발간등록번호 11-1790387-100438-10

2025년도

레지오넬라증 관리지침

질병관리청

시작 전에

◎ 본 지침서는 기존 호흡기감염병 관리지침에 포함되었던 제3급 레지오넬라증의 다부처 공동대응 및 관리를 위해 2023년부터 별도의 지침으로 분리하였습니다.

◎ 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 업무처리지침(2024), 대한설비공학회의 레지오넬라균 감염예방을 위한 물 사용 설비 관리기준(2023), 대한설비공학회·질병관리청의 레지오넬라증 시설별·설비별 관리 가이드라인(2024)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
2023년도 레지오넬라증 관리지침	2023	질병관리청	• 다부처 공동대응 및 관리의 목적 하 기존 호흡기감염병 관리지침에서 레지오넬라증 관리지침으로 재제정 • 다중이용시설 레지오넬라 환경검사 계획 및 시스템 입력 매뉴얼 추가

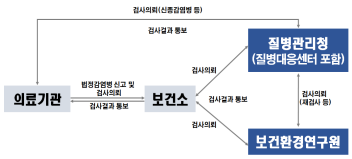
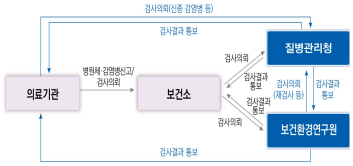
레지오넬라 관련 주요 관계부처 및 관련법령

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 총괄 • 역학조사 관리 총괄 • 예방 및 관리	7155 (감시) 7147 (역학조사)
감염병정책과	• 감염병 소독업무	7138
정보통계담당관	• 방역통합정보시스템 운영	1522-6339 (감염병관리) 070-7599-1511,1512 (자동신고-시스템문의) 02-6263-8353 (자동신고-업무관련)
진단관리총괄과	• 실험실검사법 표준화 및 관리 • 지자체 감염병 실험실 검사 역량 강화 지원	7845, 7848
세균분석과	• 실험실 검사 및 분석	8112, 8328, 8322
권역별 질병대응센터 감염병대응과	• 권역 내 상황관리, 대응지원 총괄 • 권역 내 환자발생 감시 및 역학조사 관련 - 감시 및 역학조사(기술지원 또는 수행) - 환자 및 노출자 관리	수도권(02-361-5726) 충청권(042-229-1530) 호남권(062-221-4122) 경북권(053-550-0628) 경남권(051-260-3723) 제주출장소(064-749-9978)

주요 변경 내용

구분	2024년	2025년	비 고
공통	• (공통)	• (공통)주요업무 및 연락처 (본문 연락처 포함)	최신화
총론	• (공통) 질병보건통합관리시스템 (https://is.kdca.go.kr/)	• (공통)방역통합정보시스템 (https://eid.kdca.go.kr/)	방역통합정보시스템 구축에 따른 현행화
	• 환경조사 및 환경검체 채취 (p.13) ○ 감염원으로 추정되는 환경의 검사에서 레지오넬라균이 분리된 경우는 불검출 확인 시까지 관련 시설 사용 중지 권고, 환경검사 장소를 확대하여 재검 시행, 청소 및 소독 조치	• 〈변경〉 환경조사 및 환경검체 채취 (p.13) ○ 감염원으로 추정되는 환경의 검사에서 레지오넬라균이 분리된 경우는 불검출 확인 시까지 관련 시설 사용 중지 권고 - 청소 및 소독 조치등을 시행하고 최소 48시간 경과 후 환경검사 장소를 확대하여 재검 시행	환경조사 재검사 시기 명시 ※ 출처 CDC, Toolkit for Controlling Legionella in Common Sources of Exposure, 2021
	• 〈그림 2〉 법정감염병 신고 및 검사의뢰 흐름  	• 〈변경〉〈그림 2〉 법정감염병 신고 및 검사의뢰 흐름  	흐름도 수정
	• 〈변경〉 추적관리 (p.15) ○ 레지오넬라균이 검출된 경우 재검 및 소독 등 환경관리 조치 즉시 시행	• 〈변경〉 추적관리 (p.15) ○ 레지오넬라균이 검출된 경우 재검 및 소독 등 환경관리 조치를 