legionellosis due to *Legionella micdadei*. The Lancet 1989;333(8633):316-318.
12. WHO. Legionella and the prevention of legionellosis. India: World Health Organization; 2007.
13. Armstrong T, Haas CN. A Quantitative Microbial Risk Assessment Model for Legionnaires' Disease: Animal Model Selection and Dose-Response Modeling. Risk Analysis 2007;27(6):1581-1596.
14. Pettersen JE. Forebygging av legionellasmitte - en veiledning Norge: Folkehelseintstituttet; 2012.
<http://www.fhi.no/dokumenter/e0091dae75.pdf>
15. CDC. Legionellosis – United States, 2000-2009. MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report 2011;60(32):1083.
16. Harrison T, Uldum S, Alexiou-Daniel S, Bangsberg J, Bernander S, Drašar V, et al. A multicenter evaluation of the Biotest legionella urinary antigen EIA. Clinical Microbiology and Infection 1998;4(7):359-365.



Folkhälsomyndigheten

Solna Nobels väg 18, SE-171 82 Solna **Östersund** Forskarens väg 3, SE-831 40 Östersund.

www.folkhalsomyndigheten.se