

2023년도

레지오넬라증 관리지침



질병관리청

→ 시작 전에

- ◎ 본 지침서는 기존 호흡기감염병 관리지침에 포함되었던 제3급 레지오넬라증의 다부처 공동대응 및 관리를 위해 별도의 지침으로 분리하여 재제정되었습니다.
- ◎ 본 지침의 총론은 레지오넬라증 감시, 역학조사, 관리체계를 기술하였고, 각론은 레지오넬라증의 기본 정보를, 레지오넬라 환경관리에서는 시설별 환경관리와 수계환경 감시 및 관리에 대하여 기술하였습니다.
- ◎ 본 지침의 레지오넬라 환경관리 부분은 WHO의 Legionella and Prevention Legionellosis(2007)와 환경부의 급수설비관리 업무지침(2019), 대한설비공학회의 레지오넬라균 감염예방을 위한 기계설비 관리기준(2020) 등을 참조하여 작성하였습니다.

레지오넬라증 관리 지침 제·개정 연혁

지침명	제·개정 시기	발행기관	제정 목적 및 개정사항
레지오넬라증 예방·관리	2002	국립보건원	2000.1.12. 전염병예방법상 제 3군 전염병 분류에 따라 레지오넬라증 확산방지 및 조기퇴치를 위한 예방 및 환자관리 방법 정립을 통한 레지오넬라증 관리사업의 효율적 수행 도모를 위해 제정
레지오넬라증 예방·관리지침	2008	질병관리본부	- 하절기 다중이용시설 환경수계검사 도입 - 신고-보고체계의 도입 - 역학조사(개별사례·유행사례) 절차마련 - 시설별 레지오넬라 환경관리 방안 제시
레지오넬라증 예방·관리지침	2009	질병관리본부	질병관리본부의 하절기 다중이용시설 수계조사 및 환경관리 역할 명시
레지오넬라증 관리지침	2012	질병관리본부	- 레지오넬라증 신고시기의 변경 - 감염병 진단기준 고시 변경 및 환자 및 의사환자 기준 명시 - 다중이용시설 수계조사의 검사주기 변경
레지오넬라증 관리지침	2016	질병관리본부	- 레지오넬라 공동 노출자 조사 시 구체적 적용범위 제시 - 수계시설 관리의 검사횟수 변경
레지오넬라증 관리지침	2018	질병관리본부	- 역학조사서와 환경검사결과를 연계 관리, 역학조사에 따른 환경검사 결과 추적 보고 절차 추가 - 환경검사 채취 항목 추가, 냉각탑수의 균검출 시 대책 및 조치내용 강화 - 국립환경과학원에서 권고하는 급수시설 소독방법 제시 - 의료기관내 감염사례 보고 시 대응 예시 추가 - 관리대상시설별 관계부처 및 관계법령 제시
레지오넬라증 관리지침	2019	질병관리본부	- 감염병 진단신고기준 변경에 따른 진단법 및 검체 변경 - 환경검사 추적보고 절차 수정
호흡기감염병* 관리지침 * 성홍열, 레지오넬라증, 급성호흡기감염증	2020	질병관리본부	기존 레지오넬라증 관리지침에서 호흡기감염병 관리지침으로 통합
호흡기감염병* 관리지침 * 성홍열, 레지오넬라증, 급성호흡기감염증	2021	질병관리청	- 질병관리청 조직개편에 따른 기관 및 역할 수정 [감염병 진단기준]고시에 따른 변경 - 관리대상시설 별 관계부처 및 관계법령 추가
호흡기감염병* 관리지침 * 성홍열, 레지오넬라증, 급성호흡기감염증	2022	질병관리청	[감염병 진단기준]고시에 따른 변경

레지오넬라 관련 주요 관계부처 및 관련법령

관계부처	관련법령
질병관리청	감염병의 예방 및 관리에 관한 법률
행정안전부	온천법
문화체육관광부	- 관광진흥법 - 체육시설의 설치·이용에 관한 법률
산업통상자원부	유통산업발전법
보건복지부	- 의료법 - 공중위생관리법 - 노인복지법
환경부	- 수도법 - 물환경보전법
국토교통부	- 기계설비법 - 건축법-건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 - 철도안전법 - 공동주택관리법 - 공항시설법

업무 관련 부서 연락처

부 서	업 무	연락처 (043-719)
감염병관리과	• 레지오넬라증 관리 총괄 • 감시 및 현황 분석 • 역학조사 • 예방 및 관리	7147 (역학조사) 7155 (감시)
감염병정책총괄과	• 감염병 소독업무	7130
감염병진단관리총괄과	• 실험실검사법 표준화 및 관리 • 지자체 감염병 실험실 검사 역량 강화 지원	7849, 7846
세균분석과	• 실험실 검사 및 분석	8112, 8322

주요 변경 내용

* 2022년도 호흡기감염병(성홍열, 레지오넬라증, 급성호흡기감염증) 관리지침과 비교하여 작성

구분	2022년	2023년	비 고
		〈신설〉 레지오넬라증 관련 관리 지침 제·개정 연혁	신설
		레지오넬라 관련 주요 관계부처 및 관련법령	공동대응이 필요한 레지오넬라 관련 관계부처 및 관련법령 현행화
		주요업무 및 연락처(본문 연락처 포함)	최신화
-		• 〈신설〉 레지오넬라증 총론 - 〈구성〉 개요, 수행체계, 감시체계, 검사의뢰, 역학조사, 환자관리	기존 호흡기감염병 관리지침에서 분리되었기에 총론 내용 신설
• 진단을 위한 검사기준 (p.9) - 확인진단 -	• 〈변경〉 진단을 위한 검사기준 (p.6) - 확인진단	※ 요원검사 결과 해석 시 주의사항 요원검사 결과는 항원체 재료에서도 감염 후 몇 주 동안 양성으로 나올 수 있음 (최대 10개월 이상 보고) → 임상증상 및 역학적·실험적 소견 등을 종합적으로 고려하여 판단 필요	요원원 검사 시 주의사항 추가 ※ 출처 https://www.cdc.gov/legionella/clinicians/diagnostic-testing.html
• 실험실 검사 (p.19-p.21) - 진단을 위한 검사기준	• 〈변경〉 검사 의뢰 (p.9) - 〈표3〉 레지오넬라증 진단을 위한 실험실 검사기준		「감염병의 진단기준」고시에 따른 수정

총론

감염병	구분	검사기준	검사법	세부 검사법
성홍열	확인 진단	감염에서 <i>S. pyogenes</i> 분리(양성)	배양(양성)	본리(양성)
	추정 진단	감염에서 특이 항원 검출	항원검출(양성)	항원검출(양성)
레지오넬라증	확인 진단	감염에서 특이 항원 검출	항원검출(양성)	-
	추정 진단	감염에서 특이 항원 검출	항원검출(양성)	IFA 등
아데노바이러스 감염증	확인 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
	추정 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
사이토메갈로 바이러스 감염증	확인 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
	추정 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
호흡기세포융합 바이러스 감염증	확인 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
	추정 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
인플루엔자 바이러스 감염증	확인 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
	추정 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
코로나바이러스 감염증	확인 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR
	추정 진단	감염에서 특이 유전자 검출	PCR	PCR

- 실험실 검사 검체

감염병	검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관조건
성홍열	배양검사	혈액	구입일 도발 발병 시 발병 후 발병 후 1주	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
레지오넬라증	배양검사	혈액	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
아데노바이러스 감염증	배양검사	혈액	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
사이토메갈로 바이러스 감염증	배양검사	혈액	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
호흡기세포융합 바이러스 감염증	배양검사	혈액	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
인플루엔자 바이러스 감염증	배양검사	혈액	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
코로나바이러스 감염증	배양검사	혈액	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		

- 〈표4〉 레지오넬라증 실험실 검사 검체

감염병	검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관조건
성홍열	배양검사	구급기관내역	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
레지오넬라증	배양검사	구급기관내역	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
아데노바이러스 감염증	배양검사	구급기관내역	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
사이토메갈로 바이러스 감염증	배양검사	구급기관내역	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
호흡기세포융합 바이러스 감염증	배양검사	구급기관내역	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
인플루엔자 바이러스 감염증	배양검사	구급기관내역	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		
코로나바이러스 감염증	배양검사	구급기관내역	구입일 도발 발병 시 (임상징 후 1주)	무균용기 200cc 도발용기 50cc 도발용기	40cc	4℃
		구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역 구급기관내역	무균용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기 100cc 도발용기	40cc		

구분	2022년	2023년	비 고
	• 검사의뢰 방법 (p.22) - <그림6> 법정감염병 신고 및 검사의뢰 흐름도	• <변경> 검사의뢰 방법 (p.10) - <그림2> 법정감염병 신고 및 검사의뢰 흐름도	검사의뢰 흐름도에 질병대응센터 추가
	• 환경조사 및 환경검체 채취(p.88) - 역학조사를 위해 시행한 환경 검사에서 분리된 레지오넬라균은 필요 시 추가 분석을 위해 질병관리청 세균분석과로 이동	• <변경 및 신규> 환경조사 및 환경검체 채취(p.13) * <u>시·도 역학조사반 판단 시, 해당검사 진행</u> - 역학조사를 위해 시행한 <u>환경 등 검사에서 분리된 레지오넬라균</u>은 필요 시 추가 분석을 위해 <u>질병관리청 세균분석과로 이동</u> * <u>역학적 연관성 확인이 필요한 경우 세균분석과와 사전 협의 필요</u>	환경조사 및 환경검체 채취에 대한 구체적인 적용범위 제시 추가분석 수행시 환자 및 환경의 역학적 연관성 확인하기 위한 절차 안내
	• 유행 역학조사(p.92) - 역학조사 주관 : 시·도 / 질병관리청 - 결과보고 : 시·도 내에서 유행 : 유행 종료 후 2주 이내에 시·도에서 결과보고서를 작성하여 시·군·구에 통보 및 질병관리청에 보고	• 유행 역학조사(p.17) - 역학조사 주관 : 시·도 / <u>질병관리청(권역 질병대응센터)</u> - 결과보고 : 시·도 내에서 유행 : 유행 종료 후 <u>30일 이내</u>에 시·도에서 결과보고서를 작성하여 시·군·구에 통보 및 <u>질병관리청(권역 질병대응센터)</u>에 보고	역학조사 업무이관에 따른 권역 질병대응센터의 역할 명시
	• 개요(p.79) • <표 2-1> 레지오넬라 폐렴과 폰티악열의 주요특징(p.80) • 역학적 특성(p.82) - 잠복기 : 레지오넬라 폐렴 : 2~10일 : 폰티악 열 : 5시간~3일(대부분 24~48시간)	• <변경> 개요(p.21) • <표 7> 레지오넬라 폐렴과 폰티악열의 주요특징(p.22) • 역학적 특성(p.26) - 잠복기 : 레지오넬라 폐렴 : 2~10일 (<u>일부 발병에서 최대 16일까지 소요</u>) : 폰티악 열 : <u>몇시간~최대48시간 (대부분 24~48시간)</u>	최신화 ※ 출처 https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis 2022 WHO
각론	• 병원체(p.81) : 레지오넬라균은 적어도 50여종이 알려져 있으며...	• <변경> 병원체(p.23) : 레지오넬라균은 적어도 <u>60여종이 있고...</u>	최신화 ※ 출처 External quality assessment schemes to support European Surveillance of

구분	2022년	2023년	비 고																																																																																																
			Legionnaires' disease in EU/EEA countries, 2021-2022																																																																																																
	• 발생현황 - 다, 세계현황(p.83) - 나. 국내현황(p.84)	• <변경> 발생현황 - 가, 세계현황(p.24) - 나, 국내현황(p.25)	최신화 및 2022년도 잠정통계 기준으로 반영 (WHO, CDC, ECDC 등 최신 통계 및 국외현황 내용 반영)																																																																																																
	• 역학적 특성(p.82) -	• <변경> 역학적 특성(p.26) - <u>의료기관 내 감수성이 있는 입원환자의 경우 오염된 물이나 얼음의 흡인 시, 수중 분만 중 태아가 노출되는 경우에도 감염이 발생할 수 있음</u>	최신화 ※ 출처 https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis 2022 WHO																																																																																																
	• 임상 양상(p.82) - 1) 레지오넬라 폐렴 합병증 : 폐농양, 농흉, 호흡부전, 저혈압, 쇼크, 횡문근 용해증, 파종성혈관내응고, 신부전 등	• <변경> 임상 양상(p.27) - 1) 레지오넬라 폐렴 합병증 : 폐농양, 농흉, 호흡부전, 저혈압, 쇼크, 횡문근 용해증, 파종성혈관내응고, 급성신부전, <u>다발성 장기 부전 등</u>	최신화 ※ 출처 https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis 2022 WHO																																																																																																
	• 실험실 검사(p.93) - 가. 인체검체 <table border="1"><thead><tr><th>검사법</th><th>검체</th><th>채취시기</th><th>채취용기</th><th>채취량</th><th>채취 후 보관 온도</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="6">배양검사</td><td>기관지세척액</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td><td rowspan="6">4℃</td></tr><tr><td>기관지폐포액</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td></tr><tr><td>기관지흡인물</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td></tr><tr><td>가래</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>1ml 이상</td></tr><tr><td>폐조직</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>적정량</td></tr><tr><td>흡수</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>적정량</td></tr><tr><td rowspan="2">항원검출검사</td><td>혈액</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>항응고제 (EDTA 또는 Heparin) 처리용기</td><td>5ml 이상</td><td rowspan="2">4℃</td></tr><tr><td>소변</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td></tr><tr><td>항체검출검사</td><td>혈액</td><td>급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내</td><td>혈청분리 용기</td><td>5ml 이상</td><td></td></tr></tbody></table> - 배양검사 -	검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관 온도	배양검사	기관지세척액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	4℃	기관지폐포액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	기관지흡인물	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	가래	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	1ml 이상	폐조직	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량	흡수	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량	항원검출검사	혈액	의심 시 (항생제 투여 전)	항응고제 (EDTA 또는 Heparin) 처리용기	5ml 이상	4℃	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	항체검출검사	혈액	급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내	혈청분리 용기	5ml 이상		• <변경> 실험실 검사(p.28) - 가. 인체검체 <table border="1"><thead><tr><th>검사법</th><th>검체</th><th>채취시기</th><th>채취용기</th><th>채취량</th><th>채취 후 보관 온도</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="6">배양검사</td><td>기관지세척액</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td><td rowspan="6">4℃</td></tr><tr><td>기관지폐포액</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td></tr><tr><td>기관지흡인물</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td></tr><tr><td>가래</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>1ml 이상</td></tr><tr><td>폐조직</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>적정량</td></tr><tr><td>흡수</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>적정량</td></tr><tr><td rowspan="2">항원검출검사</td><td>혈액</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>항응고제 (Heparin) 처리용기</td><td>5ml 이상</td><td rowspan="2">4℃</td></tr><tr><td>소변</td><td>의심 시 (항생제 투여 전)</td><td>무균용기</td><td>10ml 이상</td></tr><tr><td>항체검출검사</td><td>혈액</td><td>급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내</td><td>혈청분리 용기</td><td>5ml 이상</td><td></td></tr></tbody></table> - <변경> 배양검사 * <u>폰트악열의 경우 질병 기전의 차이로 Legionella spp. 분리동정이 안됨</u>	검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관 온도	배양검사	기관지세척액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	4℃	기관지폐포액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	기관지흡인물	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	가래	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	1ml 이상	폐조직	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량	흡수	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량	항원검출검사	혈액	의심 시 (항생제 투여 전)	항응고제 (Heparin) 처리용기	5ml 이상	4℃	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	항체검출검사	혈액	급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내	혈청분리 용기	5ml 이상		「감염병의 진단기준」고시에 따른 수정
검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관 온도																																																																																														
배양검사	기관지세척액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	4℃																																																																																														
	기관지폐포액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상																																																																																															
	기관지흡인물	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상																																																																																															
	가래	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	1ml 이상																																																																																															
	폐조직	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량																																																																																															
	흡수	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량																																																																																															
항원검출검사	혈액	의심 시 (항생제 투여 전)	항응고제 (EDTA 또는 Heparin) 처리용기	5ml 이상	4℃																																																																																														
	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상																																																																																															
항체검출검사	혈액	급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내	혈청분리 용기	5ml 이상																																																																																															
검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관 온도																																																																																														
배양검사	기관지세척액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상	4℃																																																																																														
	기관지폐포액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상																																																																																															
	기관지흡인물	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상																																																																																															
	가래	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	1ml 이상																																																																																															
	폐조직	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량																																																																																															
	흡수	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량																																																																																															
항원검출검사	혈액	의심 시 (항생제 투여 전)	항응고제 (Heparin) 처리용기	5ml 이상	4℃																																																																																														
	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10ml 이상																																																																																															
항체검출검사	혈액	급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내	혈청분리 용기	5ml 이상																																																																																															
	• 항원검출검사(p.94) -	• <변경> 항원검출검사(p.29) ※ 요항원검사 결과 해석 시 주의사항 요항원검사는 결핵은 항생제 치료후에도 검출 후 몇 주 동안 양성으로 나올 수 있음 (최대 10개월 이상 보고) → 임상증상 및 영상학적 소견 등을 종합적으로 고려하여 판단 필요	요항원 검사 시 주의사항 추가 ※ 출처 https://www.cdc.gov/legionella/clinicians/diagnostic-testing.html																																																																																																

구분	2022년	2023년	비 고																																																																																																																							
	• 환경수계 검체 채취용 물품(p.95) - 보호장비(가운, 마스크, 라텍스 장갑, 보호안경 등)	• 〈변경〉 환경수계 검체 채취용 물품(p.30) - 보호장비(가운, <u>마스크</u>, 라텍스 장갑, 보호안경 등) * <u>다음의 상황에서 N95 마스크 착용을 권고함</u> (예. <u>가동중인 냉각탑수 채취, 밀폐된 공간에서 에어로졸 발생</u> 가능성 있는 경우)	보호구 주의사항 추가 ※ 출처 CDC. Sampling procedure and potential sampling site, 2019																																																																																																																							
레지오넬라 환경관리	• (공통) 냉수·온수 냉온수 시스템	• (공통) 〈변경〉 급수·급탕 급수·급탕 시스템	설비적인 측면에서 사용되는 물을 급수·급탕으로 정의하고 있어 용어 수정																																																																																																																							
	• 주요 시설 관계부처(p.245) <table><tr><th>관리 대상 시설</th><th>관계부처</th><th>관련법령</th></tr><tr><td>급수시설</td><td>환경부(물이용기획과)</td><td>수도법</td></tr><tr><td>건축물의 냉방설비</td><td>국토교통부(녹색건축과)</td><td>건축물의 설비기준 등에 관한 규칙</td></tr><tr><td rowspan="16">급수시설 (상·온수) 및 냉기탑</td><td>호텔</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>여관</td><td>문화체육관광부(관광산업정책과)</td><td>관광진흥법</td></tr><tr><td>합숙소</td><td>국토교통부(녹색건축과)</td><td>건축법</td></tr><tr><td>아파트 등 공동주택</td><td>국토교통부(주택건설공급과)</td><td>공동주택관리법</td></tr><tr><td>종합병원</td><td>보건복지부(보건의료정책과)</td><td>의료법</td></tr><tr><td>요양병원</td><td>보건복지부(요양보장정책과)</td><td>노인복지법</td></tr><tr><td>노인복지시설</td><td>국토교통부(주택건설공급과)</td><td>공동주택관리법</td></tr><tr><td>대형체육장</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>정신병원</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>온천</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>수영장</td><td>행정안전부(시설안전정책과)</td><td>온천법</td></tr><tr><td>수영장</td><td>문화체육관광부(스포츠산업과)</td><td>체육시설의 설치·이용에 관한 법률</td></tr><tr><td>분수대</td><td>환경부(물환경정책과)</td><td>유통경보전법</td></tr><tr><td>배화정 및 대형쇼핑센터</td><td>산업통상자원부(유통물류과)</td><td>유통산업발전법</td></tr><tr><td>공정에서</td><td>국토교통부(공정정책과)</td><td>공정시설법</td></tr><tr><td>철도역사</td><td>국토교통부(철도안전정책과)</td><td>철도안전법</td></tr></table>	관리 대상 시설	관계부처	관련법령	급수시설	환경부(물이용기획과)	수도법	건축물의 냉방설비	국토교통부(녹색건축과)	건축물의 설비기준 등에 관한 규칙	급수시설 (상·온수) 및 냉기탑	호텔	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	여관	문화체육관광부(관광산업정책과)	관광진흥법	합숙소	국토교통부(녹색건축과)	건축법	아파트 등 공동주택	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법	종합병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법	요양병원	보건복지부(요양보장정책과)	노인복지법	노인복지시설	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법	대형체육장	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	정신병원	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	온천	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	수영장	행정안전부(시설안전정책과)	온천법	수영장	문화체육관광부(스포츠산업과)	체육시설의 설치·이용에 관한 법률	분수대	환경부(물환경정책과)	유통경보전법	배화정 및 대형쇼핑센터	산업통상자원부(유통물류과)	유통산업발전법	공정에서	국토교통부(공정정책과)	공정시설법	철도역사	국토교통부(철도안전정책과)	철도안전법	• 주요 시설 관계부처(p.35) <table><tr><th>관리 대상 시설</th><th>관계부처</th><th>관련법령</th></tr><tr><td>급수시설</td><td>환경부(물이용기획과)</td><td>수도법</td></tr><tr><td>건축물의 냉방설비</td><td>국토교통부(녹색건축과)</td><td>건축물의 설비기준 등에 관한 규칙</td></tr><tr><td>기계설비</td><td>국토교통부(건설산업과)</td><td>기계설비법</td></tr><tr><td rowspan="18">급수시설 (상·온수) 및 냉기탑</td><td>호텔</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>여관</td><td>문화체육관광부(관광산업정책과)</td><td>관광진흥법</td></tr><tr><td>합숙소</td><td>국토교통부(녹색건축과)</td><td>건축법</td></tr><tr><td>아파트 등 공동주택</td><td>국토교통부(주택건설공급과)</td><td>공동주택관리법</td></tr><tr><td>종합병원</td><td>보건복지부(보건의료정책과)</td><td>의료법</td></tr><tr><td>요양병원</td><td>보건복지부(요양보장정책과)</td><td>노인복지법</td></tr><tr><td>노인복지시설</td><td>국토교통부(주택건설공급과)</td><td>공동주택관리법</td></tr><tr><td>대형체육장</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>정신병원</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>온천</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>수영장</td><td>행정안전부(시설안전정책과)</td><td>온천법</td></tr><tr><td>수영장</td><td>문화체육관광부(스포츠산업과)</td><td>체육시설의 설치·이용에 관한 법률</td></tr><tr><td>분수대</td><td>환경부(물환경정책과)</td><td>유통경보전법</td></tr><tr><td>배화정 및 대형쇼핑센터</td><td>산업통상자원부(유통물류과)</td><td>유통산업발전법</td></tr><tr><td>공정에서</td><td>국토교통부(공정정책과)</td><td>공정시설법</td></tr><tr><td>철도역사</td><td>국토교통부(철도안전정책과)</td><td>철도안전법</td></tr></table>	관리 대상 시설	관계부처	관련법령	급수시설	환경부(물이용기획과)	수도법	건축물의 냉방설비	국토교통부(녹색건축과)	건축물의 설비기준 등에 관한 규칙	기계설비	국토교통부(건설산업과)	기계설비법	급수시설 (상·온수) 및 냉기탑	호텔	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	여관	문화체육관광부(관광산업정책과)	관광진흥법	합숙소	국토교통부(녹색건축과)	건축법	아파트 등 공동주택	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법	종합병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법	요양병원	보건복지부(요양보장정책과)	노인복지법	노인복지시설	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법	대형체육장	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	정신병원	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	온천	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법	수영장	행정안전부(시설안전정책과)	온천법	수영장	문화체육관광부(스포츠산업과)	체육시설의 설치·이용에 관한 법률	분수대	환경부(물환경정책과)	유통경보전법	배화정 및 대형쇼핑센터	산업통상자원부(유통물류과)	유통산업발전법	공정에서	국토교통부(공정정책과)	공정시설법	철도역사	국토교통부(철도안전정책과)	철도안전법	관계법령 현행화
	관리 대상 시설	관계부처	관련법령																																																																																																																							
	급수시설	환경부(물이용기획과)	수도법																																																																																																																							
	건축물의 냉방설비	국토교통부(녹색건축과)	건축물의 설비기준 등에 관한 규칙																																																																																																																							
급수시설 (상·온수) 및 냉기탑	호텔	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	여관	문화체육관광부(관광산업정책과)	관광진흥법																																																																																																																							
	합숙소	국토교통부(녹색건축과)	건축법																																																																																																																							
	아파트 등 공동주택	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법																																																																																																																							
	종합병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법																																																																																																																							
	요양병원	보건복지부(요양보장정책과)	노인복지법																																																																																																																							
	노인복지시설	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법																																																																																																																							
	대형체육장	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	정신병원	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	온천	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	수영장	행정안전부(시설안전정책과)	온천법																																																																																																																							
	수영장	문화체육관광부(스포츠산업과)	체육시설의 설치·이용에 관한 법률																																																																																																																							
	분수대	환경부(물환경정책과)	유통경보전법																																																																																																																							
	배화정 및 대형쇼핑센터	산업통상자원부(유통물류과)	유통산업발전법																																																																																																																							
	공정에서	국토교통부(공정정책과)	공정시설법																																																																																																																							
	철도역사	국토교통부(철도안전정책과)	철도안전법																																																																																																																							
관리 대상 시설	관계부처	관련법령																																																																																																																								
급수시설	환경부(물이용기획과)	수도법																																																																																																																								
건축물의 냉방설비	국토교통부(녹색건축과)	건축물의 설비기준 등에 관한 규칙																																																																																																																								
기계설비	국토교통부(건설산업과)	기계설비법																																																																																																																								
급수시설 (상·온수) 및 냉기탑	호텔	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	여관	문화체육관광부(관광산업정책과)	관광진흥법																																																																																																																							
	합숙소	국토교통부(녹색건축과)	건축법																																																																																																																							
	아파트 등 공동주택	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법																																																																																																																							
	종합병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법																																																																																																																							
	요양병원	보건복지부(요양보장정책과)	노인복지법																																																																																																																							
	노인복지시설	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법																																																																																																																							
	대형체육장	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	정신병원	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	온천	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법																																																																																																																							
	수영장	행정안전부(시설안전정책과)	온천법																																																																																																																							
	수영장	문화체육관광부(스포츠산업과)	체육시설의 설치·이용에 관한 법률																																																																																																																							
	분수대	환경부(물환경정책과)	유통경보전법																																																																																																																							
	배화정 및 대형쇼핑센터	산업통상자원부(유통물류과)	유통산업발전법																																																																																																																							
	공정에서	국토교통부(공정정책과)	공정시설법																																																																																																																							
	철도역사	국토교통부(철도안전정책과)	철도안전법																																																																																																																							
	• 일반 환경 관리 (p.102) -	• 〈신설〉 일반 환경 관리 (p.36) - 용어 정의 ※ 용어 정의 • 냉각수: 냉방 시스템상 냉기탑 등에 공급되어 냉매를 냉각·응축하는 데에 사용하는 물 • 냉수: 급수 시스템을 통해 공급된 기압하지 않은 물, 또는 냉방 시스템에서 냉각 매체로 사용되는 물 • 온수: 급탕 시스템을 통해 공급된 기압된 물, 또는 냉방 시스템에서 기압 매체로 사용되는 물 • 급수: 건물 내 및 부지 내에서 음용용, 취사용, 목욕용, 청소용 등으로 공급하는 기압하지 않은 물로서, 냉방용 냉수와 구분되는 물 • 급탕: 건물 내 부지 내에서 상수를 가열해서 얻어지는 온수를 음료, 목욕, 주방, 세탁 등의 목적을 위해 공급하는 것	전문가 자문을 통한 설비전문용어에 대한 용어정의 추가																																																																																																																							
	• 〈표2-9〉 환경관리 방법 비교(p.104-105) -	• 〈변경〉 〈표 10〉 환경관리 방법 비교(p.39-40) <table><tr><th>방법</th><th>장점</th><th>단점</th></tr><tr><td>구리 및 은온화</td><td>• 일정 온도 유지시 효과적</td><td>• 구리 및 은의 많은 모니터링 필요 • 잔여물 필요(아, 결도) • 물 속 중금속 농도(구리 및 은) 증가</td></tr><tr><td>양극 산화 (Anodic oxidation)</td><td>• 살균 가능</td><td>• 잔여물 필요 (아, 결도) • 백이산화물을 형성 시 레지오넬라에 미치는 영향에 대해서 알려지지 않음</td></tr></table>	방법	장점	단점	구리 및 은온화	• 일정 온도 유지시 효과적	• 구리 및 은의 많은 모니터링 필요 • 잔여물 필요(아, 결도) • 물 속 중금속 농도(구리 및 은) 증가	양극 산화 (Anodic oxidation)	• 살균 가능	• 잔여물 필요 (아, 결도) • 백이산화물을 형성 시 레지오넬라에 미치는 영향에 대해서 알려지지 않음	수처리 방법 추가 ※ 출처 WHO. Legionella and prevention of Legionellosis, 2007																																																																																																														
방법	장점	단점																																																																																																																								
구리 및 은온화	• 일정 온도 유지시 효과적	• 구리 및 은의 많은 모니터링 필요 • 잔여물 필요(아, 결도) • 물 속 중금속 농도(구리 및 은) 증가																																																																																																																								
양극 산화 (Anodic oxidation)	• 살균 가능	• 잔여물 필요 (아, 결도) • 백이산화물을 형성 시 레지오넬라에 미치는 영향에 대해서 알려지지 않음																																																																																																																								

구분	2022년	2023년	비 고																																								
	• 환경관리 시 고려 사항(p.106) - 1) 주기적인 관리 : 일반적인 검출법으로 레지오넬라균의 검출이 가능한 최저 균수는 200 CFU/L 이므로, 불검출이라는 것은 “레지오넬라균이 없음”을 의미하는 것이 아님	• 〈변경〉 환경관리 시 고려 사항(p.41) - 1) 주기적인 관리 : 일반적인 검출법으로 레지오넬라균의 검출이 가능한 최저 균수는 200 CFU/L이고, 레지오넬라균은 검사방법에 따라 검출이 가능한 최소검출한계(LOD, Limit of-detection)가 다르므로 불검출이라는 것은 최소검출한계 이하를 나타내며 “레지오넬라균이 없음”을 의미하는 것이 아님	문구 수정																																								
	• 시설별 환경 관리(p.107) (※ 레지오넬라균 감염예방을 위한 기계설비 관리기준 참조, 대한설비공학회) - 위험요인 : 수온 : Legionella spp.는 25~45℃의 물에서 생존하고 번식할 수 있으며, 37~42℃ 에서 급증할 수 있음	• 〈변경〉 시설별 환경 관리(p.42) ※ 이와 함께 필요시 『레지오넬라균 감염예방을 위한 기계설비 관리기준 (대한설비공학회)』 참조할 것을 권고함 - 위험요인 : 수온 : 레지오넬라균은 20~50℃의 물에서 생존하고 번식할 수 있으며, 25~45℃ 에서 급증할 수 있음	문구 수정 최신화 ※ 출처 https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/legionellosis 2022 WHO CDC. Yellow book Legionellosis, 2021																																								
	• 〈표2-11〉 환경시설의 위험도 및 관리방법 (p.109) <table><tr><th>시설</th><th>위험도</th><th>관리 방법</th></tr><tr><td>저온수 공급시설</td><td>• 물은 열소독을 하여 균이 자랄 수 있는 온도 및 영양 조건이 아니므로 레지오넬라균에 오염될 위험이 적음</td><td>• 만약, 물탱크가 떨어져 높게 설치되어 있다면, 탱크는 태양광선이 투과되지 않는 재료로 만들어진 것을 사용하여야 함</td></tr><tr><td>고온수 공급시설</td><td>• 저온수 공급에 비하여 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 위험이 있음</td><td>• 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음</td></tr><tr><td>급탕시설</td><td>• 물이 온도가 높고 물의 체류기간도 길어 저장 탱크 및 배관에서 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음</td><td>• 물의 온도를 60℃ 이상으로 유지하는 것이 바람직함</td></tr><tr><td>온천수 저장탱크</td><td>• 온천수 저장 시스템은 냉수 또는 온수를 저장하기 위하여 여관에 열 공급기를 작동하는 것으로, 이때 산소를 함유하고 있어 세균이 증식할 수 있는 조건이 됨</td><td>• 일반적으로 저장 탱크를 청소하였던 사람이 레지오넬라균에 감염된 사례가 있으므로, 탱크를 청소할 때는 먼저 화학적 소독을 실시하고 보호장비 및 의복 착용 필요</td></tr><tr><td>순환식 욕류욕</td><td>• 공기가 주입될 때 온수표면에 에어로졸이 발생하게 되어 오염된 물이 사람의 호흡기를 통하여 감염될 수 있음</td><td>• 현재 열소독이 가장 많이 사용되고 있음. 수소 이온농도(pH)가 7.2~7.6 사이에서 잔류염소 농도가 2~3ppm이 유지되도록 함</td></tr></table>	시설	위험도	관리 방법	저온수 공급시설	• 물은 열소독을 하여 균이 자랄 수 있는 온도 및 영양 조건이 아니므로 레지오넬라균에 오염될 위험이 적음	• 만약, 물탱크가 떨어져 높게 설치되어 있다면, 탱크는 태양광선이 투과되지 않는 재료로 만들어진 것을 사용하여야 함	고온수 공급시설	• 저온수 공급에 비하여 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 위험이 있음	• 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음	급탕시설	• 물이 온도가 높고 물의 체류기간도 길어 저장 탱크 및 배관에서 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음	• 물의 온도를 60℃ 이상으로 유지하는 것이 바람직함	온천수 저장탱크	• 온천수 저장 시스템은 냉수 또는 온수를 저장하기 위하여 여관에 열 공급기를 작동하는 것으로, 이때 산소를 함유하고 있어 세균이 증식할 수 있는 조건이 됨	• 일반적으로 저장 탱크를 청소하였던 사람이 레지오넬라균에 감염된 사례가 있으므로, 탱크를 청소할 때는 먼저 화학적 소독을 실시하고 보호장비 및 의복 착용 필요	순환식 욕류욕	• 공기가 주입될 때 온수표면에 에어로졸이 발생하게 되어 오염된 물이 사람의 호흡기를 통하여 감염될 수 있음	• 현재 열소독이 가장 많이 사용되고 있음. 수소 이온농도(pH)가 7.2~7.6 사이에서 잔류염소 농도가 2~3ppm이 유지되도록 함	• 〈변경〉 〈표 11〉 환경시설의 위험도 및 관리방법 (p.43) <table><tr><th>시설</th><th>시설에서</th><th>위험도</th><th>관리 방법</th></tr><tr><td>저온수 공급시설</td><td>물탱크</td><td>• 물은 열소독을 하여 균이 자랄 수 있는 온도 및 영양 조건이 아니므로 레지오넬라균에 오염될 위험이 적음</td><td>• 만약, 물탱크가 떨어져 높게 설치되어 있다면, 탱크는 태양광선이 투과되지 않는 재료로 만들어진 것을 사용하여야 함</td></tr><tr><td rowspan="2">저온수 저장시설</td><td>온천수 저장탱크</td><td>• 온천수 저장 시스템은 냉수 또는 온수를 저장하기 위하여 여관에 열 공급기를 작동하는 것으로, 이때 산소를 함유하고 있어 세균이 증식할 수 있는 조건이 됨</td><td>• 일반적으로 저장 탱크를 청소하였던 사람이 레지오넬라균에 감염된 사례가 있으므로, 탱크를 청소할 때는 먼저 화학적 소독을 실시하고 보호장비 및 의복 착용 필요</td></tr><tr><td>수도꼭지</td><td>• 수도꼭지, 샤워기 등 • 급수 시설에 비해 물의 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음</td><td>• 수도꼭지, 샤워기 등 • 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음</td></tr><tr><td rowspan="2">급탕 시설</td><td>수도꼭지</td><td>• 수도꼭지, 샤워기 등 • 급수 시설에 비해 물의 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음</td><td>• 수도꼭지, 샤워기 등 • 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음</td></tr><tr><td>샤워기</td><td>• 순환식 욕류욕 • 공기가 주입될 때 온수표면에 에어로졸이 발생하게 되어 오염된 물이 사람의 호흡기를 통하여 감염될 수 있음</td><td>• 순환식 욕류욕 • 현재 열소독이 가장 많이 사용되고 있음. 수소 이온농도(pH)가 7.2~7.6 사이에서 잔류염소 농도가 2~3ppm이 유지되도록 함</td></tr></table>	시설	시설에서	위험도	관리 방법	저온수 공급시설	물탱크	• 물은 열소독을 하여 균이 자랄 수 있는 온도 및 영양 조건이 아니므로 레지오넬라균에 오염될 위험이 적음	• 만약, 물탱크가 떨어져 높게 설치되어 있다면, 탱크는 태양광선이 투과되지 않는 재료로 만들어진 것을 사용하여야 함	저온수 저장시설	온천수 저장탱크	• 온천수 저장 시스템은 냉수 또는 온수를 저장하기 위하여 여관에 열 공급기를 작동하는 것으로, 이때 산소를 함유하고 있어 세균이 증식할 수 있는 조건이 됨	• 일반적으로 저장 탱크를 청소하였던 사람이 레지오넬라균에 감염된 사례가 있으므로, 탱크를 청소할 때는 먼저 화학적 소독을 실시하고 보호장비 및 의복 착용 필요	수도꼭지	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 급수 시설에 비해 물의 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음	급탕 시설	수도꼭지	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 급수 시설에 비해 물의 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음	샤워기	• 순환식 욕류욕 • 공기가 주입될 때 온수표면에 에어로졸이 발생하게 되어 오염된 물이 사람의 호흡기를 통하여 감염될 수 있음	• 순환식 욕류욕 • 현재 열소독이 가장 많이 사용되고 있음. 수소 이온농도(pH)가 7.2~7.6 사이에서 잔류염소 농도가 2~3ppm이 유지되도록 함	설비적인 측면에서 용어 및 시설 분류 수정
시설	위험도	관리 방법																																									
저온수 공급시설	• 물은 열소독을 하여 균이 자랄 수 있는 온도 및 영양 조건이 아니므로 레지오넬라균에 오염될 위험이 적음	• 만약, 물탱크가 떨어져 높게 설치되어 있다면, 탱크는 태양광선이 투과되지 않는 재료로 만들어진 것을 사용하여야 함																																									
고온수 공급시설	• 저온수 공급에 비하여 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 위험이 있음	• 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음																																									
급탕시설	• 물이 온도가 높고 물의 체류기간도 길어 저장 탱크 및 배관에서 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음	• 물의 온도를 60℃ 이상으로 유지하는 것이 바람직함																																									
온천수 저장탱크	• 온천수 저장 시스템은 냉수 또는 온수를 저장하기 위하여 여관에 열 공급기를 작동하는 것으로, 이때 산소를 함유하고 있어 세균이 증식할 수 있는 조건이 됨	• 일반적으로 저장 탱크를 청소하였던 사람이 레지오넬라균에 감염된 사례가 있으므로, 탱크를 청소할 때는 먼저 화학적 소독을 실시하고 보호장비 및 의복 착용 필요																																									
순환식 욕류욕	• 공기가 주입될 때 온수표면에 에어로졸이 발생하게 되어 오염된 물이 사람의 호흡기를 통하여 감염될 수 있음	• 현재 열소독이 가장 많이 사용되고 있음. 수소 이온농도(pH)가 7.2~7.6 사이에서 잔류염소 농도가 2~3ppm이 유지되도록 함																																									
시설	시설에서	위험도	관리 방법																																								
저온수 공급시설	물탱크	• 물은 열소독을 하여 균이 자랄 수 있는 온도 및 영양 조건이 아니므로 레지오넬라균에 오염될 위험이 적음	• 만약, 물탱크가 떨어져 높게 설치되어 있다면, 탱크는 태양광선이 투과되지 않는 재료로 만들어진 것을 사용하여야 함																																								
저온수 저장시설	온천수 저장탱크	• 온천수 저장 시스템은 냉수 또는 온수를 저장하기 위하여 여관에 열 공급기를 작동하는 것으로, 이때 산소를 함유하고 있어 세균이 증식할 수 있는 조건이 됨	• 일반적으로 저장 탱크를 청소하였던 사람이 레지오넬라균에 감염된 사례가 있으므로, 탱크를 청소할 때는 먼저 화학적 소독을 실시하고 보호장비 및 의복 착용 필요																																								
	수도꼭지	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 급수 시설에 비해 물의 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음																																								
급탕 시설	수도꼭지	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 급수 시설에 비해 물의 온도도 높고 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음	• 수도꼭지, 샤워기 등 • 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음 • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달하는 곳 사이의 온도 55℃ 이상으로 유지하여야 함 • 이때, 온수 시설에 저장하여 유통가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음																																								
	샤워기	• 순환식 욕류욕 • 공기가 주입될 때 온수표면에 에어로졸이 발생하게 되어 오염된 물이 사람의 호흡기를 통하여 감염될 수 있음	• 순환식 욕류욕 • 현재 열소독이 가장 많이 사용되고 있음. 수소 이온농도(pH)가 7.2~7.6 사이에서 잔류염소 농도가 2~3ppm이 유지되도록 함																																								
	• 호텔과 선박(p.116) - 위험요인 · 호텔 : 냉·온수 저장탱크, 샤워헤드, 수도꼭지, 화장실 물탱크, 온수욕조와 수영장, 냉각탑, 에어컨, 소방시설, 관개시설, 장식분수대 · 선박 : 습윤기, 저장탱크, 에어컨, 공기조화기, 욕지보다 대기온도가 높은 공간	• 〈변경〉 호텔과 선박(p.50) - 위험요인 · 호텔 : 급수·급탕 저장탱크, 샤워헤드, 수도꼭지, 화장실 물탱크, 온수욕조와 수영장, 냉각탑, 냉방 공급 시설, 소방시설, 관개시설, 장식분수대 · 선박 : 가습기, 저장탱크, 냉방 공급 시설, 공기조화기, 욕지보다 대기온도가 높은 공간	에어컨의 경우 중앙 공조 설비가 아닌 개별 에어컨으로 인식할 오해의 소지가 있어 명칭 수정, 그 외의 일상적 사용 용어로 수정																																								

구분	2022년	2023년	비 고																																																													
	• 예방 및 관리(p.99) - 수계환경 감시 및 관리	• <변경 및 신설> 다중이용시설 레지오넬라 환경검사 계획(p.52)	연중 실시하는 레지오넬라 수계환경검사에 대한 법적근거 및 시행절차, 시스템 입력등의 매뉴얼 제시																																																													
	• <표 2-6> 검사 대상시설 및 검체채취 장소(p.100) <table><tr><th>검사대상시설</th><th>검체채취장소</th><th>검체수</th></tr><tr><td>대형건물, 백화점 및 대형소형점, 공형시설, 여객선대합실, 철도차량역사, 식물원계열소, 집단급식소, 공연장, 학교 및 학원, 어린이집 및 유치원</td><td>냉각탑수</td><td>냉각탑별 1개</td></tr><tr><td rowspan="3">호텔, 여관, 합숙소, 아파트 등 공동주택</td><td>냉각탑수</td><td>냉각탑별 1개</td></tr><tr><td>수돗물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>급수시스템 냉 온수</td><td>각 1개</td></tr><tr><td rowspan="4">종합병원, 요양병원, 노인복지시설 등</td><td>냉각탑수</td><td>냉각탑별 1개</td></tr><tr><td>수돗물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 화장실 수도 냉 온수</td><td rowspan="2">전체 층의 30% 이상 포함</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 샤워실 냉 온수</td></tr><tr><td rowspan="3">대형체육관, 필름관, 온천</td><td>저수조 및 여과기 물</td><td rowspan="2">냉/온 담별 각 1개</td></tr><tr><td>욕조 냉 온수</td></tr><tr><td>샤워기 및 수도 냉 온수</td><td></td></tr><tr><td>분수대</td><td>분수</td><td>1개 이상</td></tr></table>	검사대상시설	검체채취장소	검체수	대형건물, 백화점 및 대형소형점, 공형시설, 여객선대합실, 철도차량역사, 식물원계열소, 집단급식소, 공연장, 학교 및 학원, 어린이집 및 유치원	냉각탑수	냉각탑별 1개	호텔, 여관, 합숙소, 아파트 등 공동주택	냉각탑수	냉각탑별 1개	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개	급수시스템 냉 온수	각 1개	종합병원, 요양병원, 노인복지시설 등	냉각탑수	냉각탑별 1개	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개	병동내(시설내) 화장실 수도 냉 온수	전체 층의 30% 이상 포함	병동내(시설내) 샤워실 냉 온수	대형체육관, 필름관, 온천	저수조 및 여과기 물	냉/온 담별 각 1개	욕조 냉 온수	샤워기 및 수도 냉 온수		분수대	분수	1개 이상	• <변경> <표 13> 검사 대상시설 및 검체채취 장소(p.53) <table><tr><th>검사대상시설</th><th>검체채취장소</th><th>검체수</th></tr><tr><td>대형건물, 백화점 및 대형소형점, 공형시설, 여객선대합실, 철도차량역사, 식물원계열소, 집단급식소, 공연장, 학교 및 학원, 어린이집 및 유치원</td><td>냉각탑수</td><td>냉각탑별 1개</td></tr><tr><td rowspan="3">호텔, 여관, 합숙소, 아파트 등 공동주택</td><td>냉각탑수</td><td>냉각탑별 1개</td></tr><tr><td>수돗물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>급수시설 및 급탕시설의 냉 온수</td><td>각 1개</td></tr><tr><td rowspan="5">종합병원, 요양병원, 노인복지시설 등</td><td>냉각탑수</td><td>냉각탑별 1개</td></tr><tr><td>수돗물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 화장실 수도 냉 온수</td><td rowspan="3">전체 층의 30% 이상 포함</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 샤워실 냉 온수</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 담배실 수도 냉 온수</td></tr><tr><td rowspan="3">대형체육관, 필름관, 온천</td><td>저수조 및 여과기 물</td><td rowspan="2">냉/온 담별 각 1개</td></tr><tr><td>욕조 냉 온수</td></tr><tr><td>샤워기 및 수도 냉 온수</td><td></td></tr><tr><td>분수대</td><td>분수</td><td>1개 이상</td></tr></table>	검사대상시설	검체채취장소	검체수	대형건물, 백화점 및 대형소형점, 공형시설, 여객선대합실, 철도차량역사, 식물원계열소, 집단급식소, 공연장, 학교 및 학원, 어린이집 및 유치원	냉각탑수	냉각탑별 1개	호텔, 여관, 합숙소, 아파트 등 공동주택	냉각탑수	냉각탑별 1개	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개	급수시설 및 급탕시설의 냉 온수	각 1개	종합병원, 요양병원, 노인복지시설 등	냉각탑수	냉각탑별 1개	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개	병동내(시설내) 화장실 수도 냉 온수	전체 층의 30% 이상 포함	병동내(시설내) 샤워실 냉 온수	병동내(시설내) 담배실 수도 냉 온수	대형체육관, 필름관, 온천	저수조 및 여과기 물	냉/온 담별 각 1개	욕조 냉 온수	샤워기 및 수도 냉 온수		분수대	분수	1개 이상	검체채취장소의 용어 수정 및 전문가 자문을 통한 채취장소 추가
	검사대상시설	검체채취장소	검체수																																																													
대형건물, 백화점 및 대형소형점, 공형시설, 여객선대합실, 철도차량역사, 식물원계열소, 집단급식소, 공연장, 학교 및 학원, 어린이집 및 유치원	냉각탑수	냉각탑별 1개																																																														
호텔, 여관, 합숙소, 아파트 등 공동주택	냉각탑수	냉각탑별 1개																																																														
	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개																																																														
	급수시스템 냉 온수	각 1개																																																														
종합병원, 요양병원, 노인복지시설 등	냉각탑수	냉각탑별 1개																																																														
	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개																																																														
	병동내(시설내) 화장실 수도 냉 온수	전체 층의 30% 이상 포함																																																														
	병동내(시설내) 샤워실 냉 온수																																																															
대형체육관, 필름관, 온천	저수조 및 여과기 물	냉/온 담별 각 1개																																																														
	욕조 냉 온수																																																															
	샤워기 및 수도 냉 온수																																																															
분수대	분수	1개 이상																																																														
검사대상시설	검체채취장소	검체수																																																														
대형건물, 백화점 및 대형소형점, 공형시설, 여객선대합실, 철도차량역사, 식물원계열소, 집단급식소, 공연장, 학교 및 학원, 어린이집 및 유치원	냉각탑수	냉각탑별 1개																																																														
호텔, 여관, 합숙소, 아파트 등 공동주택	냉각탑수	냉각탑별 1개																																																														
	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개																																																														
	급수시설 및 급탕시설의 냉 온수	각 1개																																																														
종합병원, 요양병원, 노인복지시설 등	냉각탑수	냉각탑별 1개																																																														
	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개																																																														
	병동내(시설내) 화장실 수도 냉 온수	전체 층의 30% 이상 포함																																																														
	병동내(시설내) 샤워실 냉 온수																																																															
	병동내(시설내) 담배실 수도 냉 온수																																																															
대형체육관, 필름관, 온천	저수조 및 여과기 물	냉/온 담별 각 1개																																																														
	욕조 냉 온수																																																															
	샤워기 및 수도 냉 온수																																																															
분수대	분수	1개 이상																																																														
	• Q&A (p.118-119) - Q4. 레지오넬라증은 어떻게 예방할 수 있나요? - Q5. 레지오넬라증은 신고해야 하나요?	• <변경 및 신설> Q&A (p.55-56) - <변경> Q4. 레지오넬라증은 어떻게 치료하나요? 전용 예방백신은 있나요? - <변경> Q5. 레지오넬라증은 어떻게 예방할 수 있나요? - <신설> Q6. 레지오넬라 환경검사를 실시한 건물에서 레지오넬라균이 검출되었습니다. 이런 경우 어떤 조치를 시행해야 할까요? - <신설> Q7. 대형건물의 냉각탑수 환경검사를 시행하고자 하는데 현재 냉각탑내 물을 다 비웠고, 비가동 상태입니다. 이런 경우에도 검사를 즉시 실시해야 할까요?	업무상 실제 빈번하게 문의오는 민원사항들을 중심으로 내용 재구성, 환경관리 부분의 Q&A 내용 삽입 ※ 출처 ESGLI. Guidance for managing legionella in building water system during the COVID-19 pandemic 2020																																																													
부록	-	• <신설> <부록10>레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용) (p.85-90)	연중 실시하는 레지오넬라 수계환경검사에 대한 질병보건통합관리 시스템 입력에 대한 매뉴얼 제시																																																													

PART I. 총 론

1. 개요	3
2. 수행 체계	4
3. 감시 체계	5
4. 검사 의뢰	9
5. 역학조사	11
6. 환자관리	18

PART II. 각 론

1. 개요	21
2. 병원체	23
3. 발생현황	24
4. 역학적 특성 및 임상 양상	26
5. 실험실 검사	28
6. 치료	31
7. 예방	32

PART III. 레지오넬라 환경관리

1. 주요 시설 관계부처	35
2. 일반 환경 관리	36
3. 시설별 환경 관리	42
4. 다중이용시설 레지오넬라 환경검사 계획	52
5. Q&A	55

PART IV. 부 록

1. 감염병 발생 신고(보고) 서식	59
2. 감염병환자 등 사망(검안) 신고서	61
3. 병원체 검사결과 신고(보고)서	63
4. 감염병환자등의 명부	64
5. 검체 시험의뢰서	65
6. 환경검체 시험의뢰서	66
7. 역학조사 사전 고지문	68
8. 레지오넬라증 역학조사서	69
9. 수질관리 관련 법령	80
10. 레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용)	86

Part I

총론

1. 개요

2. 수행 체계

3. 감시 체계

4. 검사 의뢰

5. 역학조사

6. 환자관리

Part I

총론

1 개요

가 목적

- 레지오넬라증 예방 및 조기인지
- 레지오넬라증 역학조사 및 신속한 대응으로 지역사회 확산 방지

나 기본 방향

- 레지오넬라증 감시체계 운영
- 레지오넬라증 전파예방
- 레지오넬라증 역학조사 신속 실시
- 레지오넬라증 예방 교육 및 홍보, 수계시설 관리

다 관리 방향

- 감시, 역학조사, 관리를 통한 발생양상 파악 및 전파 예방
- 집단발생 시 역학조사 및 중재를 통한 전파차단 및 재발 방지
- 수계시설 및 다중이용시설 소독 관리 등의 교육·홍보로 감염예방
- 지자체, 민간의료기관 및 관계기관의 협력체계 구축으로 지역사회 역량강화

2 수행 체계

관련기관	역 할
질병관리청	• 감염병관리과 - 레지오넬라 예방관리 계획 수립 총괄 - 레지오넬라 감시 및 역학조사 총괄 - 레지오넬라 지침 개정, 교육 및 대국민 홍보 - 레지오넬라 관계 부처 및 기관 협력체계 구축 • 감염병진단관리총괄과 - 검사법 표준화 및 관리 • 세균분석과 - 실험실 검사 수행 - 검사 결과에 관한 분석 및 결과 환류 • 권역 질병대응센터 - 지자체와 상시 감염병 대응 협력체계 구축 - 권역내 감염병에 대한 감시 및 역학조사 기술 지원 - 권역 내 레지오넬라 환경검사 실시계획 수립 총괄 및 지원 - 권역 내 레지오넬라 교육 및 홍보
시·도	• 시·도 레지오넬라증 관리 업무 총괄 - 감염병 발생 및 병원체 신고건 보고 - 발생수준 및 유행여부 파악 - 자료 분석 및 정보 환류 • 역학조사 수행 및 결과 보고 • 지역내 레지오넬라 환경검사 실시계획 취합 • 시·도 보건환경연구원과 환경검사 협력체계 구축
보건환경연구원	• 시·도 레지오넬라 환경검체 검사 및 검사결과 송부
시·군·구	• 지역내 레지오넬라 환경검사 실시계획 시행 • 지역내 레지오넬라 환경검사결과 등록 및 관리 • 지역내 레지오넬라 역학조사 협조 • 환자 및 접촉자 관리 • 레지오넬라증 예방 홍보
의료기관	• 레지오넬라증(의심)환자 진단 및 치료 • 레지오넬라증 신고·보고 • 레지오넬라증 환자발생 시 역학조사 및 감염병 관리 협조

3 감시 체계

가 신고범위 및 신고를 위한 진단기준

〈표 1〉 레지오넬라증 신고를 위한 진단 기준

신고범위		• 환자 및 의사환자
신고시기		• 24시간 이내
신고를 위한 진단 기준	환자	• 레지오넬라증에 부합되는 임상증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 레지오넬라균 분리 동정 - 검체(소변)에서 특이 항원 검출¹⁾ - 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
	의사 환자	• (의심환자) 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 레지오넬라증이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사기준에 따라 감염이 추정되는 사람 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 직접형광항체법으로 특이 항원 검출 - 검체(혈액)에서 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출

1) 임상증상

- 폐렴형 : 만성폐질환자, 흡연자, 면역저하환자 등에서 빈발함
 - 발열, 오한, 마른기침이나 소량의 가래를 동반하는 기침, 근육통, 두통, 전신 쇠약감, 식욕부진, 위장관 증상, 의식장애 등을 보임
 - 흉부 X-선 : 폐렴
 - 합병증 : 폐농양, 농흉, 호흡부전, 저혈압, 쇼크, 횡문근 용해증, 파종성 혈관내응고, 신부전 등
- 독감형(폰티악 열) : 유행 시 발병률은 90% 이상이며 기저질환이 없는 사람에서 빈발함
 - 2~5일간 지속되는 급성 발열성 질환
 - 권태감, 근육통 등의 증상이 시작된 후 발열 및 오한이 동반되고 마른기침, 콧물, 인두통, 설사, 구역, 어지러움증 등

2) 진단을 위한 검사기준

● 확인 진단

- 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등) 에서 레지오넬라균 분리 동정
- 검체(소변)에서 특이 항원 검출
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

※ 요항원검사 결과 해석 시 주의사항

요항원검사 결과는 항생제 치료후에도 감염 후 몇 주 동안 양성으로 나올 수 있음 (최대 10개월 이상 보고)

→ 임상증상 및 영상의학적 소견 등을 종합적으로 고려하여 판단 필요

● 추정 진단

- 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 직접형광항체법으로 특이 항원 검출
- 검체(혈액)에서 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상
- 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이유전자 검출

나 신고 및 보고 체계

1) 신고범위 및 신고를 위한 진단기준

〈표 2〉 전수감시 호흡기감염병 신고범위

구분		신고범위				
분류	감염병	환자	의사환자	병원체 보유자	사망	병원체
제3급감염병	레지오넬라증	○	○	-	○	○

2) 신고·보고 체계

(1) 의료기관 신고

- 환자(의사환자) 발생 및 사망 시 진단한 의사, 치과의사, 한의사, 군의관 등은 소속 의료기관 및 부대의 장에게 보고하며, 해당 기관의 장은 24시간 이내에 관할 보건소장에게 신고
 - * 신고서식 : 「감염병 발생 신고서」(부록 1), 「감염병환자 등 사망(검안) 신고서」(부록 2)
- 실험실 검사 등을 통하여 감염병 병원체를 확인한 경우 감염병 병원체 확인기관의 장은 24시간 이내에 의뢰기관 관할 보건소장에게 신고
 - * 자체 검사 불가하여 전문검사기관에 검사를 의뢰한 경우, 병원체를 확인한 기관에서 의료기관 관할 보건소장에게 신고하며, 의료기관은 별도로 병원체 신고는 하지 않음
 - * 신고서식 : 「병원체 검사결과 신고서」(부록 3)
- 신고시기 : 24시간 이내 신고
- 신고방법 : 팩스 전송 또는 질병보건통합관리시스템(<https://is.kdca.go.kr>)으로 신고

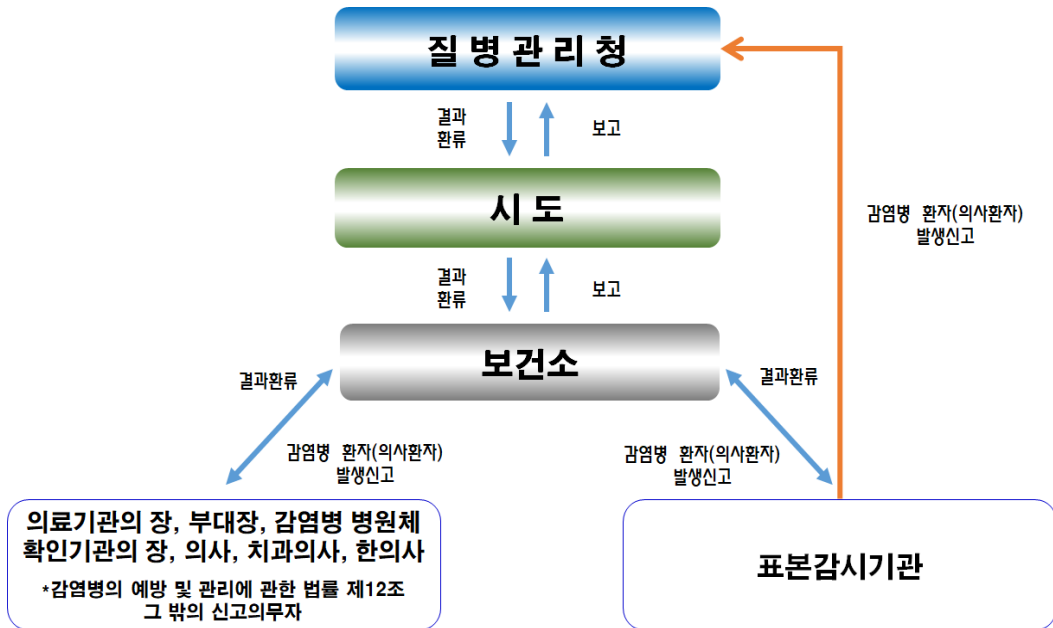
2) 보건소 보고

- 신고받은 후, 24시간 이내에 질병보건통합관리시스템(<https://is.kdca.go.kr>)을 통하여 보고
- 신고서 접수 및 보고
 - 보건소에서는 팩스 또는 웹으로 접수된 신고서가 있는지 확인하고 신고서 내용을 검토하여 필요 시 신고자에게 확인, 내용을 수정 보완
 - [감염병 발생신고서]의 보건소 보고정보(환자의 소속기관 정보, 추정 감염지역 등)를 작성하여 보고

- 신고서를 ‘감염병환자 등의 명부’에 등록(부록 4)
- 보고 시 주의사항
 - 해당 감염병으로 인하여 환자가 사망한 경우 ‘감염병 발생 신고서’와 ‘감염병 환자 등 사망(검안) 신고서’를 함께 신고받아야 함
 - ‘병원체 검사 결과 신고서’ 접수 시 발생 신고 여부를 확인하고, 발생신고가 안된 경우 의뢰기관에 발생 신고 대상인지 여부 확인하여 신고 요청

3) 시·도 보고

- 질병보건통합관리시스템(<https://is.kdca.go.kr>)을 통해 보건소 환자 발생 보고 접수한 후 24시간 이내에 질병관리청으로 환자 발생 보고



〈그림 1〉 법정감염병 신고 및 보고체계

4 검사 의뢰

가 진단을 위한 검사기준 및 검체

〈표 3〉 레지오넬라증 진단을 위한 실험실 검사기준

감염병	구분	검사기준	검사법	세부검사법
레지오넬라증	확인진단	검체에서 레지오넬라균 분리 동정	배양검사	분리동정
		검체에서 특이 항원 검출	항원검출검사	UAT
		회복기 혈청의 항체가 급성기에 비하여 4배 이상 증가	항체검출검사	IFA 등
	추정진단	검체에서 직접형광항체법으로 특이 항원 검출	항원검출검사	-
		검체에서 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상	항체검출검사	IFA 등
		검체에서 특이 유전자 검출	유전자검출검사	PCR

〈표 4〉 레지오넬라증 실험실 검사 검체

감염병	검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관온도
레지오넬라증	배양검사	기관지세척액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10mL 이상	4℃
		기관지폐포액		무균용기	10mL 이상	
		기관지흡인물		무균용기	10mL 이상	
		가래		무균용기	1mL 이상	
		폐조직		무균용기	적정량	
		홍수		무균용기	적정량	
		혈액		항응고제 (Heparin) 처리용기	5mL 이상	
	항원검출 검사	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10mL 이상	
	항체검출 검사	혈액	- 급성기(1차혈청): 발병 즉시 - 회복기(2차혈청): 발병 후 6-12주 이내	혈청분리용기	5mL 이상	

나 검사의뢰 방법

1) 신고범위 및 신고를 위한 진단기준

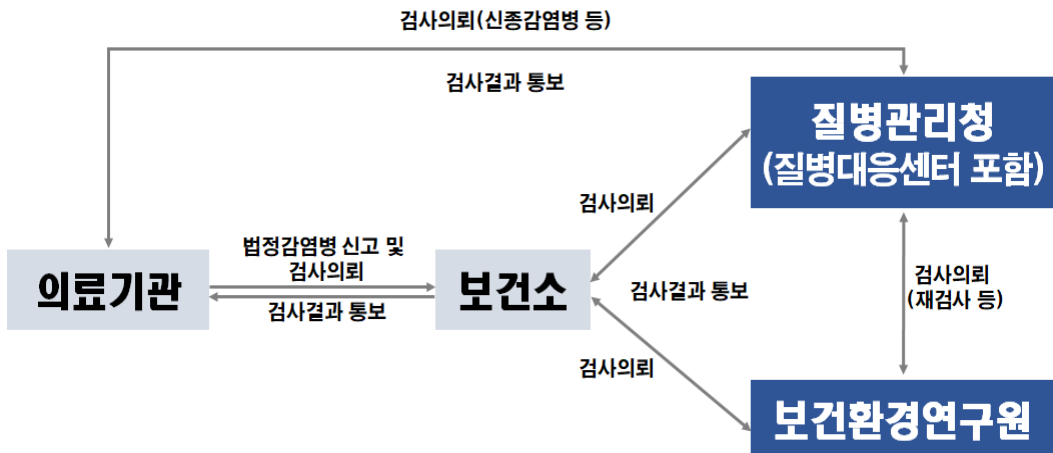
- 질병보건통합관리시스템 → 감염병웹신고 → 검사의뢰(<http://is.kdca.go.kr/>)를 통해 검사의뢰
- 시험의뢰서를 출력하여 검체와 함께 송부

2) 오프라인 검사의뢰

- 질병관리청 시험의뢰규칙 별지 제7호 서식의 검체시험의뢰서 및 시험에 필요한 자료를 검사대상물에 첨부하여 제출
 - * 「검체 시험의뢰서」(부록 5)
- 시험의뢰는 ‘의료기관→보건소→검사기관(보건환경연구원 등)’의 절차를 따름(그림 2)
- 검사의뢰 시 의뢰가능 기관을 사전에 확인 후 의뢰
 - * 원인병원체 (*Legionella* species) 배양검사 및 항체검출검사는 시·도 보건환경연구원 및 질병관리청 세균분석과에서 검사의뢰 가능 (항원검출검사 미해당)

3) 검체포장 및 운송

- 감염성물질 3중 안전포장 후 검사의뢰
- 의료기관에서의 검체 수거는 검체 운송업체 콜센터(1566-0131)로 전화하여 요청
 - * 보건소에서 출발하는 검체는 보건소 직접운송
 - * 시험의뢰서가 없는 검체는 접수가 안될 수 있으니, 반드시 시험의뢰서 동봉할 것



〈그림 2〉 법정감염병 신고 및 검사의뢰 흐름

5 역학조사

가 개별사례 조사

1) 조사 대상 : 레지오넬라증 환자, 의사환자

2) 조사 시기 : 신고 후 3일 이내

3) 조사 주관 : 환자 주소지(주민등록 기준) 시·도 역학조사관

* 시·군·구와 함께 역학조사를 실시하고 필요 시 질병관리청에서 지원

* 환경 검체 채취 및 검사결과 추적보고는 검사장소 관할 시·군·구에서 시행

4) 조사 방법

(1) 사례 조사

- 환자의 임상경과 확인을 위해 의무기록 검토 및 주치의 면담
- 노출 환경 조사를 위해 환자 또는 보호자 등 면담
- 인적특성, 의무기록 정보, 환자의 위험요인, 발병 2주 이내 노출장소, 주위사람 중 유사 증상자 여부 등을 조사하고, 추정 감염경로, 유행여부, 조사자 의견을 포함하여 개별 레지오넬라증 역학조사서 작성 (부록 8)
- 확인 검사 등을 위해 필요 시 환자 검체 채취 및 검사 의뢰
 - * 확인 검사를 위해 호흡기검체 배양검사 의뢰 필요(항생제 치료를 하기 전인 급성기에 채취한 검체가 가장 좋음)
 - * 확인 검사를 위한 검체 채취는 시·도 역학조사관과 시·군·구 담당자가 실시하되, 환자가 의료기관 재원 환자인 경우 의료기관에서 실시 가능
- 사망사례는 시·도에서 사망조사 시행 후 조사결과를 공문으로 별도 보고
 - * 사망조사 : 인지경위 및 진행상황, 인적 특성, 임상경과, 위험요인, 주요 검사결과, 주치의 의견, 추가조사 사항, 시·도 역학조사관 의견(관련사망여부 판정 포함) 등

(2) 공동노출자 조사

- 추정 감염경로가 의료기관내 감염인 경우
 - 의료기관 입원환자 중 이전 발생사례 후향적 조사 시행
 - * 확인되지 않은 원내 발생사례가 있었는지를 확인하기 위해 후향적으로 입원환자들의 레지오넬라증 검사 결과 검토 등
 - 의료기관 입원환자 중 추가 사례 발생에 대해 전향적 감시 강화
 - * 추정감염경로 소재지의 시·도 및 시·군·구가 실시
 - * 감시 강화 예 : 원내폐렴 환자 대상 레지오넬라증 검사 시행(역학조사일로부터 최소 2개월 이상)
- 추정 감염경로가 지역사회, 여행관련, 가정내 감염인 경우
 - 감염원이 될 수 있는 시설을 공동으로 사용한 사람 중 레지오넬라증 유사 증상자 조사
 - 환경에서 레지오넬라균이 검출되거나, 집단발생이 의심되는 경우는 공동노출자 조사 범위 확대 검토
 - * 추정감염경로 소재지의 시·도 및 시·군·구가 실시

〈표 5〉 감염경로 추정을 위한 용어정의

용어	정의
의료기관내 감염 (Health-care acquired, nosocomial)	• 발병 이전에 의료기관에 체류한 기간과 환경 조사결과 등에 따라 분류 - 확정(definitely) : 증상 발생 전 10일 동안 연속하여 입원한 경우 - 가능성 높음(probably) : 증상 발생 전 10일 중 1~9일 입원하였고, 의료기관에서 레지오넬라증이 1건 이상 있었거나, 같은 시기에 의료기관 급수시스템에서 동일한 병원체가 확인된 경우 - 가능성 있음(possibly) : 증상 발생 전 10일 중 1~9일 입원하였고, 의료기관에서 레지오넬라증이 없었고, 환자화 환경에서 동일한 병원체가 확인되지 않은 경우
여행관련 감염 (Travel-associated)	• 증상 발생 전 2주 이내에, 국내 또는 해외여행 중 1박 이상을 투숙한 후 발생한 경우
지역사회 감염 (Community acquired)	• 의료기관내 감염, 여행관련 감염, 가정내 감염 등의 감염경로가 배제되었고, 증상 발생 전 2주 이내에 수계시설 노출이 의심되는 장소(직장, 대형빌딩, 백화점, 수영장, 사우나 등)를 방문한 경우
가정 내 감염 (Domestically acquired)	• 의료기관내 감염, 여행관련 감염, 지역사회 감염 등의 감염경로가 배제되었고, 증상 발생 전 2주 이내에 연속하여 가정 내 거주하면서 가정 내 급수시설을 이용한 경우

참고문헌 : WHO Legionella and Prevention of Legionellosis, 2007

(3) 환경조사 및 환경검체 채취 * 시도 역학조사관 판단 시, 해당검사 진행

- 증상 발생 전 2주 이내에 방문하거나 체류한 장소, 입원환자일 경우 의료기관의 일반적인 특성 및 환경조사, 최근 환경의 변화 여부 조사
- 증상 발생 전 2주 이내에 체류 장소 중 감염경로로 추정되는 장소의 환경검체 채취
 - * 검체 채취 시 온도 및 잔류염소농도 확인 필요
 - 감염원으로 추정되는 시설은 현상태를 유지하여 검체를 채취(검체 채취 전 청소, 소독, 물 교환 등 금지)하고, 검체 채취 후 청소 및 소독 실시
 - 역학조사를 위해 시행한 환경 등 검사에서 분리된 레지오넬라균은 필요 시 추가 분석을 위해 질병관리청 세균분석과로 이송
 - * 역학적 연관성 확인이 필요한 경우 등 세균분석과와 사전 협의 필요
- 의료기관내, 여행관련, 지역사회 등의 감염경로가 배제된 환자가 증상 발생 전 2주간 이내에 연속하여 가정에 체류하였고, 환자의 거주지가 공동주택인 경우는 가정 환경검사 시행
 - * 그외의 경우라도 역학적 연관성이 있는 경우 가정 검사 시행
- 감염원으로 추정되는 환경의 검사에서 레지오넬라균이 분리된 경우는 불검출 확인 시까지 관련 시설 사용 중지 권고, 환경검사 장소를 확대하여 재검 시행, 청소 및 소독 조치
 - * 역학조사 시 1차 환경검사 후 레지오넬라균이 분리되지 않으면 부록 2-1-1까지만 작성하고 레지오넬라균이 분리된 경우 2-1-2 조사 양식을 사용하며, 불검출시까지 환경검사 양식을 변경하여 2-1-3,4... 등으로 사용

〈표 6〉 역학조사 관련 환경검체 채취장소 및 검체종류 세부 항목

채 취 장 소		검 체 종 류	
		채수병	면봉
의료 기관*	입원 병실	수돗물 (냉수, 온수)	수도꼭지
	입원 병동의 샤워실, 목욕실	샤워기물과 수돗물 (냉수, 온수)	수도꼭지, 샤워기헤드
	입원 병실의 가습기	가습기물	가습기 내부의 침전물 채취
	호흡기계 치료 장치	치료장치에 사용된 물	치료장치 내부
	입원 병동이나 중환자실의 간호사실	수돗물 (냉수, 온수)	수도꼭지
	환자 침상 주변의 수도	수돗물 (냉수, 온수)	수도꼭지
	병원의 냉각탑수 (가동 시)	냉각탑수	-
	환자의 입원실과 관련된 병원내 냉·온수 저장 탱크 및 배관	저장탱크 및 배관내의 물 (냉수, 온수)	저장탱크 및 배관내의 물 (냉수, 온수)

채 취 장 소		검 체 종 류	
		채수병	면봉
가정 (거주지)	화장실	수돗물 (냉수, 온수)	수도꼭지, 샤워기헤드
	부엌	수돗물 (냉수, 온수)	수도꼭지
	냉·온수 저장 탱크 및 배관	저장탱크 및 배관내의 물 (냉수, 온수)	저장탱크 및 배관내의 물 (냉수, 온수)
지역 사회	- 냉·온수 저장 탱크 및 배관, 냉각탑수, 수도 냉·온수, 수도꼭지와 샤워기 헤드 등 - 목욕장인 경우 목욕장 욕조수 및 순환여과기 물 검사 필요		

* 중환자실에 입원한 경우에도 환자 및 환자 주변과 관련된 수계 검체 채취 및 검사

※ 검체 채취장소 및 검체 종류는 역학조사 상황에 따라 변경 될 수 있음



〈그림 3〉 레지오넬라증 역학조사 관련 환경검사 체계

(4) 결과 보고

- 시·도에서 역학조사서 작성 후 자체 없이 질병보건통합관리시스템(<http://is.kdca.go.kr>)으로 보고
 - 최초 보고
 - 조사 항목 작성 및 환경검체 채취 여부 선택
 - 환경검체 채취가 필요한 경우는 환경검체 채취 보건소를 선택
(부록 8. 레지오넬라증 역학조사서) 환경검체 채취 여부) 검체 채취 보건소)
 - 추적 보고 (환경검사를 시행한 경우)
 - 환경검체 채취 보건소에서 검사결과를 입력하여 추적 보고(결과지 파일 첨부)
 - 추적보고는 시·도에서 확인 및 승인
 - * 단, 균이 검출된 경우는 추적관리 후 레지오넬라균 불검출을 최종 확인하고 불검출 결과 입력(재검란에 입력)을 확인 후 승인 완료

(5) 추적 관리

- 레지오넬라균이 검출된 경우 재검 및 소독 등 환경관리 조치 즉시 시행
- 환경 청소·소독 및 대책 시행은 각 시설의 소유자나 관리자가 실시하고, 해당 시설 소관 부서에서 관리·감독 시행
 - * 감염병관리 부서는 시설 관련 부서로 정보를 공유하고 조치 및 관리 요청
- 감염병관리 부서는 레지오넬라균 불검출을 최종 확인 후 역학조사서의 재검란에 입력하고 검사결과지 파일 첨부



〈그림 4〉 레지오넬라증 개별사례 역학조사 흐름

나 유행 역학조사

1) 유행의 정의

- 역학적 연관성(시간적, 공간적, 인적(人的)요인 고려)이 있는 2명 이상의 환자 또는 의사환자 발생 시

2) 역학조사 주관

- 시·도 / 질병관리청(권역 질병대응센터)
* 단, 감염원으로 추정되는 장소 소재지 관할 시·도에서 역학조사 1차 주관

3) 역학조사 방법

- 사례 조사
 - 조사 내용은 개별사례 조사에 준하여 실시
- 공동노출자 및 추가발생 조사
 - 조사 내용은 개별사례 조사에 준하여 실시
 - 유행 발생 특성에 따라 환자대조군 조사 또는 코호트 조사 등 적절한 조사 방법 적용
 - 불특정 다수 이용 등의 사유로 공동노출자 명단을 특정할 수 없는 경우는 필요 시 시설명 공개를 통한 추가 발생 조사
- 환경조사 및 환경검체 채취
 - 조사 내용은 개별사례 조사에 준하여 실시

4) 결과 보고

- 시·도 내에서 유행 : 유행 종료 후 30일 이내에 시·도에서 결과보고서를 작성하여 시·군·구에 통보 및 질병관리청(권역 질병대응센터)에 보고

5) 추적 관리

- 관리 내용은 개별사례 조사에 준하여 실시

6 환자관리

가 환자 관리

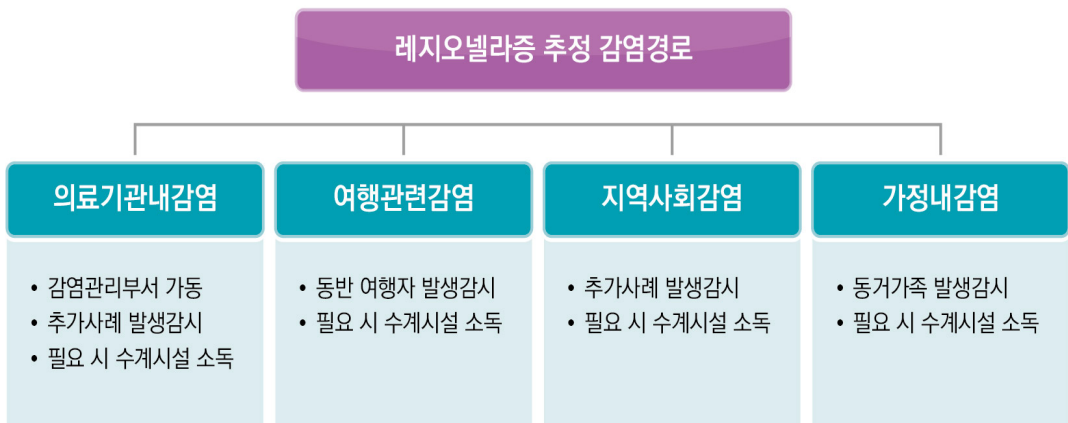
- 일반적으로 사람 간 전파는 발생하지 않으므로, 환자 격리는 불필요

나 노출자 관리

- 공동 노출된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
- 감염원이 확인되고 추가 발생이 우려되는 경우는 공동 노출자를 대상으로 잠복기 동안 발열 및 호흡기 증상 발생 시 즉시 의료기관을 방문하여 레지오넬라 폐렴을 포함하여 검사 및 진료를 받도록 안내

다 환자발생시 환경 관리

- 추정감염 경로에 따라 환경 검사 시행
- 환경검사 결과 균 검출 시 소독 및 주기적인 관리 실시
- 환경검사 결과 균이 검출되지 않은 경우라도, 환자 발생과 관련이 있어 조치가 필요한 경우 소독 및 주기적인 관리 필요
- 문제가 없음이 확인될 때까지 환자 발생과 관련 있는 환경의 사용 중지 권고



〈그림 5〉 추정 감염경로에 따른 조치사항

Part II

각론

1. 개요

2. 병원체

3. 발생현황

4. 역학적 특성 및 임상 양상

5. 실험실 검사

6. 치료

7. 예방

Part II

각론

1 개요

정의	• 병원성 레지오넬라균(<i>Legionella species</i>) 감염에 의한 급성 호흡기 질환
질병분류	• 법정감염병 : 제3급감염병 • 질병코드 : KCD-10 A48.1~A48.2
병원체	• 레지오넬라균(<i>Legionella species</i>)
병원소	• 냉각탑수, 온수욕조, 건물의 급수시설(샤워기, 수도꼭지), 가습기, 호흡기 치료기기, 온천 등과 같은 에어로졸 발생시설과 관련됨 • 가정용 배관시설, 식료품점 분무기, 자연 및 인공온천 등도 감염원이 될 수 있음
전파경로	• 오염된 물(냉각탑수 등) 속의 균이 비말 형태로 인체에 흡입되어 전파됨 • 일반적으로 사람 간 전파는 없음
잠복기	• 레지오넬라 폐렴 : 2~10일 (일부 발병에서 최대 16일까지 소요) • 폰티악 열 : 몇시간~최대48시간(대부분 24~48시간)
진단을 위한 검사기준	• 확인 진단 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 레지오넬라균 분리 동정 - 검체(소변)에서 특이 항원 검출 - 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 • 추정 진단 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 직접형광항체법으로 특이 항원 검출 - 검체(혈액)에서 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출
증상	• 레지오넬라 폐렴 - 두통, 근육통, 허약감, 고열, 오한 등 비특이적 증상(다른 원인균과 감별 어려움) - 마른기침, 복통, 설사 등이 동반됨 • 폰티악 열 - 짧은 잠복기의 급성 발열성 질환. 특별한 치료 없이 2~5일 내 회복
치료	• 레지오넬라 폐렴 : 항생제 치료 - 퀴놀론(레보플록사신 등), 마크로라이드(아지스로마이신 등) • 폰티악 열 : 대증치료
치명률	• 약 5~10%, 입원환자에서 발생한 경우 치명률 증가
관리	• 레지오넬라증 환자 조기 진단 및 적절한 항생제 치료 • 환자격리는 불필요
예방	• 냉각탑 및 급수시설 청소 및 소독 관리 • 필요시 의료기관 급수시스템 환경배양 검사 고려

〈표 7〉 레지오넬라 폐렴과 폰티악열의 주요 특징

특징	레지오넬라 폐렴 (Legionnaires' disease)	폰티악열 (Pontiac fever)
원인 병원체	• <i>L. pneumophila</i> 혈청형 1형이 주요 원인 • 이외에 호기성세균, 혐기성 세균, 바이러스, 곰팡이 등에 의한 혼합감염	• <i>L. micdadei</i> 등 • <i>L. cincinnatiensis</i>에 의해 급성 전이된 뇌척수염의 보고사례 있음
잠복기	• 2~10일 (일부 발병에서 최대 16일까지 소요)	• 몇시간~최대48시간(대부분 24~48시간)
발병률	• 일반적으로 0.1~5%, 입원환자는 0.4~14%	• 90% 이상
유병기간	• 수주	• 2~5일
실험실 검사	• 객담, 호흡기분비물에서의 균배양 • 요항원검사 • 항체가 상승여부 • 유전자 검출(추정 검사) 등	• 항체가 검사
임상 증상	■ 주증상 • 종종 비특이적 • 식욕감퇴, 무기력증, 고열, 두통 • 객담이 없는 마른 기침 또는 가끔 피가 섞인 객담 • 오한, 근육통, 호흡곤란, 흉통 • 설사(25~50%), 구토, 오심(10~30%) • 착란이나 섬망 같은 중추신경계 증상(50%) • 신부전 ■ 이화학적 증상 • 저나트륨혈증(혈청 Na < 131 mmol/L) • LDH > 700 units/mL • beta-lactam 이나 aminoglycosides 계열의 항생제에 반응하지 않음 • 호흡기 검체의 그람염색 시 다수의 호중구만 관찰 ■ 방사선학적 변화 • 다른 원인에 의한 폐렴과의 구별이 어려움 • 발병후 3일째부터 변화보임 • 폐농흉	■ 주증상 • 독감과 유사한 증상 • 체력감소(무기력), 피로감 • 고열과 오한 • 근육통 • 두통 • 관절염 • 설사 • 구토, 오심 • 호흡곤란과 마른 기침 ■ 방사선학적 변화 • 정상
합병증	• 호흡부전, 쇼크, 급성 신부전, 다발성 장기부전	• 거의 없음 • 1주일 안에 회복
치명률	• 일반적으로 5~10%, 치료를 받지 않은 면역억제 환자의 경우 사망률은 40~80%로 높을 수 있음	• 사망자 없음
치료	• Fluoroquinolone pefloxacin, erythromycin, clarithromycin, azithromycin 등	• 증상을 악화시키는 치료

출처 : Woodhead & Macfarlane, 1987; Stout & Yu, 1997; Yu, 2000; Akbas & Yu, 2001; Mulazimoglu & Yu, 2001

WHO Legionellosis fact sheet, 2022

2 병원체

가 개요

- 레지오넬라균은 적어도 60여종이 있고, 레지오넬라증의 주요 원인균은 *L. pneumophila*로 알려져 있으며(80~90%), *L. bozemanii*, *L. dumoffii*, *L. feeleyi*, *L. gormanii* 등 20여종의 레지오넬라균이 사람에게 감염을 일으키는 것으로 알려짐
- 레지오넬라균은 포자와 협막이 없고 배양기간에 따라 0.3~0.9 μ m의 폭과 2~20 μ m 길이를 갖는 그람음성의 호기성 단간균임
- *L. oakridgesis*를 제외한 모든 종에서 균의 한쪽 끝에 하나 또는 두 개의 편모를 가짐
- 균의 독성 및 병원성
 - 레지오넬라균의 독성기작은 매우 복잡하여 아직까지 충분히 밝혀지지 않았으나, 현재까지는 레지오넬라균의 수용체가 숙주 세포표면과 결합하여, 식균작용(phagocytosis)에 의해 숙주세포로 침투한 후, 세포내 면역반응인 살균공격을 방어하여 복제 공포(replicative vacuole)를 형성하고 세포내에서 증식하여 숙주세포를 죽이는 것으로 알려져 있음
 - 일반적으로 알려진 독성인자는 mip(macrophage infectivity potentiator) 단백질, 프로티아제(protease), 철 요구시스템 등임

나 균의 전파

- 레지오넬라균이 있는 직경 5 μ m 미만의 물 입자를 에어로졸을 통하여 호흡기로 흡입할 때 질병을 유발하는데, 이들 입자는 바람을 타고 종종 3.2~20km까지도 날아감
- 일반적으로 사람 간의 전파는 일어나지 않음

다 감염원

- 냉각탑, 건물의 수계시설(샤워기, 수도꼭지), 가습기, 호흡기 치료기기, 온천 등과 같은 에어로졸 발생 시설과 관련됨
- 가정용 배관시설, 식료품점 분무기, 자연 및 인공온천 등에서 발생하는 에어로졸도 감염원이 될 수 있음

3 발생현황

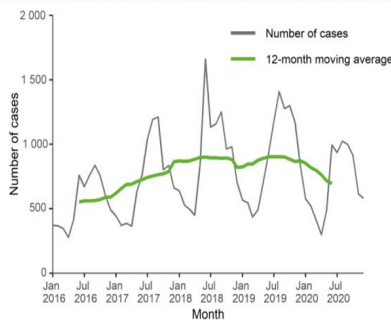
가 세계 현황

- 대부분의 경우 산발적으로 발생하며 집단발생은 여름과 초가을에 주로 발생 하고 산발적 발생은 연중 발생함
- 미국의 경우 2000년 이후 레지오넬라 폐렴 신고사례 약 9배 증가하여, 2018년 10,000건 수준으로 신고되었으나 레지오넬라증은 과소 진단될 가능성이 높기에 실제 발생률의 과소평가 가능성을 제시함, 최근 연구*에서는 레지오넬라증의 실제 사례 수는 보고된 사례 수보다 1.8~2.7배 더 높을 수 있음을 추정함

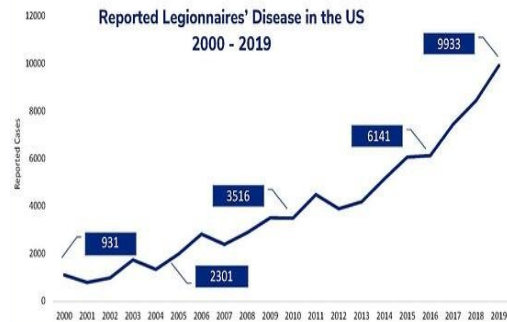
* 출처 : Sarah A. Collier et al., 2021, Emerging infectious disease vol. 27 No.1, Estimate of burden and direct healthcare cost of infectious waterborne disease in the United States.

- 유럽의 경우 EU/EEA 회원국에서 2016년부터 2019년까지 신고율은 매년 증가하는데 인구 10만명당 2016년에는 1.4명에서 2019년에는 2.2명으로 증가하였다. 2018년 11,405건, 2019년 11,372건, 2020년에는 소폭 감소하여 8,372건이 신고됨
- 가장 최근에 일어난 집단발생으로는 2022년 9월 아르헨티나 산미겔데투쿠만 시 소재 민간 의료기관에서 레지오넬라증 환자 총 11명이(사망 4명 포함) 발생하였다.

Figure 2. Distribution of Legionnaires' disease cases by month, EU/EEA, 2016-2020



유럽의 레지오넬라 폐렴 신고현황



미국의 레지오넬라 폐렴 신고현황

〈그림 6〉 유럽과 미국의 레지오넬라 폐렴 신고현황

나 국내 현황

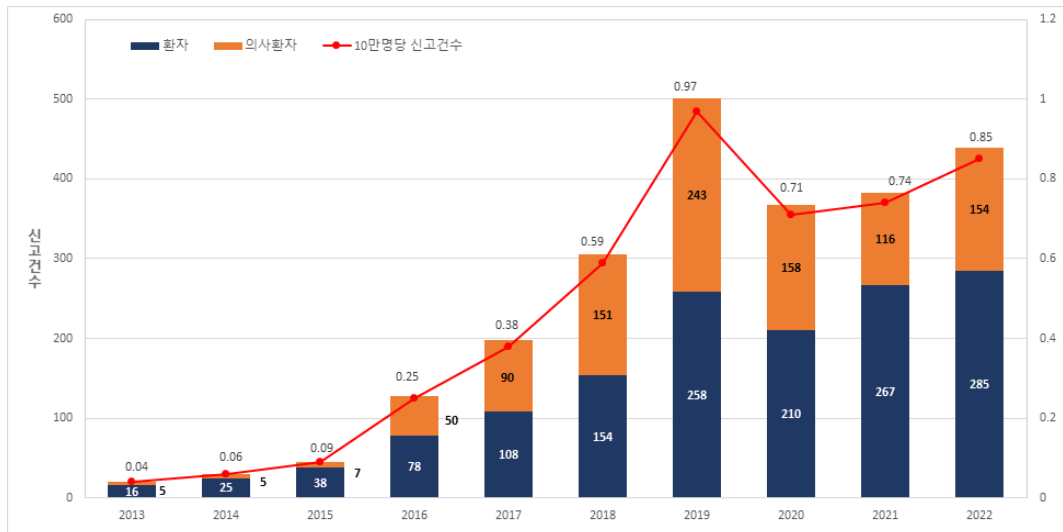
● 감시현황

- 2000년 법정감염병으로 지정되었으며, 2005년까지 10명 이내, 2006년 이후 20~30명 수준으로 신고되다가 2016년부터 신고 건수가 증가하고 있음

〈표 8〉 레지오넬라증 연도별 신고현황 및 발생률

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
신고수	21	30	45	128	198	305	501	368	383	439
환 자	16	25	38	78	108	154	258	210	267	285
의사환자	5	5	7	50	90	151	243	158	116	154
발생률 (10만명당)	0.04	0.06	0.09	0.25	0.38	0.59	0.97	0.71	0.74	0.85

* 2022년자료는 잠정통계



〈그림 7〉 연도별 레지오넬라증 신고현황 및 감시기준 변화

4 역학적 특성 및 임상 양상

가 역학적 특성

1) 잠복기

- 레지오넬라 폐렴 : 2~10일 (일부 발병에서 최대 16일까지 소요)
- 폰티악열(독감형) : 몇시간~최대48시간 (대부분 24~48시간)

2) 전파경로

- 대형건물의 냉각탑수, 에어컨디셔너, 샤워기, 호흡기 치료기기, 수도꼭지, 장식분수, 분무기 등의 오염된 물에 존재하던 균이 비말형태로 인체에 흡입되어 전파됨
- 레지오넬라균은 온수시설, 샤워기, 와류욕(whirlpool, spa 등) 그리고 에어컨과 같은 냉방시설의 냉각탑수, 증발형 콘덴서, 가습기, 치료용 분무기, 호흡기 치료장치, 장식용 분수 등의 인공적 환경뿐만 아니라, 하천, 호수, 토양 등의 자연환경에서 검출됨
- 레지오넬라균은 이러한 환경에 이미 존재하고 있는 담조류, 아메바 등을 영양으로 증식하고 있다가 에어로졸이 발생하였을 때 사람의 호흡기를 통하여 폐포까지 들어가 증식하여 질병을 일으킴
- 따뜻한 재순환수로 채워진 저수탱크가 있는 냉각탑과 응축기는 열 차단 장치로서 레지오넬라균이 증식할 수 있는 최적의 조건을 가지며, 이 때 생성되는 비말은 가깝게는 200m에서 1.6~3.2km의 먼 거리까지 전파될 수 있음
- 샤워기나 수도꼭지를 통한 온수 비말도 전파의 원인이 되며, 레지오넬라균에 오염된 물로 세척한 호흡기 치료 장치나 분무기를 사용하였을 때도 감염됨
- 의료기관 내 감수성이 있는 입원환자의 경우 오염된 물이나 얼음의 흡인 시, 수중 분만 중 태아가 노출되는 경우에도 감염이 발생할 수 있음
- 일반적으로 사람 간 전파는 없음

3) 고위험군

- 50세 이상
- 흡연자 및 과거 흡연력이 있는 자
- 만성폐질환 (만성폐쇄성폐질환, 폐기종 등)
- 면역저하자, 면역억제제 복용자(장기이식 환자 등)
- 암환자
- 만성질환자(당뇨, 신부전, 간부전 등)

나 임상 양상

1) 레지오넬라 폐렴

- 만성폐질환자, 흡연자, 면역저하환자 등에서 호발함
- 발열, 오한, 마른기침이나 소량의 가래를 동반하는 기침, 근육통, 두통, 전신 쇠약감, 식욕부진, 위장관 증상, 의식장애 등을 보임
- 흉부 X-선 : 폐렴소견
- 합병증 : 폐농양, 농흉, 호흡부진, 저혈압, 쇼크, 횡문근 용해증, 파종성혈관내응고, 급성신부전, 다발성 장기 부전 등

2) 폰티악 열(독감형)

- 유행시 발병률은 90% 이상으로 기저질환이 없는 사람에서 호발함
- 2~5일간 지속되는 급성질환으로 권태감, 근육통 등의 증상으로 시작하여 갑자기 발열 및 오한이 동반되고 마른기침, 콧물, 인두통, 설사, 오심, 어지러움 등을 보임

5 실험실 검사

가 인체 검체

1) 검체 : 기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액

검사법	검체	채취시기	채취용기	채취량	채취 후 보관 온도
배양검사	기관지세척액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10mL 이상	4℃
	기관지폐포액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10mL 이상	
	기관지흡인물	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10mL 이상	
	가래	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	1mL 이상	
	폐조직	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량	
	흉수	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	적정량	
	혈액	의심 시 (항생제 투여 전)	항응고제 (Heparin) 처리용기	5mL 이상	
항원검출검사	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10mL 이상	
항체검출검사	혈액	급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내	혈청분리 용기	5mL 이상	

2) 검사방법

(1) 배양검사

- 확인진단검사법
- 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 레지오넬라균 분리 동정

* 폰티악열의 경우 질병 기전의 차이로 *Legionella* spp. 분리동정이 안됨

(2) 항원검출검사

- 확인진단검사법
- 소변 검체에서 상용화된 항원검출검사 키트*를 이용하여 특이 항원 검출

* 상용화된 키트로 *L. pneumophila* serogroup 1 균종만 검출 가능

※ 요항원검사 결과 해석 시 주의사항

요항원검사 결과는 항생제 치료후에도 감염 후 몇 주 동안 양성으로 나올 수 있음 (최대 10개월 이상 보고)

→ 임상증상 및 영상의학적 소견 등을 종합적으로 고려하여 판단 필요

(3) 항체검출검사

- 확인진단검사법
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

(4) 기타 : 추정진단

- 1) 항체 검출 검사
 - 검체(혈액)에서 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상
- 2) 항원 검출 검사
 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 직접 형광항체법으로 특이 항원 검출
- 3) 유전자 검출 검사
 - 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출

나 환경 검체

1) 검체 채취 방법

(1) 수도 및 샤워기의 멸균면봉 검체 채취방법

- ① 수도꼭지의 망을 제거하거나 샤워기 헤드를 샤워기 몸체에서 분리한다.
- ② 멸균면봉을 샤워기 헤드 안으로 넣고 3~4회 돌려, 내부의 침전물을 채취한다.
- ③ 증류수 1mL를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

* 멸균용기에 증류수를 넣어두지 않을 경우 검체 채취 시설의 물 1mL를 멸균 용기에 넣은 후 검체를 채취한 면봉을 넣는다.

(2) 수도 또는 샤워기의 냉수 및 온수 채취방법

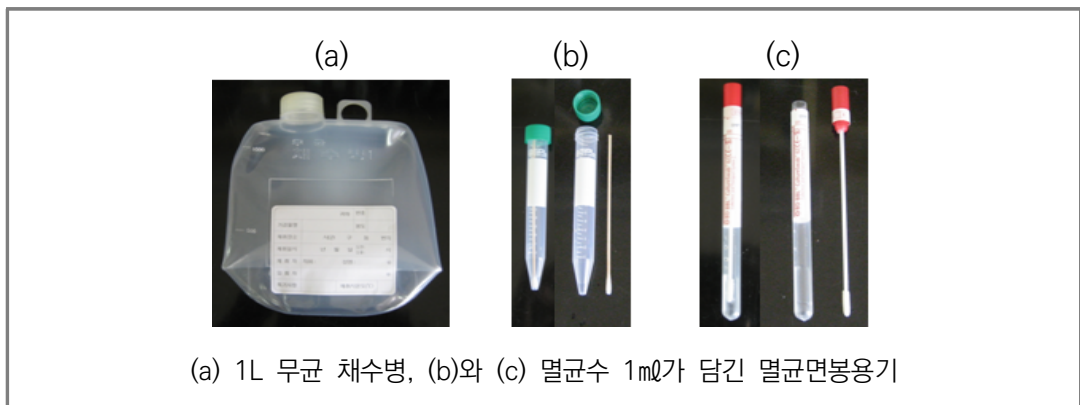
- ① 수도꼭지 또는 샤워기 꼭지를 냉수로 최대한 옮긴 후, 1~2분간 물을 그냥 흘려 보낸다.
- ② 무균 채수병에 1L 이상의 냉수를 받은 후, 온도 및 잔류염소를 측정한다.
- ③ 수도꼭지를 온수로 최대한 옮긴 후, 1~2분간 물을 그냥 흘려보낸다.
- ④ 무균 채수병에 1L 이상의 온수를 받은 후, 온도 및 잔류염소를 측정한다.

(3) 냉각탑수 채취방법

- ① 냉각탑이 가동될 때, 냉각탑 안에 있는 물을 무균 채수병에 1L 이상 채취한다.
- ② 온도 및 잔류염소를 측정한다.

(4) 환경수계 검체 채취용 물품

- 1L 무균 채수병(a), 멸균 면봉 및 면봉용기(b, c)
- 보호장비(가운, 마스크*, 라텍스 장갑, 보호안경 등)
 - * 다음의 상황에서 N95 마스크 착용을 권고함 (예. 가동중인 냉각탑수 채취, 밀폐된 공간에서 에어로졸 발생 가능성 있는 경우)
- 온도계, 염소농도 측정기
- 냉장상태 운송 박스
- 기타 검체 채취에 필요한 물품



〈그림 8〉 환경검체 채취 용기

2) 환경 검체 보존 및 운송

- 검체는 채취한 후, 냉장(4~10℃) 상태로 24시간 이내에 해당 실험실에 수송되어야 하며, 수송된 검체는 4℃에 보관한다.

6 치료

가 레지오넬라 폐렴

- 항생제 치료
 - 매크로라이드(macrolide) : 아지스로마이신, 클로리스로마이신, 에리스로마이신 등
 - 퀴놀론(quinolones) : 레보플록사신, 시프로플록사신, 제미플록사신, 목시플록사신 등
 - 테트라사이클린(tetracycline) : 독시사이클린
 - ※ β -lactam계열, 모노박탐, 아미노글리코사이드 계열은 세포 내 활성도가 낮아서 레지오넬라증 치료에 적합하지 않음
- 면역기능저하환자는 아지스로마이신 또는 레보플록사신을 10~14일간 사용

나 폰티악 열

- 대중 치료하며, 항생제 치료는 필요하지 않음

다 예후

1) 레지오넬라 폐렴

- 감수성에 따라 치사율은 다르나, 입원환자의 치사율은 30% 이상까지 높아짐
 - 적절한 항생제 치료 시 치유율 80% 이상이며, 지역사회 획득 레지오넬라증의 치사율은 약 10%
- 치료 12~24시간 안에 대부분의 환자는 증세 호전을 보임
 - 발열은 1~2일에 떨어져서 4~7일에 정상체온으로 됨
 - 대부분의 증상은 치료 후 수일 안에 호전됨
 - 기침, 가래, 호흡곤란, 흉통은 치료에 천천히 호전
 - 방사선학적 소견은 대개 2달 후에 좋아짐

2) 폰티악 열

- 사망자 없음
- 2~5일 후 호전

7 예방

가 의료기관, 지역사회 대상 교육 및 홍보

- 레지오넬라증 예방을 위해 다중이용시설 등에 대해 주기적인 예방 교육 및 홍보 실시

나 수계환경 감시 및 관리

- Ⅲ. 레지오넬라 환경관리 - 4.다중이용시설 레지오넬라 환경검사 계획 참고

Part III

레지오넬라 환경관리

1. 주요 시설 관계부처
2. 일반 환경 관리
3. 시설별 환경 관리
4. 다중이용시설 레지오넬라증 환경검사 계획
5. Q&A

Part III

레지오넬라 환경관리

1 주요 시설 관계부처

관리 대상 시설		관계부처	관련법령
급수시설		환경부(물이용기획과)	수도법
건축물의 냉방설비		국토교통부(녹색건축과)	건축물의 설비기준 등에 관한 규칙
기계설비		국토교통부(건설산업과)	기계설비법
급수시설 (냉·온수) 및 냉각탑	호텔	보건복지부(건강정책과) 문화체육관광부(관광산업정책과)	공중위생관리법 관광진흥법
	여관	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법
	합숙소	국토교통부(녹색건축과)	건축법
	아파트 등 공동주택	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법
	종합병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법
	요양병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법
	노인복지시설	보건복지부(요양보험운영과) 국토교통부(주택건설공급과)	노인복지법 공동주택관리법
	대형목욕장	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법
	찜질방	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법
	온천	보건복지부(건강정책과) 행정안전부(지역균형발전과)	공중위생관리법 온천법
	수영장	문화체육관광부(스포츠산업과)	체육시설의 설치·이용에 관한 법률
	분수대 물놀이형 수경시설 (비터분수, 벽면분수 등)	환경부(물환경정책과)	물환경보전법
냉각탑	백화점 및 대형쇼핑센터	산업통상자원부(유통물류과)	유통산업발전법
	공항역사	국토교통부(공항정책과)	공항시설법
	철도역사	국토교통부(철도안전정책과)	철도안전법

2 일반 환경 관리

가 개요

1) 환경관리의 중요성

- 레지오넬라균은 따뜻하고 습기 찬 환경에 산재되어 있으며, 오염된 물속의 균이 작은 입자(aerosol) 형태로 호흡기를 통하여 흡입되어 주로 면역력이 저하된 사람, 만성 폐질환자, 흡연자 등에게 감염됨
- 냉각탑이나 샤워꼭지, 이와 비슷한 환경에서 발생된 에어로졸 속의 레지오넬라균이 호흡기로 흡입되어 감염됨
- 냉각탑 등의 주기적인 소독관리가 중요하며, 특히 절수를 위하여 배관의 물을 교환하지 않고 냉각탑 물만 교환하여 가동하는 경우, 유기물질이 농축되기 때문에 레지오넬라균을 포함한 미생물 증식에 적당한 조건이 됨

2) 균 성장에 영향을 미치는 요인

- 레지오넬라균은 pH 7.2~8.3, 온도 25~45℃의 다양한 환경조건에서 생존이 가능함
- 멸균수에서도 장기간 생존하며, 원생동물과 레지오넬라균의 상관관계에 대한 연구가 이루어지고 있음
- 레지오넬라균은 *Acanthamoeba* spp., *Naegleria* spp., *Hartmanella* spp. 등 14종의 원생동물(Protozoa)에서 증식할 수 있음
- 유기물질, 무기물질, 세균집락 등 결합체인 Biofilm(생물막)은 유속이 낮은 곳, 물의 흐름이 없는 곳, 따뜻한 물이 흐르는 곳, 부식된 곳에서 형성되며, 특히 biofilm이나 원생동물과 함께 생존하는 레지오넬라균은 원생동물 안에 기생하기 때문에 염소와 같은 소독제에 강한 내성이 생김

■ 용어 정의

- 냉각수 : 냉방 시스템상 냉각탑 등에 공급되어 냉매를 냉각·응축하는 데에 사용하는 물
- 냉 수 : 급수 시스템을 통해 공급된 가열하지 않은 물, 또는 냉방 시스템에서 냉각 매체로 사용되는 물
- 온 수 : 급탕 시스템을 통해 공급된 가열된 물, 또는 난방 시스템에서 가열 매체로 사용되는 물
- 급 수 : 건물 내 및 부지 내에서 음료용, 취사용, 목욕용, 청소용 등으로 공급하는 가열하지 않은 물로서, 냉방용 냉수와 구분되는 물
- 급 탕 : 건물 내 부지 내에서 상수를 가열해서 얻어지는 온수를 음료, 목욕, 주방, 세척 등의 목적을 위해 공급하는 것

〈표 9〉 감염경로별 레지오넬라균 감염의 위험요인

구분	지역사회 감염	여행관련 감염	병원 감염
감염경로	오염된 에어로졸의 흡입	오염된 에어로졸의 흡입	오염된 에어로졸의 흡입, 흡인
감염원	냉각탑, 냉온수 시스템, 급수·급탕 시스템 스파, 온천, 가슴기, 수도관, 화분용 흙 및 퇴비	냉각탑, 냉온수 시스템, 급수·급탕 시스템 스파, 온천, 가슴기	냉각탑, 냉온수 시스템, 급수·급탕 시스템 호흡기 치료기, 의료기구
감염장소	공장, 쇼핑센터, 식당, 클럽, 레저문화공간, 스포츠센터, 개인 거주지	호텔, 배(크루즈), 쇼핑센터, 식당, 클럽, 레저문화공간, 스포츠센터	병원, 의료처치 장소
위험요인 (환경요인)	감염원への 근접정도, 냉각탑 유지관리 소홀, 관리자 교육 부족	단기 체류나 계절적 사용을 위한 숙박시설(별장 등) 체류, 간헐적인 방/물 사용, 간헐적인 물 공급, 수온 조절의 변동, 기계설비관리자의 훈련부족	복잡한 급수 배관 시스템, 길이가 긴 파이프 사용, 수온 조절 불량, 유속 감소
위험요인 (개인)	40세 이상, 남성, 당뇨병, 만성심질환, 흡연, 면역억제상태(스테로이드사용 및 만성질환), 다른 폐 질환 중복이환, 만성신부전, 최근의 여행, 혈액암, 철분과부하, 기타의 면역억제상태	40세 이상, 남성, 과도한 흡연, 알코올남용, 생활습관 변화, 당뇨병, 만성심질환, 기타의 면역억제상태	25세 이상, 장기이식자, 기타의 면역억제상태, 수술(특히 두경부), 암(백혈병, 림프종 포함), 당뇨병, 호흡기장치 치료, 만성 심폐질환, 흡연, 알코올남용

출처 : WHO Legionella and Prevention of Legionellosis, 2007

나 관리방법

1) 미생물관리

- 레지오넬라균은 대부분 급수시스템이나 급탕시스템을 통해 건물로 유입이 가능하며, 이를 배제하거나 주기적인 재유입을 방지하는 것이 불가능함
- 레지오넬라증 위험을 감소시키기 위하여 원생동물을 통제하는 것이 중요하며, 이를 위해 biofilm 발생을 예방해야 함

2) 영양물질 관리

- 수계환경에서 미생물 성장에 이용 가능한 영양물질 양과 종류(특히 유기물)를 제한해야 함
 - Biofilm 생성이나 영양물질이 생기지 않는 물질 선택
 - 물때나 부식, 미생물 농축을 통제하기 위해 적합한 농도의 화학적 첨가제 사용
 - 시스템에 사용할 재료 고려
(예, 단열성, 부식가능성, 화학적 소독과정에서의 반응)
 - Biofilm의 축적과 침전물, 부착물을 방지하는 설계
(예, 막힌 부분이 가능한 적고 유지와 청소가 쉬운 설계)

3) 유속 관리

- 물의 유속저하와 정체를 방지하도록 함
- 유속이 느려지고 정체되는 구간을 최소화 하도록 설계

4) 수온 관리

- 수온을 이상적인 범위로 유지하는 것은 온·냉수계 모두 효과적인 통제방법
 - 레지오넬라균 증식을 예방하기 위해서는 25~45℃ 사이의 수온 지양
 - 냉수는 20℃ 이하 유지
 - 온수는 50℃ 이상 유지

〈표 10〉 환경관리 방법 비교

방법	장점	단점
수온을 20℃ 이하로 유지	• 간단하고, 효과적이고, 쉬운 모니터 • 레지오넬라균 증식이 거의 없음	• 음용수에서만 적용가능
수온을 50℃ 이상으로 유지	• 간단하고, 효과적이고, 쉬운 모니터	• 레지오넬라균 제거 어려움 • 60℃에 이르는 순환온도가 요구됨 • 낮은 시설에서는 온도를 유지하기 어려움 • 화상에 대한 보호가 요구됨
50~60℃의 뜨거운 물로 주기적인 세척	• 간단하고, 효과적이고, 쉬운 모니터	• 찬물에는 적용 불가 • 화상에 대한 보호가 요구됨 • 하루 이내에 재집락 발생 가능
Sodium hypochlorite 투여	• 증명된, 효과적인 소독 기술 • 사용이 용이 • 상대적으로 싼 비용	• Trihalomethane을 생성 • 투석 환자에게는 탄소 필터 같은 보호가 필요 • 물고기에게 유독 • 맛과 냄새에 영향 • 특히 뜨거운 물에서 불안정 • 구리의 부식이 증가
Monochloramine 투여	• 염소보다 오래 지속 • 본관의 살포에 사용 용이 • Biofilm 투과	• 투석 환자에게는 탄소 필터 같은 보호가 필요 • 물고기에게 유독 • 고무제품에 영향 • 규모가 큼
Chlorine dioxide (이산화염소) 투여	• 증명된 소독 기술 • 사용이 용이	• Chlorite(아염소산염)를 생성 • 투석 환자에게는 탄소 필터 같은 보호가 필요 • 안전성 고려
Hydrogen peroxide (과산화수소)투여	• 사용이 용이	• 살균성이 약함 • 돌연변이 유발이 의심됨
구리 및 은 이온화	• 일정 농도 유지시 효과적	• 구리 및 은의 잦은 모니터링 필요 • 전처리 필요(pH, 경도) • 물 속 중금속 농도(구리 및 은) 증가
양극 산화 (Anodic oxidation)	• 살균 가능	• 전처리 필요 (pH, 경도) • 바이오필름 형성 시 레지오넬라에 미치는 영향에 대해서 알려지지 않음

방법	장점	단점
UV(자외선) 소독	• 증명된 소독 기술 • 사용이 용이	• 좁은 부분의 적용만 효과적; 하류부분의 통제 불가능(잔류하지 않음) • 탁한 물에는 부적합 • Biofilm 생성에 효과 없음
건물이나 시스템의 입구에서 초미세여과 (ultrafiltration)	• 물리적 살균막 • Biofilm과 침전물을 효과적으로 제거	• 하류부분에서는 레지오넬라균 불활성화에 효과 없음 • Biofilm 형성과 침전물에 대한 효과 불확실
수도꼭지에서 사용되는 필터	• 물리적 장벽 • 설치가 용이 • 냉·온수 모두에 적합 • 고위험군 환자에게 노출되는 시스템에 사용하기 좋음	• 일정 지점에서 사용되는 것만이 효과적 • 규칙적으로 교체 • 물속의 미립자가 유속과 작동 기간을 단축시킴
저온소독(Pasteurization) 후 씻어 내림	• 단기간 교정방법으로 효과적 • 뜨거운 물에 적용하기 간편	• 레지오넬라균에 일시적인 효과 • Biofilm 형성에 효과 없음 • 화상위험
Non-oxidizing biocides (비산화 소독제)	• 냉각 시스템에 검증된 기술	• 식수에는 부적합 • 대부분의 온천에 부적합 • 저항균주가 출현 가능성 • 다른 소독제의 필요성 • 농도 모니터링이 어려움 • 중화시키기 어려움

다 환경관리 시 고려 사항

1) 주기적인 관리

- 일반적인 검출법으로 레지오넬라균의 검출이 가능한 최저 균수는 200CFU/L이고, 레지오넬라균은 검사방법에 따라 검출이 가능한 최소검출한계(LOD, Limit of detection)가 다르므로 불검출이라는 것은 최소검출한계 이하를 나타내며 “레지오넬라균이 없음”을 의미하는 것이 아님
- 냉각탑의 청소 및 소독 후에 레지오넬라균이 검출되지 않았더라도 방치하면 10일을 전후하여 청소 및 소독 전의 상태로 되돌아가기 때문에 주기적인 관리가 요구됨

2) 소독효과의 확인 및 관리

- 냉각수 및 급수시설을 소독처리 한 후 그 효과를 확인하는데 소독처리 전·후의 냉각탑수 중의 레지오넬라균수를 측정함

3) 소독제 선택 시 유의사항

- 실험실내의 시험관에서는 아주 효과적인 소독제도 실제로 야외에 설치된 냉각탑의 냉각수에 적용할 경우 그 효능이 크게 떨어질 수도 있는데, 이는 레지오넬라균이 아메바와 같은 다른 생물에 기생하므로 열처리 및 소독제의 직접적인 영향으로부터 보호되고 있어 냉각탑수내에 존재하는 레지오넬라균이 실험실 인공 배지에서 배양된 균보다 소독제에 강한 저항성을 보일 수 있기 때문임
- 어느 냉각탑수에서 효능을 보이는 소독제라도 또 다른 냉각탑수에서는 전혀 다른 결과를 나타낼 수도 있는데 이유는 다음과 같음
 - 냉각탑이 설치되어 있는 환경의 조건과 냉각탑의 상태, 냉각탑의 구조 및 냉각탑의 작동 횟수, 냉각탑과 연결되어 있는 배관 상태 및 연결부위 정도, 배관의 크기와 길이, 그리고 관수량에 따라 냉각수에서 레지오넬라균이 증식할 수 있는 조건이 매우 다양해질 수 있으며
 - 냉각탑이 가동될 때 여러 번의 냉각 순환과정을 거치면서 생성되는 아미노산이나 철분 등의 축적물과 냉각탑의 바닥이나 배관 연결부위 등에 고여 있는 물 등이 레지오넬라균이 증식하기 좋은 환경을 만들기 때문에 다른 냉각탑수에서는 전혀 다른 결과를 나타낼 수도 있음
- 냉각탑수에 첨가하는 소독제는 레지오넬라균에 대한 효과와 더불어 인체에 대한 안전성도 고려하여야 함
- 사용자는 각각의 사용조건에서의 유효성과 안전성에 관한 데이터를 공급자에게 구하는 것이 바람직함

3 시설별 환경 관리

※ 이와 함께 필요시 『레지오넬라균 감염예방을 위한 기계설비 관리기준(대한설비공학회)』 참조할 것을 권고함

가 대형건물의 수계시설

1) 배경

- 병원, 호텔, 가정, 공장, 선박 등 건물의 주요 물 공급원에서 수도꼭지까지 전반적으로 발견됨
- 수처리가 되었을지라도 수리, 유지하는 동안 레지오넬라균을 포함한 미생물이 발생할 가능성이 있음
- 수계시설은 공동체에서 발생하는 산발적인 레지오넬라증 사례의 중요한 원인이며, 병원감염의 주된 요인임

2) 위험요인

- 수질처리 : 레지오넬라균은 영양분이 있으면 파이프와 다른 미생물에서도 지속적으로 성장할 수 있기 때문에 효과적으로 수질 처리가 되지 않은 물에서 증식이 가능함
- 배관시설 : 배관의 막힌 부분이나 저장탱크, 정체된 부분에서 레지오넬라균이 증식되어 샤워나 화장실 물 내림, 수도물 청소나 분무기 사용으로 생성된 에어로졸을 통해 흡입됨
- 건축재료 : PVC와 같은 합성물질은 미생물이 군집을 이루는데 필요한 영양분의 원천이 되는 유기물을 용해시키고, 구리는 합성물질에 비해 군집에 저항성을 가지나, 녹이 생기고 biofilm 형성 가능성이 있음
- 수온 : 레지오넬라균은 20~50℃의 물에서 생존하고 번식할 수 있으며, 25~45℃ 에서 급증할 수 있음

3) 관리방법

- 수질관리 : 지침에 따른 기준을 만족시키고, 혼화응집-침전, 여과, 소독과 같은 물리적인 처리를 실시
- 배관시설 관리 : 설계 시 배관의 막힌 부분(Dead leg)을 가능한 짧게 하고, 이미 설치된 배관은 제거하거나 규칙적으로 세척함
- 건축재료 관리 : 배관시설에 쓰이는 재료는 물의 화학적 성질과 미생물 번식을 최소화 하도록 함

- 소독 : 소독제가 잔류성이 지속되어야 하며, monochloramine 잔류는 chlorine 보다 biofilm에 있는 레지오넬라균에 더 효과적임
- Biofilm 관리 : 청소와 영양물질 통제를 통하여 biofilm생성과 증식을 줄이도록 함
- 수온관리 : 온수의 경우 저장탱크에서 배출될 때 60℃ 이상으로, 저장탱크로 화수될 때 50℃ 이상으로 유지함. 냉수는 가능한 20℃ 이하를 유지하고 수도꼭지에서 25℃를 넘지 않아야 하며, 일상적으로 20℃를 넘는 곳에서는 온수와 같은 방식으로 처리함

〈표 11〉 환경시설의 위험도 및 관리방법

시설	시설예시	위험도	관리 방법
급수시설	물탱크	• 물은 염소소독을 하여 균이 자랄 수 있는 온도 및 영양 조건이 아니므로 레지오넬라균에 오염될 위험이 적음	• 만약, 물탱크가 땅에서 높게 설치되어 있다면, 탱크는 태양광선이 투과되지 않는 재질로 만들어진 것을 사용하여야 함
급탕 시설	급탕 저장시설 온천수 저장탱크	• 온천수 저장 시스템은 냉수 또는 온수를 저장하기 위하여 야간에 열 공급기를 작동하는 것으로, 이때 산소를 함유하고 있어 세균이 증식할 수 있는 조건이 됨	• 일본에서 저장 탱크를 청소하였던 사람이 레지오넬라증에 감염된 사례가 있으므로, 탱크를 청소할 때는 먼저 화학적 소독을 실시하고 보호장비 및 의복 착용 필요
	수도꼭지 샤워기	• 급수 시설에 비해 물의 온도가 높고, 고온의 체류기간도 길어 레지오넬라균이 증식할 가능성이 높음	• 레지오넬라균은 60℃ 이상의 고온에서는 생존할 수 없음. • 따라서 온수가 처음 공급되는 곳과 최종으로 도달되는 곳 사이의 온수 온도를 55℃ 이상으로 유지하여야 함. • 이때, 온수 시설에 저장하여 유출가능한 물의 양을 초과하지 않는 것이 좋음
	급탕 사용시설 순환식 와류욕	• 공기가 주입될 때 온수표면에 에어로졸이 발생하게 되어 오염된 물이 사람의 호흡기를 통하여 감염될 수 있음	• 현재 염소소독이 가장 많이 사용되고 있음. 수소 이온농도(pH)가 7.2~7.6 사이에서 잔류염소 농도가 2~3ppm이 유지되도록 함

〈표 12〉 급수시설 레지오넬라균 청소 및 소독 방법

(출처 : 환경부, 2019 급수설비관리 업무처리지침)

구분	시설	청소 및 소독 방법
수질관리 유지기준	수돗물	유리잔류염소 0.1~4.0 mg/L, pH 5.8~8.5 범위내로 유지
일상적 급수시설 청소·소독	저수조	• 주로 염소 등의 소독제 사용 - 1차 세정 및 고압분사 세정기로 침전물과 부착물 제거 후 2차 세정 - 유효염소 농도 50~100 mg/L의 소독수로 1차 소독을 실시한 후 30분 동안 방치하고 동일한 방법으로 2차 소독까지 완료 후 30분 경과하면 맑은 물로 행귀내고 소독수를 완전히 배수 - 청소·소독에 사용된 약품으로 인해 먹는 물 수질기준을 초과하지 않도록 수질 위생상태 점검
	온수 탱크	60℃로 유지하되, 필요시 30분 이상 플러싱 ※ 수도꼭지에서의 온수 온도는 50℃ 이상, 냉수 온도는 20℃ 미만으로 유지
오염이 의심되거나 확인된 경우 급수시설 청소·소독	저수조	일상적인 저수조 청소·소독방법과 동일하게 실시
	급수관	• 냉수급수관을 세척 후 유효염소 농도 50~100 mg/L 소독수로 급수관을 채우고 1시간 동안 방치 후 맑은 물로 완전히 세척 • 온수급수관의 경우, 관 내 온수를 빼낸 후 상기의 방법에 따라 소독한 후 완전히 세척 후 사용 • 청소·소독에 사용된 약품으로 인해 먹는물 수질기준을 초과하지 않도록 수질 위생상태 점검 • 상기의 방법으로 청소·소독 후에도 레지오넬라균이 검출될 경우, 급수관 교체
	온수 탱크	71~77℃로 유지하며 30분 이상 플러싱 ※ 수도꼭지의 온도는 65℃ 이상이 되도록 유지하되, 화상위험이 있으므로 주의
	수도 꼭지	• 수도꼭지와 샤워기 연결부를 분해 후 깨끗한 솔로 이물질 제거

※ 저수조 청소·소독: 저수조 청소(소독) 매뉴얼(환경부, '12.11) 참고

나 냉각탑수

1) 배경

- 냉각탑 작동으로 발생하는 물 비말은 물에 있는 유기물질, 용해된 염분이나 미립자 등을 포함함

2) 위험요인

- 사용되는 물의 질 : 냉각탑에 사용되는 물은 주로 상수도가 들어오지만, 가끔 녹이나 침전물, 퇴적물이 있는 저장탱크의 물이나 호수, 강, 하천, 저수지의 표면수를 사용하기도 함
- 수처리 : 냉각탑의 pH와 전도율, 총 용해고체, 부유물질, 생물학적 물질과 같은 변수들이 수처리에 영향을 줄 수 있음
- Biofilm : 냉각탑은 많은 양의 공기가 시설 안으로 들어가는 동시에 흙이나 먼지, 다른 분진이 함께 들어가기 때문에 냉각수 안에서 축적되어 미생물이 자랄 수 있는 영양물질을 제공함
- 수온 : 냉각탑 물의 전형적인 온도는 열교환기에서 29~35℃, 냉각탑은 22~28℃ 정도의 범위에서 레지오넬라균이 증식됨
- 설계 : 물이 정체되는 부분은 화학적 처리를 방해하여 레지오넬라균과 숙주의 증식을 가능하게 함
- 비말 : 적절한 설계와 정상적인 시스템 운영에서도, 흡입될 수 있을 정도로 작은 직경(5μm 미만)의 비말은 어느 정도 발생할 수 있으며, 직경이 큰 비말도 증발에 의해 크기가 줄어들 수 있음

3) 관리방법

- 수질관리 : 보충수를 보관하기 위해 저장탱크를 사용하는 곳에서 냉각탑을 청소 시 소독할 때마다 녹과 찌꺼기, 침전물 등을 청소하고, 보충수가 냉각 시스템으로 들어가기 전에 칼슘이나 마그네슘과 같은 용해된 무기질 농도를 낮추고 염소처리나 여과로 유기물 양을 줄이도록 함
- 수처리 관리 : 깨끗하게 유지되기 위해 오물과 유기물, 다른 파편을 최소한으로 유지하고 부식방지제와 계면활성제를 사용하여 냉각탑이 정체된 후 항상 전체 화학 처리를 하며, 3일 이상 사용하지 않을 경우 전체의 물을 배수하도록 함

- 소독제 관리 : 염소, 브롬, 안정화 브롬, 브롬 염소 혼합물, 이산화염소, 과산화수소, 과산화 합성물, 오존과 같은 산화 소독제는 펌프를 사용한 계측 시스템에 의하여 지속적으로 투입될 때, 효과적임. 비산화 소독제는 산화 소독제에 비해 높은 농도 (15~50ppm)로 사용하고 잔류시키지 않음
- 수온관리 : 시설은 가능한 낮은 온도에서 운영되도록 설계함
- 설계 및 건축재료 관리 : 냉각탑은 청소하기 쉽고 찌꺼기와 침전물의 축적이 적고, 내부 표면관리를 위한 접근이 쉽도록 디자인 되어야 함. 재료는 비흡수성이고, 표면은 청소하기 쉬워야 하며, 영양물질이 없어야 함
- 비말관리 : 냉각탑은 가능한 건물의 공기 흡입구나 다른 건물의 출입구, 공공장소에서 떨어진 곳에 위치하여야 하며, 바람에 의한 인접 건물의 영향을 고려해야 함
- 염소소독방법
 - ① 냉각탑 송풍기(fan) 작동을 중단함
 - ② 급수 밸브를 열어놓고 순환펌프 작동을 유지시 냉각탑과 30m 이내에 위치한 외부 공기 흡입구를 닫음
 - ③ 최초 냉각탑수의 유리 잔류염소 농도(free residual chlorine)가 적어도 50mg / ℓ 가 되도록 염소를 투입함
 - ④ 염소 투입 후 15분 이내에 냉각탑수에 분산제를 가한 다음 유리잔류 염소농도를 24시간동안 10mg/ ℓ 가 되도록 유지하도록 함
 - ⑤ 냉각탑수계의 물을 빼고 다시 채운 다음 적어도 1회 이상 ③와 ④의 과정을 되풀이 함
 - ⑥ 솔과 호스를 사용하여 냉각탑의 모든 물 접촉면, 바닥, 물웅덩이, 분산노즐 등을 깨끗이 닦음
 - ⑦ 유리잔류염소농도 10mg/ ℓ 로 1시간 순환시킨 다음 모든 침전물이 없어질 때까지 냉각탑수계의 물을 분출시킴
 - ⑧ 깨끗한 물로 냉각탑수계에 물을 채운 다음 서비스를 재개함
- 오존처리
 - 유럽에서는 수영장물과 음용수의 소독에 사용
 - 단점 : 오존의 잔류기간이 짧기 때문에 오존을 처리한 후에 물을 염소로 소독하기도 하므로 비경제적
 - 실험적으로는 0.2~0.3mg/ ℓ 를 첨가할 경우 소독효과가 있다고 보고되고 있음

- 자외선처리

- 자외선처리는 물의 색깔, 탁도, 화학성분에 따라 자외선 투과율이 달라지므로 물을 여과한 후 자외선을 처리하는 것이 더 효과가 큼
- 레지오넬라균 및 다른 세균들은 태양광선 같은 빛에 의하여 자외선에 의한 손상을 복구하는 효소복구 메커니즘을 가지고 있으므로 냉각탑 하부가 태양빛에 노출 되지 않도록 막아 주어야 함

- 기타 관리 방법 : 고온 멸균법, 전기분해에 의한 금속이온의 발생, 순간적인 증기수 가열 등에 의한 소독법이 있으나 그 효과는 다양하게 나타나므로 환경조건에 맞는 방법을 선택 하여야 함

- 소독제 사용 시 주의사항 : 소독제는 실제로 환경수계에 적용하였을 경우에는 냉각탑을 포함한 수계시설의 구조와 종류의 다양성, 설치된 건물의 배관상태, 관수량, 청소 및 소독 상태 등의 요인에 따라 그 효과가 다르게 나타날 수 있으므로 이들을 고려하여 사용함

■ 냉각탑 긴급 소독과 청소를 위한 개선 조치 예(HSE, 영국 산업안전보건청-2004)

- 즉시 송풍기 작동 중단
- 활동하기 전 실험실 검사를 위한 검체 채취
- 가능 한 빨리 순환 펌프를 끄고 시설 사용 중지
- 진행하기 전 전문가의 자문을 구함
- 냉각탑 주위 모든 직원 출입 통제
- 청소 시, 물에 잔류염소 농도가 50mg/ℓ 가 되도록 차아염소산나트륨을 첨가하고, biofilm 형성을 막기 위해 적절한 소독제를 첨가
- 에어로졸 발생을 막기 위해 공기 출입구를 플라스틱 시트 등으로 막음
- pH를 측정하고, pH8.0을 넘으면 낮춤
- 송풍기를 끄고 물을 적어도 6시간 동안 순환시킴
- 잔류염소 농도가 최소 20mg/ℓ 을 유지
- 6시간 후, 염소처리를 중단하고 시스템을 배수
- 냉각탑, 웅덩이, 배수관을 수작업 청소하며, 청소부는 호흡기를 갖춘 보호복 착용
- 깨끗한 물을 다시 채우고 차아염소산나트륨 첨가
- 잔류염소 수준이 20mg/ℓ 을 유지하도록 하며 송풍기를 돌리지 않고 6시간동안 순환
- 염소처리를 중단하고 시스템을 배수
- 다시 채워 순환시키고 실험을 위한 검체 채취
- 실험 결과 레지오넬라균이 검출되지 않거나 전문가 허가를 받으면 시스템을 다시 가동

다 병원 등 보건시설 관리

1) 배경

- 병원은 급수·급탕시설이나 배관시설, 냉각탑, 의료시설 등 다양한 감염 가능성이 있음
- 냉각탑수와 병원내의 냉·온수시설의 경우 검체의 30% 이상에서 레지오넬라균이 검출되면 병원의 수계시설은 오염되었다고 판단하고 점검하는 것이 좋음
- 그러나 균이 배양되지 않은 경우에도 기저질환이 있는 환자에서 병원내 폐렴이 발생할 경우를 대비하여 신속한 진단체계를 확립하고 지속적이고 주의 깊은 수계시설의 소독 및 관리를 하여야 함

2) 위험요인

- 급수·급탕시설 : 환경에서 균 검출이 증가할수록 병원감염 발생이 증가함
- 냉각탑 : 폐렴의 잠재적인 감염원임
- 호흡기장치와 삽관 : 레지오넬라균에 오염된 물로 호흡기장치를 행구거나 채웠을 때, 사용되는 삽관과 치료용 분무기를 사용한 경우 오염된 에어로졸이 흡입됨
- 수중분만 욕조 : 병원에서 공급하는 물과 수중분만을 위한 욕조의 물이 *L. pneumophila* serogroup 1에 오염되면, 흡인에 의해서 신생아가 감염될 수 있음

3) 관리방법

- 급수·급탕시설 관리 : 장기이식센터나 중환자실과 같은 고위험지역에 공급되는 물은 균주가 검출되지 않아야 하며, 그렇지 않을 경우 사용지점에 필터를 사용하도록 함
- 의료용 분무기, 가습기 등을 세척할 때에는 멸균수를 사용하여야 하며, 호흡기관련 의료장치, 샤워기 등을 사용한 후에는 감염될 위험 요인들에 대한 적극적인 감시와 수계시설의 소독 및 관리가 필요함
- 수중분만 욕조관리 : 많은 유기물이 잔류 소독제를 비활성화 시키는 것에 유의하고, 분만 전·후 청소와 소독을 해야 함
- 소독제관리 : 유리염소로 소독처리한 물보다 클로라민(monochloramine)을 사용하여 소독 처리 한 음용수를 사용한 병원에서 레지오넬라증 유행 보고가 적음
- 과거에 환자발생이 있었던 병원의 경우에는 의무기록 검토 및 병원내 환경수계에 대한 레지오넬라균 오염의 여부를 재검토함
- 감염의 위험성이 높은 면역억제요법환자들에 대해서는 집중적인 관리를 해야 함

■ 의료기관내 감염 사례 발생 시 의료기관의 환경관리 등 대응 예시

- 확인되지 않은 원내 레지오넬라 폐렴 환자가 있었는지를 확인하기 위해, 후향적으로 해당 의료기관 입원환자들의 미생물검사, 항원검사, 혈청검사 기록 등을 검토하고 역학조사 시행
- 오염원 확인을 위해 에어로졸을 생성할 수 있는 환경의 물 검체를 채취하고, 환자와 환경에서 분리된 균주 확보 및 혈청형 등 추가 분석 시행
- 추가사례 발생에 대해 전향적으로 집중 감시 시행(2개월 이상)

□ 의료기관내 감염원이 확인되지 않은 경우

- 전향적 집중감시는 2개월 이상 지속
- 환자발생과 관련된 장소를 중심으로 의료기관 급수시스템의 오염제거 조치를 시행할 수 있으며, 레지오넬라균 오염원 조사가 지속 중이라면 오염제거 조치를 보류 가능

□ 의료기관내 감염원이 확인된 경우

- (오염제거) 확인된 감염원에 대해 즉시 청소 및 소독 등 조치 시행
 - 온수시스템 오염 시
 - ① 고열소독이나 고농도 염소소독 실시
(소독방법은 표 12. 급수시설의 레지오넬라균 청소 및 소독 방법 참조)
* 고온으로 관류(Flushing)하는 경우, 관류시키는 각 수도꼭지에 화상 주의 안내문 부착
 - ② 레지오넬라균 증식이 일어나지 않도록 냉수는 20℃ 미만으로 저장 및 공급, 온수는 60℃ 이상으로 저장하고 회수온도를 최소 51℃ 이상으로 유지
 - ③ 위의 방법으로 소독을 할 수 없거나, 소독이 실패하는 경우는 전문가에게 의뢰하여 다른 소독 방법 검토(표 10. 환경관리 방법 비교, 표 11. 환경시설의 위험도 및 관리방법 참조)
 - ④ 물때나 침전물을 제거하기 위해 온수탱크 및 열교환기 청소 시행
 - 냉각탑 오염 시, 냉각탑 시스템의 청소 및 소독 등 조치 시행
- (환경감시) 3개월 동안 2주 간격으로 배양검사를 실시하여 오염제거 조치의 효과 평가
 - 2주 간격으로 3개월 동안 시행한 배양에서 레지오넬라균이 검출되지 않은 경우 추가로 3개월 동안 1개월 간격으로 배양검사 시행
 - 레지오넬라균이 1회 이상 배양되는 경우, 중재방법을 검토하고 적절하게 보완하여 오염제거 조치를 재시행(초기에 시행했던 방법을 강화하여 시행하거나, 고열 및 고농도 염소소독을 동시에 사용)
- (기록) 급수시스템과 냉각탑의 환경감사 결과 및 감염관리방법을 모두 적절한 방법으로 기록해야 함
 - ※ 심한 면역저하환자를 치료하는 의료기관에서는 위에 기술된 방법 외에 강화된 추가조치 필요

참고문헌 : CDC, Guidelines for preventing health-care associated pneumonia(2003),
 CDC, Guidelines for environmental infection control in health-care facilities (2003).
 Last updated: February 15, 2017

라 호텔과 선박

1) 배경

- 유럽의 경우 보고된 레지오넬라증의 약 20%가 여행과 연관되어 있으며, 여행과 연관된 레지오넬라증 보고사례 건수는 1994년부터 2003년 사이에 증가하였음
- 50~60대 여행객에서 주로 발병하며, 남성이 여성보다 약 3배정도 발병률이 높음

2) 위험요인

- 호텔 : 급수·급탕 저장탱크, 샤워헤드, 수도꼭지, 화장실 물탱크, 온수욕조와 수영장, 냉각탑, 냉방 공급 시설, 소방시설, 관개시설, 장식분수대
- 선박 : 가습기, 저장탱크, 냉방 공급 시설, 공기조화기, 육지보다 대기온도가 높은 공간

3) 관리방법

- 급수·급탕 계통 관리 : 영구 염소소독처리
- 배관 수질관리 : 외부온도범위(25.5℃), 저장탱크 및 배관 0.2mg/ℓ 이상 잔류소독 유지
- 물탱크 관리 : 연중 4시간동안 50mg/ℓ 청소하도록 규정하고 최소 매 6개월마다 주기적으로 청소(배수공사, 소독, 살생물제 처리)

마 자연온천, 온수욕조, 수영장

1) 배경

- 온수욕조는 레지오넬라증을 비롯한 많은 감염병의 발생과 연관되어 있음
- 레지오넬라증 발생이래로 21명이 사망한 가장 큰 사건은 1999년 네덜란드에서 화초품평회(flower show)에서 전시된 욕조가 원인이었으며, 같은 해 벨기에 에서의 두 번째 발생도 박람회 전시된 욕조와 연관됨

2) 위험요인

- 물탱크
 - 벽 뒤에 벽돌로 막힌 곳에 위치한 물탱크
 - 온수욕조가 지하에 위치하여 청소가 불가능한 물탱크
 - 콘크리트 재료로 만들어져 청소하기 어려운 물탱크

- 입욕자의 피부각질, 화장품, 바디로션, 오일 등
- 상업적 온수욕
 - 대량 사용으로 인해 낮은 pH조절과 활성 살생물제의 농도를 감소시
 - 잦은 직원교체 및 짧은 근무기간으로 안전 파악이 어려움

3) 관리방법

- 영양물질 관리 : 입욕 전 비누로 샤워하며 입욕자 수를 제한하고, 입욕 시간제한 등 위생습관을 권장함
- 청소
 - 매일 사용 후 욕조 주변 청소, 모래 또는 규조토 여과기 역류세척 시행
 - 주기적으로 욕조수 교체 및 평형수조를 포함하여 전체 시스템 청소 소독
- 소독
 - UV와 오존처리 : 잔류효과가 없기 때문에 부산물 제거와 조절 개선을 위해 잔류살생물제(PHMB, copper/silver ionization 등 비산화 살생물제)와 함께 사용
 - 염소와 같은 할로겐 산화 소독제는 비교적 값이 저렴하고, 계량화하기 쉬우며, 사용이 간단하여 수영장과 온수욕조에서 사용하기 용이함
 - 온수욕조 욕조수의 유리잔류염소 농도기준 유지

▣ 온수욕조 욕조수 유리잔류 염소 기준 참조

최소 1mg/L, 사용자가 많고 온도가 높은 경우 더 높은 농도(2~3mg/L) 필요(WHO, 2006), 3mg/L(CDC, 2016), 3~5mg/L(HSE 2017), 2.4mg/L(Broadbent, 1996), 3.5mg/L(HPA, 2006)로 권고

- 설계, 정비관리
 - 음용수와 접촉하기에 적합한 재료를 사용하고, 배관은 유연성이 있고 매끄러워 내부에 생물막(biofilm)이 자라지 않도록 해야 함
 - 공급 배관은 배수와 청소하기에 쉽게 분리되어야 함
 - 스파시설의 주요 배수관은 매년 교체해야 함

4 다중이용시설 레지오넬라 환경검사 계획

가 개요

1) 배경

- 레지오넬라증은 대형건물의 냉각탑수, 급수시설, 대중목욕탕 욕조수, 분수, 자연환경의 물에 존재하던 레지오넬라균이 에어로졸 형태로 호흡기로 흡입되어 발생
- 특히, 냉각탑수, 대중목욕탕의 욕조수, 다중이용시설의 급수시설 등이 레지오넬라균으로 오염되는 경우 집단발병의 원인이 될 수 있음
- 2016년 이후 레지오넬라증 신고 건수가 증가하면서 레지오넬라증 예방을 위한 환경관리의 중요성이 대두됨에 따라 각 시·도별 환경수계시설에 대한 검사를 시행, 레지오넬라증을 예방·관리하고자 함

2) 법적근거

- 감염병의 예방조치 : 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제49조 제1항 제13호
- 소독의무 : 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제51조 제2항

나 추진방향

1) 주요업무

- 지자체별 레지오넬라증 예방관리 계획수립 및 다중이용시설 환경 표본검사 실시 독려
- 레지오넬라증 감시체계 운영을 통한 발생 감시 및 발생 추이 모니터링
- 환경검사 및 역학조사 기술지도, 관계부처기관 협조체계 구축

2) 기관별 역할

- (시·군·구) 레지오넬라증 예방을 위한 환경검사 실시 계획 수립 및 환경검사 실시, 환경검사결과 등록·관리, 의료기관 및 지역사회 교육·홍보 실시, 관련기관 및 부서와 협조체계 구축
- (시·도) 시·도 내 레지오넬라증 예방관리 업무 총괄 및 관련기관 협조체계 구축
※ 시·도 보건환경연구원 : 레지오넬라 환경검체 검사
- (질병관리청) 레지오넬라 예방관리 대책 수립 및 다중이용시설 환경 표본검사 실시 독려, 레지오넬라 감시체계 운영을 통한 발생추이 모니터링, 관계부처 및 기관 협조체계 구축

3) 감시 및 관리

● 환경검사 대상시설 선정

- 보건환경연구원(검사기관), 시·도 및 시·군·구 보건소와 협의하여 지자체의 실정에 따라 계획을 수립 및 결과 공유
- 검사대상수 선정 시 지역별 레지오넬라증 발생 위험 사정을 통해 상급종합병원 및 종합병원에 대한 전수 검사, 고위험시설*을 가급적 포함하여 계획 수립

* 예시: 면역저하환자 재원시설, 노인인구 재원시설, 다수의 인구 이용 시설, 노후시설 등

- 전년도 환자발생과 관련된 시설, 코로나19로 폐관 후 재이용하는 다중이용시설은 검사대상기관에 우선 포함

〈표 13〉 환경시설의 위험도 및 관리방법

검사대상시설*	검체채취장소	검체수
대형건물, 백화점 및 대형쇼핑센터, 공항시설, 여객선대합실, 철도차량역사, 식품접객업소, 집단급식소, 공연장, 학교 및 학원, 어린이집 및 유치원	냉각탑수	냉각탑별 1개
호텔, 여관, 합숙소, 아파트 등 공동주택	냉각탑수	냉각탑별 1개
	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개
	급수시설 및 급탕시설의 냉·온수	각 1개
종합병원, 요양병원, 노인복지시설 등	냉각탑수	냉각탑별 1개
	수돗물 저수조, 중앙 온수	저수조별 1개
	병동내(시설내) 화장실 수도 냉·온수	전체 층의 30% 이상 포함
	병동내(시설내) 샤워실 냉·온수	
	병동내(시설내) 탕비실 수도 냉·온수	
대형목욕탕, 찜질방, 온천	저수조 및 여과기 물	남/녀 탕별 각 1개
	욕조 냉·온수	
	샤워기 및 수도 냉·온수	
분수대	분수	1개 이상

* 선정기준: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령 제24조(소독을 하여야하는 시설)

* 수계환경 검사는 보건환경연구원과 사전 협의

* 위는 시설별 최소 검체수 이므로, 필요시 검체채취 항목 및 검체수 추가 가능

* 위는 레지오넬라증 예방을 위한 정기검사 대상이며, 레지오넬라증 역학조사를 위한 검사 대상은 필요 시 추가 시행

- 환경검사 실시

※ 검체 채취 및 운송방법은 II.각론 > 5. 실험실검사 > 나. 환경 검체 참조

- 검사 주체: 시·군·구
- 검사 시기: 연중 시행

* 단, 냉각탑수 및 분수대 검사는 하절기(7~9월)에 중점 실시

- 검사 횟수: 동일시설 연 1회 이상 수계환경 검사를 통한 감염원 감시

- 검사결과에 따른 소독조치

- 검사결과 레지오넬라균 검출 시, 해당 건물관리자 및 공중위생 담당부서에 통보하여 결과에 따른 청소 및 소독 조치 후 재검사 실시하여 기준균수 미만 확인

〈표 14〉 레지오넬라균의 균수(CFU/L)에 따른 대책

구분	균수	대책
냉각 탑수	1×1,000 미만 검출	• 적절한 관리 여부 확인 * 시설 관리 책임자에게 알리고 관리방법 점검 요청
	1×1,000 ~1×10,000	• 재검사하여 균수 재확인 • 균수가 같은 범위이거나 상승할 경우 청소 및 소독 등의 대책 강구 후 재검사
	1×10,000 초과	• 청소·소독 조치 후 재검사 실시 • 관리방법 점검 및 개선
급수시설 냉·온수	1×100 ~1×1,000	• 균검출 검체 수에 따라 조치 수준결정 - (20% 미만의 검체에서 검출된 경우) 재검사를 실시하여 다시 검출 시, 청소·소독 등 대책 강구, 관리방법 점검 및 개선 후 재검사 - (20% 이상의 검체에서 검출된 경우) 청소·소독 등 대책 강구, 관리방법 점검 및 개선 후 재검사
	1×1,000 초과	• 필요 시 검체 확보¹⁾ • 청소·소독 조치 • 소독 시행 수일 후 재검사 • 관리방법 점검 및 개선

1) 오염원 확인을 위해 추가로 채취해야하는 검체가 있는 경우 소독 시행 전에 검체 채취

※ CFU ; Colony Forming Unit

- 시설별 환경검사 실적 등록 및 결과 관리

(※ 부록 10. 레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용)참조)

- 「질병보건통합관리시스템(<http://is.kdca.go.kr>)」의 레지오넬라 환경검사 관리 시스템에 검사결과 등록

* 단, 환자발생과 관련된 역학조사 과정에서의 환경검사 결과는 역학조사서에 입력

5 Q&A

Q1. 레지오넬라증은 얼마나 많이 발생하나요?

Answer

레지오넬라증은 2000년부터 법정감염병으로 지정되어 2015년까지는 연간 50건 내외 신고되었으나, 이후 매해 증가하여 최근에는 300~500건의 신고 증가 추세를 보이고 있습니다. 경미한 증상을 보이는 폰티악열 보다는 대부분 레지오넬라증(폐렴형)이 주로 신고 되며, 연중 발생하지만 여름철(6월~8월)에 상대적으로 많이 발생하는 양상을 보입니다.

Q2. 레지오넬라증은 어떻게 감염되나요?

Answer

대형건물의 냉각탑수, 건물의 냉·온수, 목욕탕, 온천, 분수, 수영장 물놀이시설 등의 물에서 증식한 레지오넬라균이 비말 형태로 인체에 흡입되어 감염을 일으키며, 레지오넬라균에 오염된 물로 세척한 호흡기 치료기기나 분무기를 사용하였을 때도 감염이 가능합니다. 일반적으로 사람 간 전파는 일어나지 않습니다.

Q3. 레지오넬라증은 누구에게 주로 발생 하나요?

Answer

레지오넬라증 누구에게나 감염될 수 있으나, 병에 걸리는 대부분의 사람들은 50세 이상입니다. 특히 만성폐질환자, 당뇨병자, 고혈압환자, 등 만성질환자, 면역저하환자(스테로이드 사용자, 장기 이식환자), 흡연자, 과음을 하는 경우에서 발생 위험성은 증가합니다. 건강한 사람에서는 비교적 경미한 증상인 폰티악열의 형태로 주로 발생합니다.

Q4. 레지오넬라증은 어떻게 치료하나요? 전용 예방백신은 있나요?

Answer

레지오넬라증 전용 예방 백신은 없지만, 치료 가능한 감염병입니다. 레지오넬라증 폐렴의 경우 항생제 치료 (macrolide계열, quinolones계열, tetracycline계열 등)를 시행하면 대부분의 증상은 수일 안에 호전됩니다, 폰티악 열의 경우 항생제 치료는 필요하지 않고 증상을 완화시킬 수 있는 진통제 또는 해열제등의 대증치료를 실시 하면 2~5일 후 호전됩니다.

Q5. 레지오넬라증은 어떻게 예방할 수 있나요?**Answer**

레지오넬라증의 예방은 환경 내 레지오넬라균의 성장과 에어로졸 형태의 확산을 최소화 하기 위한 조치를 적용하는 데 달려 있습니다. 이러한 조치에는 균 성장을 최소화 하기 위한 주기적인 청소 및 소독, 수온 및 소독제 잔류 농도 관리 등의 방법의 유지 관리가 포함됩니다. 이에 대한 몇가지 예시는 다음과 같습니다.

- 냉각탑의 주기적인 소독처리 및 청소등을 통한 정기적인 유지보수
- 냉각탑에서 나오는 에어로졸의 확산을 줄이기 위한 냉각수 비산방지장치 설치
- 온천,스파, 수영장 등 수계시설의 경우 최소 매주 냉·온수 공급시스템의 완전한 배수 및 청소와 함께 염소와 같은 적정수준의 소독제 잔류 농도 유지
- 냉·온수 시스템 유지 시 온수는 50℃ 이상 (가열 장치에서 나오는 물은 60℃이상이어야 함) 유지하되 화상을 방지할 수 있는 예방책을 마련하고, 냉수는 25℃ 미만으로 유지하도록 노력합니다.
- 의료기관 및 요양 시설의 경우 레지오넬라균의 성장을 제한하기 위해 수계시스템의 적절한 소독제처리를 시행합니다. 또한 호흡기치료 기기를 통한 레지오넬라증 발생을 예방하기 위해서는 호흡기치료기구에 멸균수를 사용해야 합니다.
- 매주 건물 내 사용하지 않는 수도꼭지를 세척하여 균의 침체를 방지합니다.

Q6. 레지오넬라 환경검사를 실시한 건물에서 레지오넬라균이 검출 되었습니다. 이런 경우 어떤 조치를 시행해야 할까요?**Answer**

레지오넬라균 검출 시 조치 사항으로는 청소·소독, 재검사, 시설 관리방법의 점검 및 개선 등이 있고 이는 환경검체를 채취한 장소 및 검출된 균수에 따라 조치사항이 달라집니다. 이와 관련된 내용은 지침 내 <표 14. 레지오넬라균의 균수(CFU/L)에 대한 대책> 참고 부탁드립니다. 다만, 일반적인 검출법으로 레지오넬라균의 검출 가능한 최저균수는 200CFU/L이고, 레지오넬라균은 검사방법에 따라 검출 가능한 최소검출한계(Limit of detection)가 다르므로 불검출 이라는 것은 최소검출한계 이하를 나타내기엔 “레지오넬라균이 없음”을 의미하지는 않습니다. 그러므로 불검출 상태여도 지속적인 청소와 소독 등의 유지보수가 필요합니다.

Q7. 대형건물의 냉각탑수 환경검사를 시행하고자 하는데 현재 냉각탑내 물을 다 비웠고, 비가동 상태 입니다. 이런 경우에도 검사를 즉시 실시해야 할까요?**Answer**

당분간 비가동 예정인 냉각탑수에 대하여 즉시 검사할 필요는 없습니다. 다만, 냉각탑 재가동 할 때는 청소 및 소독처리를 충분히 시행한 뒤에 환경검사를 실시 할 것을 권고드립니다.

Part IV

부 록

1. 감염병 발생 신고(보고) 서식
2. 감염병환자 등 사망(검안) 신고서
3. 병원체 검사결과 신고(보고)서
4. 감염병환자등의 명부
5. 검체 시험의뢰서
6. 환경검체 시험의뢰서
7. 역학조사 사전 고지문
8. 레지오넬라증 역학조사서
9. 수질관리 관련 법령
10. 레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용)

부록 1 감염병 발생 신고(보고) 서식

감염병 발생 신고서

※ 뒤쪽의 신고방법 및 작성방법에 관한 안내를 읽고 작성하시기 바라며, []에는 해당되는 곳에 √표를 합니다.

(앞쪽)

수신자: [] 질병관리청장 [] 보건소장

[환자의 인적사항]

성명	주민(외국인)등록번호
(만 19세 이하인 경우 보호자 성명)	성별 [] 남 [] 여
전화번호	휴대전화번호
주소	
[] 거주지 불명 [] 신원 미상	직업

[감염병명]

제1급	[] 에볼라바이러스병	[] 마버그열	[] 라싸열	[] 크리미안콩고출혈열
	[] 남아메리카출혈열	[] 리프트밸리열	[] 두창	[] 페스트
	[] 탄저	[] 보툴리눔독소증	[] 야토병	
	[] 신종감염병증후군(증상 및 징후:)			
	[] 중증급성호흡기증후군(SARS)	[] 중증호흡기증후군(MERS)		
	[] 동물인플루엔자 인체감염증	[] 신종인플루엔자	[] 디프테리아	
제2급	[] 수두(水痘)	[] 홍역(紅瘧)	[] 콜레라	[] 장티푸스
	[] 파라티푸스	[] 세균성이질	[] 장출혈성대장균감염증	
	[] A형간염	[] 백일해(百日咳)	[] 유행성이하선염(流行性耳下腺炎)	
	[] 풍진(風疹, [] 선천성 풍진 [] 후천성 풍진)	[] 폴리오	[] 수막구균 감염증	
	[] b형해모필루스인플루엔자	[] 폐렴구균 감염증	[] 한센병	
	[] 성홍열	[] 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증		
제3급	[] 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증	[] E형간염		
	[] 파상풍(破傷風)	[] B형간염	[] 일본뇌염	[] C형간염
	[] 말라리아	[] 레지오넬라증	[] 비브리오패혈증	[] 발진티푸스
	[] 발진열(發疹熱)	[] 찻가무시증	[] 렙토스피라증	[] 브루셀라증
	[] 공수병(恐水病)	[] 신중후군출혈열(腎症候群出血熱)		
	[] 크로이츠펔트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펔트-야콥병(vCJD)			
	[] 황열	[] 멧기열	[] 규열(Q熱)	[] 웨스트나일열
	[] 라임병	[] 진드기매개뇌염	[] 유비저(類鼻疽)	[] 치쿤구니아열
	[] 중증열성혈소판감소증후군(SFTS)	[] 지카바이러스 감염증		

[감염병 발생정보]

발병일	년 월 일	진단일	년 월 일	신고일	년 월 일
확진검사결과	[] 양성 [] 음성 [] 검사 진행중 [] 검사 미 실시	임원여부	[] 외래 [] 입원 [] 그 밖의 경우		
환자 등 분류	[] 환자 [] 의사환자 [] 병원체보유자 [] 검사 거부자 [] 그 밖의 경우				
비고(특이사항)					
사망여부	[] 생존 [] 사망				

[신고의료기관 등]

요양기관번호	요양기관명
주소	전화번호
진단 의사 성명 (서명 또는 날인)	신고기관장 성명

[보건소 보고정보]

국적(외국인만 해당합니다)	
환자의 소속기관명	환자의 소속기관 주소
추정 감염지역 [] 국내	
[] 국외(국가명: / 체류기간: ~ / 입국일: 년 월 일)	

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

(뒤쪽)

신고방법

1. 제1급감염병의 경우에는 즉시 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 구두, 전화 등의 방법으로 알린 후 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 신고서를 제출해야 하고, 제2급감염병 및 제3급감염병의 경우에는 24시간 이내에 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 신고서를 제출해야 합니다. 다만, 이미 신고한 감염병환자 중 확진검사결과 또는 환자 등 분류정보가 변경되거나 환자가 아닌 것으로 확인된 경우에는 반드시 그 결과를 변경하여 신고하거나 관할 보건소로 통보해야 합니다.
2. 감염병에 따라 환자상태 및 감염병 원인 파악을 위한 추가정보를 요청할 수 있습니다.
3. 감염병 발생을 신고하기 전에 환자가 사망한 경우에는 감염병 발생 신고서와 감염병환자등 사망(검안) 신고서를 모두 작성하여 신고해야하며, 감염병 발생을 신고한 후에 환자가 사망한 경우에는 감염병환자등 사망(검안) 신고서만 작성하여 신고합니다.
4. 제2급감염병 중 결핵은 「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라, 제3급감염병 중 후천성면역결핍증은 「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 별도로 발생 및 사망을 신고합니다.
5. 제4급감염병(표본감시대상감염병)이 발생한 경우에는 표본감시의료기관으로 지정된 보건의료기관이나 그 밖의 기관 또는 단체의 장이 질병관리청장이 정하는 별도의 서식으로 7일 이내에 신고해야 합니다.
6. 팩스 또는 정보시스템(질병보건통합관리시스템(<http://is.kdca.go.kr>) 내 감염병웹신고)을 통해 신고합니다.
7. 관할 의료기관 등으로부터 신고 받은 보건소에서는 환자의 주민등록주소지 관할 보건소로 이전 보고합니다.

작성방법

[수신자] 해당되는 수신자에 √표하고, 수신자가 보건소장인 경우에는 빈칸에 보건소의 관할 지역을 적습니다.

[환자의 인적사항]

- (1) 성명: 만 19세 이하인 경우에는 환자의 성명과 보호자의 성명을 함께 적습니다(외국인의 경우에는 영문으로 적을 수 있습니다).
- (2) 주민(외국인)등록번호: 주민등록번호 13자리를 적습니다(외국인의 경우에는 외국인등록번호를 적습니다).

[감염병명] 해당되는 감염병명에 √ 표를 하며, 제1급감염병 중 신종감염병증후군의 경우에는 괄호 안에 그 증상 및 징후를 적습니다.

[감염병 발생정보]

- (1) 발병일: 환자의 증상이 시작된 날짜를 적습니다(병원체보유자의 경우에는 발병일이 없으므로 “0000-00-00”을 적습니다).
- (2) 진단일: 신고의료기관 등에서 해당 감염병으로 처음 진단한 날짜를 적습니다.
- (3) 신고일: 신고의료기관 등에서 관할 보건소로 처음 신고한 날짜를 적습니다(팩스를 통해 신고하는 경우에는 팩스 송신일을, 정보시스템을 통해 신고하는 경우에는 정보시스템 입력일을 적습니다).
- (4) 확진검사결과: 질병관리청장이 고시한 「감염병의 진단기준」을 참고하여 해당되는 곳에 √ 표를 합니다.
- (5) 환자 등 분류: 검사결과 해당 감염병환자등이 아닌 것으로 확인된 경우에는 “그 밖의 경우”란에 √ 표를 합니다.
- (6) 사망여부: 감염병환자등이 사망한 경우 “사망”란에 √ 표를 하며, 별지 제1호의4서식의 “감염병환자등 사망(검안) 신고서”를 함께 작성하여 신고합니다.

[신고의료기관 등]

- (1) 신고인이 의료기관에 소속된 경우에는 요양기관 정보, 감염병을 진단한 의사의 성명 및 의료기관장의 성명을 적고, 신고인이 의료기관에 소속되지 않은 경우에는 신고인이 소속된 기관의 주소·전화번호와 감염병을 진단한 의사의 성명 및 소속기관장의 성명을 적습니다.
- (2) 정보시스템을 이용하는 경우에는 “요양기관검색” 버튼을 이용하여 해당 기관을 선택하면 요양기관번호, 전화번호, 주소, 신고기관장 성명이 자동으로 입력됩니다.

[보건소 보고정보]

- (1) 환자의 소속기관명 및 주소: 환자가 소속된 직장(사업장), 학교(어린이집 및 유치원을 포함합니다) 및 군부대 등의 기관명과 주소를 적습니다.
- (2) 국적: 외국인의 경우에만 본인의 국적을 적습니다.
- (3) 추정 감염지역: 국외 체류 중 감염된 것으로 추정되는 경우에는 “국외”란에 √ 표를 하고, 국가명(체류국가)가 여러 개인 경우에는 감염되었을 것으로 추정되는 국가명을 적습니다, 체류기간 및 입국일자를 적습니다.

부록 2 감염병환자 등 사망(검안) 신고서

감염병환자등 사망(검안) 신고서

※ 뒤쪽의 신고방법 및 작성방법에 관한 안내를 읽고 작성하시기 바라며, []에는 해당되는 곳에 √ 표를 합니다.

(앞쪽)

수신자: [] 질병관리청장 [] 보건소장

[환자의 인적사항]

성명	주민(외국인)등록번호
(만 19세 이하인 경우 보호자 성명)	성별 [] 남 [] 여
전화번호	
주소	
[] 거주지 불명 [] 신원 미상	직업

[감염병명]

제1급	[] 에볼라바이러스병	[] 마버그열	[] 라싸열	[] 크리미안콩고출혈열
	[] 남아메리카출혈열	[] 리프트밸리열	[] 두창	[] 페스트
	[] 탄저	[] 보툴리눔독소증	[] 야토병	
	[] 신종감염병증후군(증상 및 징후:)			
	[] 중증급성호흡기증후군(SARS)	[] 중증호흡기증후군(MERS)		
제2급	[] 동물인플루엔자 인체감염증	[] 신종인플루엔자	[] 디프테리아	
	[] 수두(水痘)	[] 홍역(紅疫)	[] 콜레라	[] 장티푸스
	[] 파라티푸스	[] 세균성이질	[] 장출혈성대장균감염증	
	[] A형간염	[] 백일해(百日咳)	[] 유행성이하선염(流行性耳下腺炎)	
	[] 풍진(風疹, [] 선천성 풍진 [] 후천성 풍진)	[] 폴리오	[] 수막구균 감염증	
	[] b형해모필루스인플루엔자	[] 폐렴구균 감염증	[] 한센병	
	[] 성홍열	[] 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증		
	[] 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증	[] E형간염		
	[] 파상풍(破傷風)	[] B형간염	[] 일본뇌염	[] C형간염
	[] 말라리아	[] 레지오넬라증	[] 비브리오패혈증	[] 발진티푸스
제3급	[] 발진열(發疹熱)	[] 쓰쯔가무시증	[] 렙토스피라증	[] 브루셀라증
	[] 공수병(恐水病)	[] 신종후출혈열(腎症候群出血熱)		
	[] 크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)			
	[] 황열	[] 뎅기열	[] 큐열(Q熱)	[] 웨스트나일열
	[] 라임병	[] 진드기매개뇌염	[] 유비저(類鼻疽)	[] 치쿤구니아열
	[] 중증열성혈소판감소증후군(SFTS)	[] 지카바이러스 감염증		

[사망원인] ※ (나)(다)(라)에는 (가)와의 직접적·의학적 인과관계가 명확한 것만을 적습니다.

(가) 직접사인	발병부터 사망까지의 기간	
(나) (가)의 원인		
(다) (나)의 원인		
(라) (다)의 원인		
(가)부터 (라)까지의 사망 원인 외의 그 밖의 신체 상황		
수술의 주요 소견		사망일
해부(또는 검안)의 주요 소견		

[신고의료기관 등]

요양기관번호	요양기관명
주소	전화번호
진단 의사 성명 (서명 또는 날인)	신고기관장 성명

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

신고방법

1. 제1급감염병환자가 사망한 경우에는 즉시 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 구두, 전화 등의 방법으로 알린 후 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 신고서를 제출해야 하고, 제2급감염병환자 및 제3급감염병환자가 사망한 경우에는 24시간 이내에 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 신고서를 제출해야 합니다.
2. 감염병에 따라 환자상태 및 감염병 원인 파악을 위한 추가정보를 요청할 수 있습니다.
3. 제2급감염병 중 결핵은 「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라, 제3급감염병 중 후천성면역결핍증은 「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 별도로 발생 및 사망을 신고합니다.
4. 감염병 발생을 신고하기 전에 환자가 사망한 경우에는 감염병 발생 신고서와 감염병환자등 사망(검안) 신고서를 모두 작성하여 신고해야 하며, 감염병 발생을 신고한 후에 환자가 사망한 경우에는 감염병환자등 사망(검안) 신고서만 작성하여 신고합니다.

작성방법

[수신자] 해당되는 수신자에 ☒ 표를 하고, 수신자가 보건소장인 경우에는 빈칸에 보건소의 관할 지역을 적습니다.

[환자의 인적사항]

- (1) 성명: 만 19세 이하인 경우에는 환자의 성명과 보호자의 성명을 함께 적습니다(외국인의 경우에는 영문으로 적을 수 있습니다).
- (2) 주민(외국인)등록번호: 주민등록번호 13자리를 적습니다(외국인의 경우에는 외국인등록번호를 적습니다).

※ 질병보건통합관리시스템(<http://is.kdca.go.kr>)을 이용한 사망신고의 경우에는 감염병 발생 신고서에 기재된 환자의 인적사항이 자동으로 입력됩니다.

[감염병명] 해당하는 감염병명에 ☒ 표를 하며, 제1급감염병 중 신종감염병증후군의 경우에는 괄호 안에 그 증상 및 징후를 적습니다.

[신고의료기관 등]

- (1) 신고인이 의료기관에 소속된 경우에는 요양기관 정보, 감염병을 진단한 의사의 성명 및 의료기관장의 성명을 적고, 신고인이 의료기관에 소속되지 않은 경우에는 신고인이 소속된 기관의 주소·전화번호와 감염병을 진단한 의사의 성명 및 소속기관장의 성명을 적습니다.
- (2) 정보시스템을 이용하는 경우에는 “요양기관검색” 버튼을 이용하여 해당 기관을 선택하면 요양기관번호, 전화번호, 주소, 신고기관장 성명이 자동으로 입력됩니다.

부록 3 병원체 검사결과 신고(보고)서

병원체 검사결과 신고서

※ []에는 해당되는 곳에 √ 표를 합니다.

수신자: [] 질병관리청장 [] _____ 보건소장

[의뢰기관]

의뢰기관명	담당자(또는 주치의) 성명
주소	

[검체정보]

성명	성별 [] 남 [] 여	생년월일	년	월	일
등록번호	진료과 명:				
검체종류	[] 혈액 [] 대변 [] 인두도말 [] 뇌척수액 [] 가래 [] 그 밖의 검체 _____				
검사방법	[] 배양검사 [] 유전자 검출검사 [] 항체 · 항원 검출검사 [] 현미경검사 [] 신속진단키트 [] 그 밖의 방법 _____				

[감염병 원인 병원체명]

제1급 감염병 원인 병원체	[] 에볼라바이러스(Ebola virus)	[] 탄저균(<i>Bacillus anthracis</i>)
	[] 마버그바이러스(Marburg virus)	[] 보툴리눔균(<i>Clostridium botulinum</i>)
	[] 라싸바이러스(Lassa virus)	[] 야토균(<i>Francisella tularensis</i>)
	[] 크리미안콩고출혈열바이러스(Crimean-Congo haemorrhagic fever virus)	[] 중증 급성호흡기 증후군 코로나 바이러스(SARS coronavirus)
제2급 감염병 원인 병원체	[] 남아메리카출혈열바이러스(South American haemorrhagic fever virus)	[] 중증 호흡기 증후군 코로나 바이러스(MERS coronavirus)
	[] 리프트밸리열바이러스(Rift Valley fever virus)	[] 동물인플루엔자바이러스(Animal influenza virus)
	[] 두창 바이러스(Variola virus)	[] 디프테리아균(<i>Corynebacterium diphtheriae</i>)
	[] 페스트균(<i>Yersinia pestis</i>)	
제3급 감염병 원인 병원체	[] 결핵균(<i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex)	[] 풍진 바이러스(Rubella virus)
	[] 수두 바이러스(Varicella zoster virus)	[] 폴리오 바이러스(Polio virus)
	[] 홍역 바이러스(Measles virus)	[] 수막염균(<i>Neisseria meningitidis</i>)
	[] 콜레라균(<i>Vibrio cholerae</i> O1, O139)	[] 헤모필루스 인플루엔자균(<i>Haemophilus influenzae</i> type b)
제4급 감염병 원인 병원체	[] 장티푸스균(<i>Salmonella</i> Typhi)	[] 폐렴구균(<i>Streptococcus pneumoniae</i> (invasive))
	[] 파라티푸스균(<i>Salmonella</i> Paratyphi A, B, C)	[] 한센균(<i>Mycobacterium leprae</i>)
	[] 이질균(<i>Shigella</i> spp.)	[] 베타용혈성연쇄구균(Group A β -hemolytic Streptococci)
	[] 장출혈성대장균(<i>Enterohemorrhagic E. Coli</i>)	[] 반코마이신내성황색포도알균 (Vancomycin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>)
제5급 감염병 원인 병원체	[] A형간염 바이러스(Hepatitis A virus)	[] 카바페넴내성장내세균속종 (Carbapenem-resistant <i>Enterobacteriaceae</i>)
	[] 백일해균(<i>Bordetella pertussis</i>)	[] E형간염 바이러스(Hepatitis E virus)
	[] 유행성이하선염 바이러스(Mumps virus)	
제6급 감염병 원인 병원체	[] 말라리아 원충([] <i>P. falciparum</i> [] <i>P. vivax</i> [] <i>P. ovale</i> [] <i>P. malariae</i> [] <i>P. knowlesi</i>)	[] 한탄 바이러스/서울 바이러스(Hantan virus or Seoul virus)
	[] 파상풍균(<i>Clostridium tetani</i>)	[] 황열 바이러스(Yellow fever virus)
	[] B형간염 바이러스(Hepatitis B virus)	[] 뎅기 바이러스(Dengue virus)
	[] 일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus)	[] 큐열균(<i>Coxiella burnetii</i>)
제7급 감염병 원인 병원체	[] C형간염 바이러스 (Hepatitis C virus)	[] 웨스트나일 바이러스(West Nile virus)
	[] 레지오넬라균(<i>Legionella</i> spp.)	[] 보렐리아속균 (<i>Borrelia</i> spp.) - 라임병
	[] 비브리오 패혈증균(<i>Vibrio vulnificus</i>)	[] 진드기 매개뇌염 바이러스(Tick-borne Encephalitis virus)
	[] 발진티푸스균(<i>Rickettsia prowazekii</i>)	[] 유비저균(<i>Burkholderia pseudomallei</i>)
제8급 감염병 원인 병원체	[] 발진열 리케차아(<i>Rickettsia typhi</i>)	[] 치쿤구니야 바이러스(Chikungunya virus)
	[] 오리엔시아 쯔쯔가무시균(<i>Orientia tsutsugamushi</i>)	[] SFTS 바이러스(SFTS bunyavirus) - 중증열성혈소판감소증후군
	[] 렙토스피라균(<i>Leptospira</i> spp.)	[] 지카바이러스(Zika virus)
	[] 브루셀라균(<i>Brucella</i> spp.)	
	[] 공수병 바이러스(Rabies virus)	

[감염병 발생정보]

검체의뢰일	년	월	일	진단일	년	월	일	신고일	년	월	일
-------	---	---	---	-----	---	---	---	-----	---	---	---

[검사기관]

기관번호	기관명	전화번호
기관 주소		
진단 의사(검사자) 성명	(서명 또는 날인)	진단기관장 성명

[보건소 보고정보]

감염병 환자 신고여부	[] 네 [] 아니오(사유: _____)
-------------	--------------------------

210mm × 297mm [백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

부록 4 감염병환자등의 명부

감염병환자등이
면역

■ 김영희의 영화 만화방 [필지 제4호서식]

신고(보고) 일시	신고(보고)자	병명	발병일	감염병환자등			주소	주요 증세	조치 결과
				성명	성별	연령			

297mm×210mm(보존용지(2급) 70g/㎡)

부록 5 검체 시험의뢰서

() 검체 시험의뢰서				처리기간		
				「질병관리청 시험검사 등에 관한 고시」에 따른 처리기간을 참고하시기 바랍니다.		
의뢰기관	의료기관명		담당자 성명			
			담당자 연락처			
	주 소	(전화번호:) (팩스번호:)				
환자	성 명 (또는 관리번호)		생년월일		성 별	
	발병일		검체채취일			
검체 종류(수량)						
시험항목						
검체 채취 구분 (1차 또는 2차)						
담당의사소견서						
담당의사 : (서명 또는 인)						
「질병관리청 시험의뢰규칙」 제4조에 따라 위와 같이 시험을 의뢰합니다. 년 월 일 의뢰기관의 장 [인] 질병관리청장 귀하						
※ 첨부자료 1. 검사대상물 2. 그 밖에 시험에 필요한 자료						
유의사항						
1. 의뢰인은 「의료법」에 따른 의료기관이어야 하며, 의료기관장의 직인을 날인합니다. 2. 의뢰기관의 전화번호는 결과회신이 가능한 번호로 기재하여 주시기 바랍니다. 3. 후천성면역결핍증(AIDS)의 경우, 환자의 성명 대신 관리번호를 기재하여 주시기 바랍니다. 4. 검체 종류(수량)란에는 검체의 종류와 종류별 수량을 함께 기재하여 주시기 바랍니다. [예: 혈액(2개)]						
처리 절차						
의뢰서 작성 ➔ 접수 ➔ 시험·검사 ➔ 결재 ➔ 성적서 발급						
의뢰인		질병관리청(담당부서)				

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

부록 6 환경검체 시험의뢰서

(앞쪽)

환경검체시험의뢰서			
의뢰기관	① 기관명	(예)**보건소	② 담당자명 (예)홍길동
			③ 담당역학조사관
	④ 주소	(전화번호:) (Fax번호:)	
관할보건소 ※ 의뢰기관과 관할보건소가 동일한 경우 기재 불필요	⑤ 보건소명	(예)강남구보건소	⑥ 담당자명 (예)홍길자
	⑦ 연락처	(예)1234-1234	
검체 ※ 리스트 뒤쪽기재	⑧ 검체명	(예)레지오 강남 검체	⑨ 검체채취일 (예) 2018년 1월1일
	⑩ 검체종류	(예)swab	⑪ 검체수량 (예)swab 30개
	⑫ 검체채취시료	(예)지하수 수도꼭지	
	⑬ 검체채취장소	(예)서울시 강남구 강남동 강남빌딩 지하 3층	
⑭ 시험항목	(예)레지오넬라 유전자검사		
⑮ 의뢰목적	(예)레지오넬라 집단환자 발생에 대한 역학조사 결과 해당 오염이 의심되어 검사의뢰		
⑯ 특이사항	※집단환자발생관련 역학적 사항 기술 (예)레지오넬라증 환자 중 80%가 해당 건물을 방문 및 체류함 [발생개요]: ----- - 노출인원 : **명, 유증상자: **명 - 주증상: 두통, 발열, **, ** - 추정 발생시기: - 추정 노출시기:		
위와 같이 집단환자발생 관련 역학조사에 필요한 환경검체에 대한 시험을 의뢰합니다.			
년 월 일 의뢰인 [인]			
○○○보건환경연구원장 귀하			
구비서류 1. 검사대상물 2. 그 밖에 시험에 필요한 자료			
기재상 주의사항 1. 의뢰기관의 전화번호는 결과회신이 가능한 번호로 기재하여 주시기 바랍니다. 2. 뒤쪽 의뢰검체에 대한 리스트를 반드시 기재하여 주시기 바랍니다.			

뒤쪽 계속

※ 의뢰검체 리스트

(뒤쪽)

[illegible]

부록 7 역학조사 사전 고지문

역학조사 사전 고지문

귀하는 **“감염병의 예방 및 관리에 관한 법률” 제18조에 따라 “감염병명 역학조사** 대상임을 알려드립니다. 귀하의 진술은 감염병의 차단과 확산 방지를 위하여 감염병 환자의 발생 규모를 파악하고 감염원을 파악하는데 활용됩니다. 역학조사관(반원)의 질문에 성심성의껏 응답해 주시기 바랍니다.

본 조사와 관련하여 귀하는 정당한 사유 없이 역학조사를 거부·방해 또는 회피하는 행위, 거짓으로 진술하거나 거짓 자료를 제출하는 행위, 고의적으로 사실을 누락·은폐하는 행위를 해서는 안 됩니다.

* **위반 시 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금**(감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제79조)에 처해질 수 있습니다.

아울러, 귀하의 진술과 필요시 의료기관 이용력, 출입국 기록, 휴대폰 위치정보, 카드사용 내역 등이 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제76조의2(정보제공 요청)에 따라 활용될 예정입니다. 해당 정보는 감염병 관련 목적 이외 사용되지 않으며, 업무 종료 시 지체 없이 파기될 예정입니다. 동 조치에 대해 이의가 있으면 본 고지를 받은 날로부터 90일 이내에 행정심판이나 행정소송 등을 제기할 수 있습니다.

202 년 월 일

설명자 소속:

성명:

연락처:

부록 8 레지오넬라증 역학조사서

[8-1] 레지오넬라증 역학조사서(환자)

집단발병 관리번호	집단번호	사례번호(연번)		()-()-()	
	※ 집단연번은 관할지역에서 집단발병이 발생한 순서대로 아라비아숫자로 연번을 부여하고, 발병 사례번호 역시 동일 집단내에서 발생한 순서대로 아라비아 숫자로 연번을 부여하되, 발병여부가 나중에 확인된 학생은 확인된 순서대로 연번을 부여하도록 함. 전산상으로는 해당년도-보건소명-□□-□□□□ 으로 확인하게 됨				
▶ 기관정보					
조사자명	연락처	시도	보건소	조사일	개인번호
신고의료기관		담당의사	연락처	신고일	
1. 일반적 특성					
1.1 환자성명		1.2 생년월일		1.4 성별	○ 남 ○ 여
		1.3 나이	만 세	1.5 휴대전화	(관계: - -)
1.6 현거주소	도로명 주소:			1.7 국적	○ 국내 ○ 국외 ()
	□ 실거주지가 주민등록 주소지와 동일합니다. 도로명주소: ※ 직장 등의 사유로 주민등록상 주소와 다른 지역에 거주하거나, 환자와 보호자의 주소지가 다른 경우 환자가 실제 거주하는 주소지를 추가 입력				
1.8 직업 (주요직업 하나만 체크)	○ 농축산업 ○ 자영업 ○ 전문직 ○ 회사원 ○ 교직원 ○ 주부 ○ 학생 ○ 군인 ○ 무직 ○ 기타				
	▶ 구체적 기재(예: 자영업 - 슈퍼마켓 운영 / 전문직 -의사, 향해사, 요리사 등)				
1.9 직장주소	도로명 주소:				
2. 진단 및 신고 관련 (해당되는 경우 모두 V 표시)					
2.1 진단명	○ 레지오넬라 폐렴 ○ 폰타악열(폐렴 없음)		2.2 진단일	년 월 일	
			2.3 생존여부	○ 생존 ○ 사망(사망일: 년 월 일)	
2.4 신고구분	○ 환자 ○ 의사환자 ○ 그 밖의 경우				
2.5 최초홍부방사선 검사소견	2.5.1 검사일	년 월 일	2.5.2 판독결과()		
2.6 역학조사시 홍부방사선 검사소견 *해당될 경우 기록	2.6.1 검사일	년 월 일	2.6.2 판독결과()		
3. 중복감염 정보					
3.1 중복감염	3.1.1 감염	○ 있음(감염병명:) ○ 없음			
	3.1.2 항생제치료	※항생제 치료 여부 ○ 예 ○ 아니오 ○ 기타 ()			
	3.1.3 항생제 치료기간	년 월 일 ~ 년 월 일			
		년 월 일 ~ 년 월 일			
3.1.4 항생제 종류					

3.2 중복감염병 검사방법 ☐ 미실시		검사일		검체종류		균종			
3.2.1	☐ 배양 ☐ 항체가 ☐ 항원검출 ☐ 기타()	년 월 일		☐ 혈액 ☐ 호흡기검체 ☐ 복수 ☐ 생검조직 ☐ 객담 ☐ 기타()					
3.3 기타소견									
4. 실험실적 검사									
4.1 확인진단(환자)									
검사방법	검체채취일	검사기관	검체종류	검사결과					
				결과	균종	혈청균			
배양검사 ☐ 미실시	년 월 일	☐ 질병관리청 ☐ 보건환경연구원 ☐ 민간검사기관	☐ 폐조직 ☐ 호흡기분비물 ☐ 기관지세척액 ☐ 기관지폐포액 ☐ 기관지흡인물 ☐ 가래(객담) ☐ 폐조직 ☐ 혈액 ☐ 흉수 ☐ 기타()	☐ 양성 ☐ 음성 ☐ 진행중 ☐ 기타()	☐ Lp ☐ non-Lp ☐ 기타()	()			
요항원검사 ☐ 미실시	년 월 일	☐ 질병관리청 ☐ 보건환경연구원 ☐ 민간검사기관	☐ 소변	☐ 양성 ☐ 음성 ☐ 진행중 ☐ 기타()					
짜혈청검사 (IFA) ☐ 미실시	급성기	년 월 일	☐ 질병관리청 ☐ 보건환경연구원 ☐ 민간검사기관	☐ 혈액	☐ 양성 ☐ 음성 ☐ 진행중 ☐ 기타()	IgG 항체가	1:()	IgM 항체가	1:()
	회복기	년 월 일	☐ 질병관리청 ☐ 보건환경연구원 ☐ 민간검사기관	☐ 혈액	☐ 양성 ☐ 음성 ☐ 진행중 ☐ 기타()	IgG 항체가	1:()	IgM 항체가	1:()
4.2 추정진단(의사환자)									
검사방법	검체채취일	검사기관	검체종류	검사결과					
				결과	균종	혈청균			
4.2.1 단일항체가(IFA) ☐ 미실시	년 월 일	☐ 질병관리청 ☐ 보건환경연구원 ☐ 민간검사기관	☐ 혈액	☐ 양성 ☐ 음성 ☐ 진행중 ☐ 기타()	항체가	1: ()			
4.2.2 항원검출(DFA) ☐ 미실시	년 월 일	☐ 질병관리청 ☐ 보건환경연구원 ☐ 민간검사기관	☐ 폐조직 ☐ 호흡기분비물 ☐ 기관지세척액 ☐ 기관지폐포액 ☐ 기관지흡인물 ☐ 가래(객담) ☐ 폐조직 ☐ 혈액 ☐ 흉수 ☐ 기타()	☐ 양성 ☐ 음성 ☐ 진행중 ☐ 기타()					
4.2.3 유전자검출(PCR) ☐ 미실시	년 월 일	☐ 질병관리청 ☐ 보건환경연구원 ☐ 민간검사기관	☐ 폐조직 ☐ 호흡기분비물 ☐ 기관지세척액 ☐ 기관지폐포액 ☐ 기관지흡인물 ☐ 가래(객담)	☐ 양성 ☐ 음성 ☐ 진행중 ☐ 기타 ()					

			☐ 폐조직 ☐ 혈액 ☐ 흉수 ☐ 기타()	
5. 임상증상 (해당 사항에 모두 ✓표시)				
5.1 증상 및 징후	□발열(최고체온: °C) □오한 □기침 □전신피로감 □두통 □근육통 □구토 □관절통 □흉통 □식욕감퇴 □객혈 □호흡곤란 □오심 □의식장애 □설사 □인후통 □기타()			
5.2 최초 증상	(※ 증상 및 징후 중 선택)		최초증상 발생일	년 월 일
6. 의료기관 이용력 및 입원정보				
6.1 이용력				
6.2 입원시 진단명				
6.3 입원기간				
6.4 입원사유				
6.5 입원병실 변동사항	날 짜	구 분	병실정보	
	년 월 일	☐ 일반병실 ☐ 중환자실 ☐ 응급실	()병동 ()호	
	년 월 일	☐ 일반병실 ☐ 중환자실 ☐ 응급실	()병동 ()호	
6.6 항생제 치료	항생제 구분	항생제명	투여기간	
	☐ Macrolide ☐ Quinoines ☐ Tetracycline ☐ Rifampin ☐ 기타()		년 월 일- 년 월 일	
	☐ Macrolide ☐ Quinoines ☐ Tetracycline ☐ Rifampin ☐ 기타()		년 월 일- 년 월 일	
6.7 치료결과 (조사시점의 상태)	☐ 치료 중 ☐ 회복 후 퇴원 ☐ 사망 ☐ 기타()			
	☞ 사망원인:			
	☞ 관련사망 여부 (담당의사 소견) ☐ 관련사망 ☐ 관련사망 아님			
	☞ 기타 확인사항:			
6.8 합병증 여부	☐ 있음 ☐ 없음 ☐ 기타()			
	☞ 있는 경우 ☐ 호흡부전 ☐ 신부전 ☐ 다발성 장기부전 ☐ 신경학적 결손 ☐ 폐농양 ☐ 농흉 ☐ 기타()			
7. 환자 위험요인 (해당 사항에 모두 ✓표시)				
7.1 기저질환	☐ 있음 ☐ 없음			
	☞ 해당사항이 있는 경우			
	☐ 만성폐질환 (☐ COPD ☐ 천식 ☐ 결핵 ☐ 기타()) ☐ 면역결핍 (☐ 자가면역() ☐ AIDS ☐ 기타()) ☐ 혈액질환 (☐ 재생불량성빈혈 ☐ 기타()) ☐ 기타만성질환 (☐ 암 ☐ 만성신부전 ☐ 당뇨 ☐ 기타())			

7.2 장기 이식 여부	○ 예 ○ 아니오					
	☞ 장기이식 한 경우 세부사항:					
7.3 면역 억제제 치료여부	○ 예 ○ 아니오					
	☞ 면역억제제 치료기간: 년 월 일 ~ 년 월 일					
	☞ 면역억제제 종류:					
7.4 스테로이드 복용 여부	○ 예 ○ 아니오					
	☞ 복용기간: 년 월 일 ~ 년 월 일					
7.5 항암 치료 여부	○ 예 ○ 아니오					
	☞ 항암 치료기간: 년 월 일 ~ 년 월 일					
7.6 음주 여부	○ 예 (평균 음주량: 잔/일(소주기준) 주 ()회) ○ 아니오					
7.7 흡연 여부	○ 예 (평균 흡연량: 개피/일, 총()년 ○아니오					
	☞ "아니오"인 경우 과거 흡연력					
	○ 있음(시기: 년도~ 년도) ○ 없음					
8 노출요인조사(발병일로부터 2주 이내 기준, 해당하는 곳에 모두 V 표시)						
8.1. 발병 2주 이내 방문 또는 체류한 곳						
장소	장소명 (정확한 명칭)	시도 및 시군구 (예: 제주 서귀포시동부)	방문일	노출위험요인		
☐ 호텔 ☐ 대형빌딩 ☐ 요양시설 ☐ 쇼핑몰 ☐ 수영장 ☐ 사우나 ☐ 온천 ☐ 기타 () ☐ 없음		()시/도 ()보건소	년 월 일	☐ 가슴기 ☐ 에어컨 ☐ 샤워 ☐ 수영 ☐ 온천욕 ☐ 기타()		
8.2 발병 2주 이내 병원 방문 여부 (○ 방문력 없음)						
병원명	시도/ 시군구	입원(내원) 일	입원시 이용장소	방문시 증상	치료여부	위험요인 노출
○ 외래 ○ 입원			☐ 일반병실 ()병동 ()호 ☐ 중환자실 ☐ 응급실	☐ 감기유사증상 ☐ 급성폐렴 ☐ 불명열 ☐ 기타()	☐ 완치 ☐ 타병원 전원 ☐ 기타	☐ 가슴기 ☐ 에어컨 ☐ 샤워 ☐ 호흡기 치료장치 ☐ 치료용 분무기 ☐ 기타
○ 외래 ○ 입원			☐ 일반병실 ()병동 ()호 ☐ 중환자실 ☐ 응급실	☐ 감기유사증상 ☐ 급성폐렴 ☐ 불명열 ☐ 기타()	☐ 완치 ☐ 타병원 전원 ☐ 기타	☐ 가슴기 ☐ 에어컨 ☐ 샤워 ☐ 호흡기 치료장치 ☐ 치료용 분무기 ☐ 기타
8.3 발병 2주 이내 국내외 여행력 (○ 있음 ○ 없음)						
국가	도시	기간	위험요인 노출		동반자 중 유증상자	
		년 월 일	☐ 가슴기 ☐ 에어컨 ☐ 샤워 ☐ 온천욕 ☐ 기타()		○있음(명) ○없음	
☞ 여행 동반자 중 유증상자가 있는 경우 이름, 관계, 연락처 등 기술						

☐ 가족 ☐ 직장동료 ☐ 친지 ☐ 같은 병실 환자 ☐ 기타()

※기타(비슷한 증상의 환자에 대해 조사자 기술)

9.1 관할보건소1: ()시 ()보건소

장소1. 장소 구분(○ 목욕탕 ○ 숙박업소 ○ 의료기관 ○ 가정 ○ 기타) / 장소명: ()

구분	검체채취	채취장소	채취일자	검사결과	비고	비고	비고
----	------	------	------	------	----	----	----

장소2. 장소 구분(○ 목욕탕 ○ 숙박업소 ○ 의료기관 ○ 가정 ○ 기타) / 장소명: ()

	검체채취	채취장소		검사결과			
--	------	------	--	------	--	--	--

9.2 관할보건소2: ()시 ()보건소

장소1. 장소 구분(○ 목욕탕 ○ 숙박업소 ○ 의료기관 ○ 가정 ○ 기타) / 장소명: ()

	검체채취	채취장소		검사결과			
--	------	------	--	------	--	--	--

장소2. 장소 구분(○ 목욕탕 ○ 숙박업소 ○ 의료기관 ○ 가정 ○ 기타) / 장소명: ()

	거체채취	채취장소		검사결과			
--	------	------	--	------	--	--	--

10. 시도 종합 의견

판정 결과) 조사내용 요약:
※ 사망 신고된 경우 필수 체크(사망역학조사서 별도 제출)

▶ 판다 이유

	
--	-------

104 조사자 의견

11 청 추가 확인사항

※ (시도) 레지오넬라증 역학조사서 작성 시 유의사항

- ① (9) 시도는 환자발생 신고 3일 이내 역학조사를 실시한 후 그 결과를 시스템에 보고하고 환경조사가 필요한 경우 관할 보건소에 별도로 안내하여 가급적 빠른 시일 내에 환경검사 및 관리 조치가 시행되어 추가 환자 발생이 없도록 주의
 - ☞ 장소별 환경조사 관련은 「레지오넬라증 관리지침」의 <표 6.> “역학조사 관련 환경검체 채취장소 및 검체종류 세부 항목” 표 참조
- ② (10.1) 환자가 사망하였으나 사망신고가 안 된 경우, 신고 누락여부 확인하고, 사인이 레지오넬라증과 직접 또는 간접적인 연관성은 없는지 확인하며, 신고대상이 아닌 경우 조사자 의견란에 사망관련 조사 내용 간략히 기술하여 보고
- ③ (10.3) 감염경로 추정분류는 「레지오넬라증 관리지침」의 <표 5.> “감염경로 추정을 위한 용어정의”에 따라 분류하여야 함

연번	검체채취 일시	채취장소 (①~⑪)	검출여부	검사결과 (CFU/L)	분리균주	혈청형	재검(불검출결과)	
							재검일시	재검결과
1			○ 검출 ○ 불검출					
2			○ 검출 ○ 불검출					

장소2. 장소 구분(○ 목욕탕 ○ 숙박업소 ○ 의료기관 ○ 가정 ○ 기타) / 장소명: ()

☞ “가정”인 경우: ○ 아파트 ○ 빌라 ○ 단독주택

□ 냉각탑수 □ 저수조 □ 수돗물(온수) □ 수돗물(냉수) □ 수도꼭지 □ 샤워기 헤드

□ 온수공급시점 온수 □ 욕조수 □ 가습기 □ 호흡기치료장치 □ 기타()

연번	검체채취 일시	채취장소 (①~⑪)	검출여부	검사결과 (CFU/L)	분리균주	혈청형	재검(불검출결과)	
							재검일시	재검결과
1			○ 검출 ○ 불검출					
2			○ 검출 ○ 불검출					

13. 환경검사 미 실시 사유(보건소 입력) ☐ 해당없음

장소명	미 실시 사유

※ (시군구) 레지오넬라증 역학조사서 추적보고서 작성 시 유의사항

① (9) 시군구는 환경조사 출동 전, 환경조사 장소에서 채취할 검체 종류에 대해 시도와 상의 및 확인 후 채취

☞ 장소별 환경조사 관련은 「레지오넬라증 관리지침」의 <표 6.> “역학조사 관련 환경검체 채취장소 및 검체종류 세부 항목” 표 참조

② 환경조사는 가급적 빠른시일내에 시행하여 추가환자 발생이 생기지 않도록 하며, 균 검출시 레지오넬라증 관련 지침에 따라 청소·소독 후 재검사 실시

③ 환경조사결과(추적조사) 보고 시, 반드시 보건환경연구원의 검사결과 성적서를 첨부하여 보고하여야 함

역학조사서 작성요령

■ 레지오넬라증 역학조사 목적 및 대상

- 이 역학조사서는 레지오넬라증 역학조사서로 환자/의사환자를 대상으로 합니다.
- 레지오넬라증 발생과 감염경로, 유행여부를 파악하기 위해 조사를 실시합니다.
- 레지오넬라증은 대부분의 경우 산발적으로 발생하며, 연중 발생합니다. 집단 발생은 여름과 초가을에 주로 발생합니다.

1. 조사 원칙

- 직접 면담에 의한 작성이 원칙이나 상황에 따라 전화 면담도 가능하며, 병원진료와 관계된 내용은 담당 의사 면접 또는 의무기록을 열람하여 작성합니다.
- 환자가 직접 작성하게 하거나 역학조사관, 보건소 직원 외의 사람이 환자와 면담, 작성하여서는 안됩니다.
- 해당되는 번호에 ✓ 표기 하고, 모든 기타 란에는 기타에 표시 후 괄호 안에 구체적인 내용을 적으며, 모든 항목을 빠짐없이 작성하여야 합니다.
- 환자의 후유증이 심각하여 직접 대화가 어려운 경우, 환자를 직접 돌보는 직계 가족의 휴대전화번호를 기입하고, 환자와의 관계를 ()안에 기입합니다.
(예. 환자의 아내). 휴대전화가 없는 경우 유선전화번호를 기입합니다.
- 조사자 성명과 연락처를 반드시 기재합니다.
- 신고의료기관명은 전체기관명을 정확히 기재하며, 주치 담당의사를 기록합니다.
(예: 서울대병원(x))/서울대학교의과대학분당병원(0))

2. 항목별 작성 방법

㉠ 일반적 특성

- 전화번호는 가급적 휴대전화를 조사하며, 환자와의 관계를 표시합니다.
- 거주지 및 직장 주소는 상세히 기술합니다.
- 업무내용을 구체적으로 기술합니다. 예) 냉각탑 청소, 세차장에서 세차 작업

㉡ 진단 및 신고 관련

- 신고구분은 법정감염병진단·신고기준에 정의된 레지오넬라증 환자, 의사환자의 구분을 따릅니다.
- 진단 당시 실시한 검사종류에 표시하고 결과를 기재합니다.
- 진단일은 의료기관에서 상기질환으로 진단한 날짜를 표시합니다.
- 기타 소견에는 Chest CT, ABGA 등 기타 이상 소견이 있을 경우 기재합니다.

- 중복감염에는 레지오넬라 외 다른 호흡기감염에 중복감염시 해당 균종과 치료에 대하여 기재합니다.

임상증상

- 임상적 증상을 나타내는 모든 항목에 ☐ 없음 ☐ 있음 ☐ 모름 중 해당되는 경우에 ✓로 표기합니다.
- 발병(추정)일은 레지오넬라증과 관련된 증상이 최초로 나타난 시기를 기재합니다.
- 최초 증상(1개)는 체크한 항목 중에서 하나를 골라 환자가 최초로 본 질환과 관련하여 느꼈다고 생각하는 증상을 확인하여 체크합니다.
- 레지오넬라증을 진단받을 당시 입원한 경우 해당사항을 기입하고, 입원하게 된 주소란에는 입원을 하게 된 주요한 증상 또는 사유를 기입하며, 입원시 진단명을 기입하고, 레지오넬라증 진단 후 레지오넬라증과 관련된 합병증에 대하여 기록합니다.
- 입원 시 병실 변동 사항에는 병실 입실한 날짜를 기입하며, 입원한 해당 병동을 ✓로 표기하고, 병동 번호도 기입합니다.

3. 환자 위험요인

- 면역억제제 치료여부에는 스테로이드를 포함하여 체크하도록하며, 면역억제제 종류를 기재합니다.

4. 노출요인조사

- 이 내용은 환자와 직접 혹은 전화 면담을 통해 작성하며(영유아, 의식불명 등의 경우에는 보호자와 면담), **발병일 이전 약 14일 내에 해당하는 내용들**을 위주로 기록합니다.
- 발병 2주 이내 병원 입원력이 있을 경우, 병실 변동사항을 기재합니다.
- **주위 사람에서 동반 발병이 있을 경우에 추가 조사**하도록 합니다.
- 발병한 장소, 감염이 의심되는 장소에 대한 환경검체 채취가 필요한 경우 기재하며, 병원체가 분리될 경우, 분리검체와 균종도 함께 기재합니다. 호흡기치료장치에는 인공호흡기, 산소마스크, 비침습적 양압환기, 비강캐놀라 등이 있습니다.

5. 종합의견

- 본 역학조사서를 작성하면서 역학조사관이 판단한 유행여부를 기록합니다. 사례가 집단 유행에 해당하면 “집단사례”에 ✓ 표기후 집단명을 함께 기재하고, 집단 발생의 가능성이 없는 산발사례로 추정되면 “개별사례”에 ✓ 표기, 역학조사 결과로도 유행 여부가 판정 불가능할 경우에는 “판정불가”에 ✓ 표기합니다.
- 감염경로는 “감염경로 추정을 위한 용어정의”에 따라 기록합니다.
- 종합의견은 역학조사관이 본 조사를 수행하는 과정에서 본 환자의 감염경로의 추정과정에 대해 본 역학조사서의 상기 항목을 통해 기술하지 못한 세부 사항이나 진행 과정에 대한 자세한 서술과, 이 과정에서 환자와 관계된 위험요인, 집단 발생 여부, 환자의 질병 경과 등에 대해 역학조사관이 추정 또는 확인한 세부 내용이나 기타 조사 과정을 통해 질병관리청(권역 질병대응센터)과 추가 상의할 내용 등을 자유롭게 기재합니다.

〈참고〉 감염경로 추정을 위한 용어정의

용어	정의
의료기관내 감염 (Healthcare-acquired, nosocomial)	• 발병 이전에 의료기관에 체류한 기간과 환경 조사결과 등에 따라 분류 - 확정 (definitely) : 증상 발생 전 10일 동안 연속하여 입원한 경우 - 가능성 높음 (probably) : 증상 발생 전 10일 중 1~9일 입원하였고, 의료기관에서 레지오넬라증이 1건 이상 있었거나, 같은 시기에 의료기관 급수시스템에서 동일한 병원체가 확인된 경우 - 가능성 있음 (possibly) : 증상 발생 전 10일 중 1~9일 입원하였고, 의료기관에서 레지오넬라증이 없었고, 환자와 환경에서 동일한 병원체가 확인되지 않은 경우
여행관련 감염 (Travel-associated)	• 증상 발생 전 2주 이내에, 국내 또는 해외여행 중 1박 이상을 투숙한 후 발생한 경우
지역사회 감염 (Community-acquired)	• 의료기관내 감염, 여행관련 감염, 가정내 감염 등의 감염경로가 배제되었고, 증상 발생 전 2주 이내에 수계시설 노출이 의심되는 장소(직장, 대형빌딩, 백화점, 수영장, 사우나 등)를 방문한 경우
가정 내 감염 (Domestically acquired)	• 의료기관내 감염, 여행관련 감염, 지역사회 감염 등의 감염경로가 배제되었고, 증상 발생 전 2주 이내에 연속하여 가정 내 거주하면서 가정 내 급수시설을 이용한 경우

참고문헌 : WHO Legionella and Prevention of Legionellosis, 2007

부록 9 수질관리 관련 법령

▣ 수도법 시행규칙 : 수도꼭지의 먹는물 유리잔류염소 농도

● 수도법 시행규칙 제22조의2(일반수도사업자가 하여야하는 위생상의 조치)

법 제33조 제1항에 따라 일반수도사업자가 하여야 하는 위생상의 조치는 다음 각 호와 같다.

1. 수도시설을 항상 청결히 하여 먹는물의 오염을 방지할 것
2. 수도시설의 주위에는 울타리를 설치하고 자물쇠장치를 하는 등 사람이나 가축이 함부로 시설에 접근하지 못하도록 할 것
3. 수도꼭지의 먹는물 유리잔류염소가 항상 0.1밀리그램/리터(결합잔류염소는 0.4밀리그램/리터) 이상이 되도록 할 것. 다만, 병원성미생물에 의하여 오염되었거나 오염될 우려가 있는 경우에는 유리잔류염소가 0.4밀리그램/리터(결합잔류염소는 1.8밀리그램/리터) 이상이 되도록 할 것

[본조산설 2012. 5. 17.]

■ 공중위생관리법 시행규칙 : 목욕장의 욕조수 관리

● 공중위생관리법 시행규칙 제4조(목욕장 목욕물의 수질기준 등)

법 제4조 제2항의 규정에 의한 목욕장 목욕물의 수질기준과 수질검사방법 등은 별표 2와 같다.

〈개정 2019. 9. 27.〉 [제목개정 2019. 9. 27.]

■ 공중위생관리법 시행규칙 [별표 2] 〈개정 2019. 12. 31.〉

목욕장 목욕물의 수질기준과 수질검사방법 등(제4조관련)

I. 목욕물의 수질기준

1. 원수

- 가. 색도는 5도 이하로 하여야 한다.
- 나. 탁도는 1NTU(Nephelometric Turbidity Unit) 이하로 하여야 한다.
- 다. 수소이온농도는 5.8 이상 8.6 이하로 하여야 한다.
- 라. 과망간산칼륨 소비량은 10mg// 이하가 되어야 한다.
- 마. 총대장균군은 100㎖ 중에서 검출되지 아니하여야 한다.

2. 욕조수

- 가. 탁도는 1.6NTU(Nephelometric Turbidity Unit) 이하로 하여야 한다. 이 경우 다른 법령에 의하여 목욕장에서 사용할 수 있도록 허가받은 제품을 첨가한 때에는 당해 제품에서 발생한 탁도는 계산하지 아니한다.
- 나. 과망간산칼륨 소비량은 25mg// 이하가 되어야 한다.
- 다. 대장균군은 1㎖ 중에서 1개를 초과하여 검출되지 아니하여야 한다. 이 경우 평판마다 30개 이하의 균체의 군락이 형성되었을 때는 원액을 접종한 평판의 균체의 군락을 평균하며, 기재는 반드시 1㎖중 몇 개라고 표시한다.
- 라. 욕조수를 순환하여 여과시키는 경우에는 다음의 구분에 따른 기준에 따라야 한다.
 - 1) 염소소독을 실시하지 않는 경우: 레지오넬라균은 1,000CFU(균총형성단위, colony forming unit)/L를 초과해 검출되지 않아야 한다.
 - 2) 염소소독을 실시하는 경우: 레지오넬라균은 1,000CFU/L를 초과해 검출되지 않아야 하고, 유리잔류염소(遊離殘留鹽素) 농도는 0.2mg/L 이상, 0.4mg/L 이하가 되어야 한다.

3. 해수를 목욕물로 하는 경우

화학적 산소 요구량(COD)(mg/L)		수소이온농도(PH)	총대장균군 (총대장균군수/100ml)
원수	욕조수		
2 이하	4 이하	7.8 ~ 8.3	1,000 이하

II. 수질검사방법 등

1. 원수의 수질검사방법은 먹는물수질공정시험기준에 의한다. 다만, 욕조수의 대장균군검사는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항에 따라 고시된 수질오염공정시험기준의 총대장균군-평판집락법에 따른다.
2. 욕조수의 대장균군 또는 레지오넬라균 검사에 필요한 시료를 채취하는 경우의 채수 방법은 욕조의 대각선(욕조에 대각선이 없는 경우에는 욕조의 양쪽 끝간의 거리가 긴 지점을 연결한 선을 말한다)을 기준으로 목욕물을 3등분하여 물의 표면에서 같은 양의 목욕물을 채수하되, 균일하게 혼합하여 1개의 시료로 사용한다.
3. 목욕물의 수질검사에 필요한 시료를 채취하는 경우 이화학시험용은 1개의 용기에 2/ 이상을 채취하여야 하고, 대장균군시험용은 멸균된 100ml 이상의 용기에 채취하되, 채취된 시료는 섭씨 10℃ 이하의 저온으로 유지하여야 하고, 6시간 이내에 검사기관의 검사실에 도착하여야 한다.
4. 1개의 용기에 욕조수의 레지오넬라균 검사에 필요한 시료를 1L 이상 채취하고 봉인하여 검사 기관으로 수송해야 한다.
5. 욕조수의 레지오넬라균 검사 방법 등은 국립환경과학원이 정하여 공고한 「환경 중 레지오넬라 표준분석법」에 따른다.
6. 욕조수의 유리잔류염소농도 검사는 검사 도구를 이용하여 도구의 사용방법에 알맞은 방법으로 검사한다.

- **공중위생관리법 시행규칙 제7조(공중위생업자가 준수하여야 하는 위생관리기준 등)**
법 제4조 제7항의 규정에 의하여 중위생영업자가 건전한 영업질서유지를 위하여 준수하여야 하는 위생관리기준 등은 별표 4와 같다.

■ 공중위생관리법 시행규칙 [별표 4] <개정 2020.8.28.>

공중위생영업자가 준수하여야 하는 위생관리기준 등(제4조관련)

2. 목욕장업자

가. 목욕실 등의 청결 및 수질관리

- (1) 목욕실은 해충이 발생되지 아니하도록 매월 1회 이상 소독을 하여야 한다.
- (2) 탈의실·옷장·목욕실·발한실·물통·깎판·휴게실·휴식실·현관 및 화장실 등은 매일 1회 이상, 배수시설 및 오수조는 수시로 청소하여야 한다.
- (3) 수건·가운 및 대여복을 손님에게 제공할 때에는 반드시 세탁한 것을 제공하여야 한다.
- (4) 빗을 비치할 경우에는 사용하지 아니한 것과 사용한 것을 각각 다른 용기에 넣어 보관하여야 하며, 사용한 빗은 소독하여야 한다.
- (5) 부대설비로 좌욕기 및 훈증기 등을 설치하는 경우에는 손님 1인이 사용할 때마다 반드시 소독하여야 한다.
- (6) 목욕물은 매년 1회 이상 별표 2 II에 따른 수질검사를 하여야 한다. 다만, 수돗물을 사용하는 경우에는 원수에 대한 수질검사를 하지 않을 수 있다.
- (7) 욕조수를 순환하여 여과시키는 경우에는 다음의 기준에 따라야 한다.
 - (가) 염소소독을 실시하는 경우에는 매주 1회 이상 욕조수의 온도 및 유리잔류염소 농도를 측정하고 그 결과를 기록해야 한다. 다만, 욕조수를 전부 교체한 경우에는 그 온도 및 유리잔류염소 농도를 측정하지 않고 욕조수 교체사실만 기록할 수 있다.
 - (나) 매년 1회 이상 제15조 각 호의 어느 하나에 해당하는 검사기관에 의뢰하여 레지오넬라균 검사를 해야 한다.
- (8) 욕조수 관리에 관한 사항을 보기 쉬운 곳에 게시해야 한다.
- (9) 목욕업소에서 사용하는 저수조는 「수도법」 등 관련 법령에 따른 방법으로 소독·청소해야 한다.
- (10) 목욕장 안의 먹는 물은 「식품위생법」 제14조에 따라 작성·보급되는 식품 등의 공전에 따른 접객용음용수 규격에 적합한 물이어야 한다.

■ 온천법 시행규칙: 온천목욕장의 목욕물 관리

● 온천법 시행규칙 제11조(온천의 수질기준 등)

법 제11조에 따라 공중의 목욕용으로 제공되는 온천의 수질기준과 검사방법에 대해서는 별표 3을 적용한다. <개정 2001.6.27.>, [본조신설 2000.6.16.]

■ 온천법 시행규칙 [별표 3] <개정 2020. 6. 23.>

온천목욕장 목욕물의 수질기준 및 수질검사방법(제11조관련)

1. 목욕물의 수질기준

가. 원수: 총대장균군을 검사하되, 총대장균군은 100mℓ 중에서 검출되지 아니하여야 한다.

나. 욕조수(浴槽水)

- 1) 총대장균군을 검사하되, 총대장균군은 1mℓ 중에서 1개를 초과해서 검출되지 않아야 한다.
- 2) 욕조수를 순환해 여과시키고 염소소독을 실시하는 경우 레지오넬라균은 1,000CFU (균총형성단위, colony forming unit)/L를 초과해서 검출되지 않아야 하고, 유리잔류염소(遊離殘留鹽素) 농도는 0.2mg/L이상 0.4mg/L 이하가 되어야 한다.
- 3) 욕조수를 순환해 여과시키고 염소소독 외의 소독을 실시하는 경우 레지오넬라균은 1,000 CFU/L를 초과해서 검출되지 않아야 한다.

2. 수질검사방법

가. 원수의 총대장균군 검사는 환경부장관이 정하는 먹는물수질공정시험방법에 따르고 욕조수의 총대장균 군 검사는 수질오염공정시험방법에 따른 총대장균군 시험방법 중 평판집락시험 방법에 따른다.

나. 욕조수의 총대장균군을 검사하는 경우에 채수방법은 욕조의 대각선(욕조에 대각선이 없는 경우에는 욕조의 양쪽 끝간의 거리가 가장 긴 지점을 연결한 선을 말한다)을 기준으로 욕수를 3등분하여 물의 표면에서 같은 양의 욕수를 채수하되, 균일하게 혼합하여 1개의 시료로 사용한다.

다. 총대장균군 시험용 시료는 멸균된 100mℓ 이상의 용기를 이용하여 무균적으로 채취하고 한번 채취된 시료는 어떠한 경우여라도 저온(10℃이하)의 상태로 6시간 이내에 검사실로 운반하여야 하며 검사기관은 시료채취 후 24시간 이내에 분석을 시작하여야 한다.

라. 1개의 용기에 욕조수의 레지오넬라균 검사에 필요한 시료를 1L 이상 채취하고 봉인해 검사 기관으로 수송해야 한다.

마. 욕조수의 레지오넬라균 검사방법 등은 국립환경과학원 또는 보건복지부 질병관리청의 표준화된 검사방법에 따른다.

바. 욕조수의 유리잔류염소농도 검사는 적합한 검사 도구를 이용해 그 사용방법에 알맞은 방법으로 검사한다.

■ 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙 : 수영장 수질기준

● 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙 제23조(안전·위생 기준)

법 제24조에 따른 안전·위생 기준은 별표 6과 같다.

■ 체육시설의 설치·이용에 관한 법률 시행규칙 [별표 6] <개정 2020. 1. 31.>

안전·위생 기준(제23조관련)

사. 수영장업

- (1) 수영장 · 주변공간 및 부대시설 등의 규모를 고려하여 안전과 위생에 지장이 없다고 인정하는 범위에서 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 또는 구청장이 정하는 입장자의 정원을 초과하여 입장시켜서는 아니 된다.
- (2) 수영장에서 동시에 수영할 수 있는 인원은 도약대의 높이 · 수심 · 수영조의 면적 및 수상안전 시설의 구비 정도 등을 고려하여 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 또는 구청장이 정하는 인원을 초과하지 아니하도록 하고, 도약대의 전면 돌출부의 최단 부분에서 반지름 3미터 이내의 수면에서는 5명 이상이 동시에 수영하도록 하여서는 아니 된다.
- (3) 개장 중인 실외 수영장에는 「의료법」에 따른 간호사, 「간호조무사 및 의료유사업자에 관한 규칙」에 따른 간호조무사 또는 「응급의료에 관한 법률」에 따른 응급구조사 1명 이상을 배치해야 한다.
- (4) 수영조의 욕수(浴水)는 1일 3회 이상 여과기를 통과하도록 하여야 한다.
- (5) 수상안전요원(대한적십자사, 법 제34조에 따른 수영장업협회 또는 「수상레저안전법 시행령」 제37조제1항에 따라 해양경찰청장이 지정하는 교육기관에서 수상안전에 관한 교육과정을 마친 후 수상안전에 관한 자격을 취득한 사람을 말한다. 이하 같다)은 욕수의 조절, 침전물의 유무 및 사고의 유무를 확인하기 위하여 1시간마다 수영장 안의 수영자를 밖으로 나오도록 하고, 수영조를 점검한 후 수영자를 입장하게 해야 한다.
- (6) 수영조의 욕수는 다음의 수질기준을 유지하여야 하며, 욕수의 수질검사방법은 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」에 따른 수질검사방법에 따른다.(해수를 이용하는 수영장의 욕수 수질기준은 「환경정책기본법 시행령」 제2조 및 별표 1 제3호라목의 II등급 기준을 적용한다.)
 - ㉠ 유리잔류염소는 0.4mg/l부터 1.0mg/l까지의 범위 내이어야 한다.
 - ㉡ 수소이온농도는 5.8부터 8.6까지 되도록 하여야 한다.
 - ㉢ 탁도는 1.5 NTU 이하이어야 한다.
 - ㉣ 과망간산칼륨의 소비량은 12mg/l 이하로 하여야 한다.
 - ㉤ 총대장균군은 10밀리리터들이 시험대상 욕수 5개 중 양성인 것이 2개 이하이어야 한다.
 - ㉥ 비소는 0.05mg/l 이하이고, 수은은 0.007mg/l 이하이며, 알루미늄은 0.5mg/l 이하이어야 한다.
 - ㉦ 결합잔류염소는 최대 0.5mg/L 이하이어야 한다.
- (7) 수영장 주위의 적당한 곳에 수영장의 정원, 욕수의 순환 횟수, 잔류염소량, 수소이온농도 및 수영자의 준수사항을 게시하여야 한다.

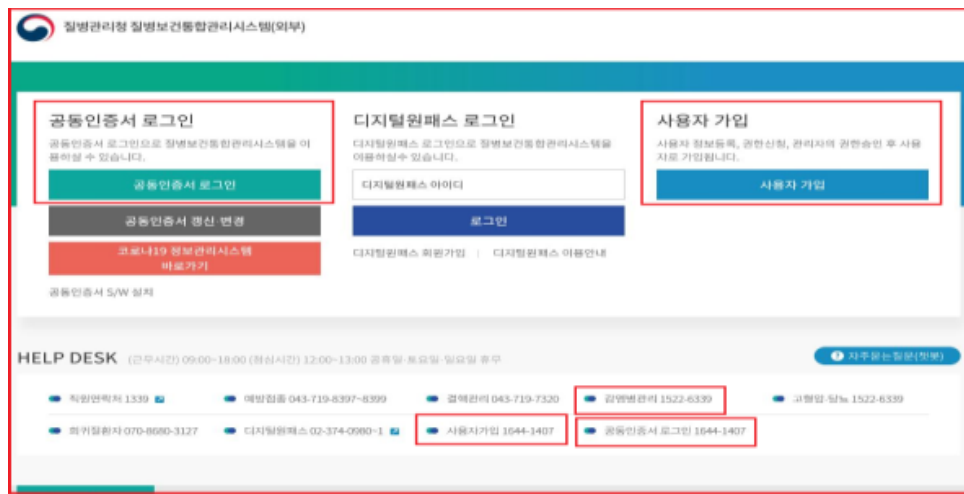
부록 10 레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용)

1. 온라인 등록 절차

■ 시스템 이용 필수 절차 : ①시스템 가입, ②인증서 등록, ③권한 신청

● 시스템 신규가입 방법

- 질병보건통합관리시스템(<https://is.kdca.go.kr>)의 메인화면에서 “사용자 가입” 또는 가입자의 경우, “공동인증서” 아이콘 클릭(자세한 사항은 헬프데스크 1522-6339 문의)



● 인증서 등록 방법

- 가입한 아이디와 휴대폰 번호 입력 후 “확인” 클릭
- 서명에 사용할 인증서 선택하여 인증서 암호 입력 후 “확인” 클릭
- 인증서 등록 완료 팝업창(인증서를 등록하였습니다.) “확인” 클릭



● 온라인 레지오넬라 환경검사에 필요한 권한 신청 방법

- 로그인 후 화면 왼쪽 4번째 ‘권한정보’ 클릭 후 ‘권한신청’ 진행



- “감염병관리통합정보지원”의 권한명에서 아래의 권한명을 “신청” 클릭

대상	권한명	기능 및 목적
보건소	전수감시 User	법정감염병 제1급 ~ 제3급 '환자/의사환자' 신고, 검사의뢰 및 의료기관의 검사의뢰, 레지오넬라 환경검사
* 시스템 표시 권한명		감염병관리통합정보지원 전수감시 User

- ☞ 신청된 권한은 **공무원만 승인**되며, 승인(헬프데스크 1522-6339로 요청필요) 받으면 '권한 상태'가 “신청”에서 “**승인**”으로 변경됨

2. 레지오넬라 환경검사 등록 방법

■ 보건소 관리 레지오넬라 환경검사 등록방법

■ 질병보건통합관리시스템 메뉴 접근 방법

감염병관리통합정보지원 클릭 > 환자감시 클릭 > 레지오넬라 환경검사 클릭
> 환경검사 관리 클릭

● 메뉴 위치

환경검사 관리

☞ > 감염병관리통합정보지원 > 환자감시 > 레지오넬라 환경검사 관리 > 환경검사 관리

지역	선택 ▼	선택 ▼	시설명	
검체 채취일	2022-03-12 ~ 2022-03-15	☐ 사용안함	검사일자	2022-03-12 ~ 2022-03-15 ☐ 사용안함

전체건수 총 0건

[조회](#) [등록](#) [상세보기](#) [엑셀다운로드](#)

레지오넬라 환경검사

☐ 번호	지역	시군구(보건소)	시설명	시설구분	검체 채취장소	결과	검체 채취일	검사일자
-----------------------------	----	----------	-----	------	---------	----	--------	------

● 메뉴 위치

– 환경검사 조회 : ‘환경검사 관리’ 화면 접속하여, ‘조회’ 클릭

환경검사 관리

☞ > 감염병관리통합정보지원 > 환자감시 > 레지오넬라 환경검사 관리 > 환경검사 관리

지역	선택 ▼	선택 ▼	시설명	
검체 채취일	2022-03-12 ~ 2022-03-15	☐ 사용안함	검사일자	2022-03-12 ~ 2022-03-15 ☐ 사용안함

전체건수 총 0건

[조회](#) [등록](#) [상세보기](#) [엑셀다운로드](#)

레지오넬라 환경검사

☐ 번호	지역	시군구(보건소)	시설명	시설구분	검체 채취장소	결과	검체 채취일	검사일자
-----------------------------	----	----------	-----	------	---------	----	--------	------

● 등록 기능

- 환경검사 등록 : '환경검사 관리' 화면 접속하여, '등록' 클릭

환경검사 관리

🏠 > 감염병관리통합정보지원 > 환자감시 > 레지오넬라 환경검사 관리 > 환경검사 관리

지역	선택 ▼	선택 ▼	시설명	
검체 채취일	2022-03-12 📅	2022-03-15 📅	검사일자	2022-03-12 📅 ~ 2022-03-15 📅

전체건수 총 0건

조회 **등록** 상세보기 엑셀다운로드

레지오넬라 환경검사

번호	지역	시군구(보건소)	시설명	시설구분	검체 채취장소	결과	검체 채취일	검사일자
----	----	----------	-----	------	---------	----	--------	------

- 환경검사 입력 완료 : '저장'을 클릭하면 기재한 부분이 시스템상 등록 완료

레지오넬라 환경검사 저장

📌 레지오넬라 환경검사 결과 입력

지역	충북 ▼	정(1790398) ▼	시설명	
시설구분	선택 ▼			
검체 채취일			검사일자	

검사결과	연번	검체채취장소		검사결과 (CFU/L)	
	1	선택 ▼			
2	선택 ▼				

비고

저장 닫기

● 기재 항목

메뉴명	선택항목	비 고
시·도		해당 시·도 자동 설정
시·군·구		해당 시·군·구 자동 설정
시설명		자율 기입
시설 구분	1. 대형건물 2. 백화점 및 대형쇼핑몰 3. 종합병원 4. 요양병원 5. 호텔 및 여관 6. 대형목욕탕 7. 찜질방 8. 온천 9. 분수대 10. 노인복지시설 11. 기타(기술란 생성)	
검체채취장소	1. 냉각탑수 2. 수도물 저수조 3. 병동내(시설내) 화장실 수도 냉수 4. 병동내(시설내) 화장실 수도 온수 5. 병동내(시설내) 샤워실 냉수 6. 병동내(시설내) 샤워실 수도 온수 7. 탕내 욕조수 온수 8. 탕내 욕조수 냉수 9. 탕내 샤워기 냉수 10. 탕내 샤워기 온수 11. 분수 12. 기타(기술란 생성)	채취장소가 여러개이므로 추가 가능하도록 설정
검체채취일		달력표기로 선택
검사일자		달력표기로 선택
검사결과 (검출균수 CFU/ℓ)		자율 기입
비 고		자율 기입

3. 레지오넬라 환경검사 삭제방법

● 삭제 기능

- 환경검사 삭제 : 삭제해야하는 정보를 클릭 → ‘상세보기’를 클릭

환경검사 관리

☞ > 감염병관리통합정보지원 > 환자감시 > 레지오넬라 환경검사 관리 > 환경검사 관리

지역	선택 ▼	선택 ▼	시설명	
검체 채취일	2021-03-01 ~ 2022-03-15	☐ 사용안함	검사일자	2022-03-12 ~ 2022-03-15 ☒ 사용안함

전체건수 총 2517건

조회 등록 **상세보기** 엑셀다운로드

레지오넬라 환경검사

☐	번호	지역	시군구(보건소)	시설명	시설구분	검체 채취장소	결과	검체 채취일	검사일자
☒	1	경남	경상남도하동군보건소	비바체리조트	호텔 및 여관	기타(중앙온수)	불검출	20220216	20220216
☐	2	인천	인천광역시서구보건소	온누리병원	종합병원	기타(중앙온수, 병동내(사실)	0,0,0	20210820	20210820
☐	3	인천	인천광역시서구보건소	검단탑병원	종합병원	냉각탑수 냉각탑수 냉각탑수	0,0,0	20210820	20210820
☐	4	인천	인천광역시서구보건소	월드볼로마르	대형건물	냉각탑수	0	20210820	20210820
☐	5	인천	인천광역시서구보건소	홀플러스 가좌점	백화점 및 대형소상공	냉각탑수	0	20210819	20210819
☐	6	인천	인천광역시서구보건소	청라캐널에비뉴	대형건물	냉각탑수	0	20210819	20210819
☐	7	인천	인천광역시서구보건소	시립지마요양병원	요양병원	병동내(시설내) 샤워실 수	0	20210819	20210819
☐	8	인천	인천광역시서구보건소	온해요양병원	요양병원	병동내(시설내) 화장실 수	0	20210819	20210819
☐	9	인천	인천광역시서구보건소	국제성모병원	종합병원	냉각탑수 냉각탑수	0,0	20210819	20210819
☐	10	경남	경상남도하동군보건소	다온자연요양병원	요양병원	병동내(시설내) 샤워실 수	불검출	20220107	20220107

페이지 1 / 252

보기 1 - 10 / 10

- 환경검사 삭제 : ‘레지오넬라 환경검사 상세보기’화면에서 ‘삭제’를 클릭

레지오넬라 환경검사 상세보기

● 레지오넬라 환경검사 결과 입력

지역	경남 ▼	경상남도하동군보건소 ▼	시설명	
시설구분	호텔 및 여관 ▼			
검체 채취일	2022-02-16		검사일자	2022-02-16

연번	검체채취장소	검사결과 (CFU/L)	
1	기타 ▼		
2	선택 ▼		

비고

저장 **삭제** 닫기

2023년도

**레지오넬라증
관리지침**



질병관리청

28159 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187

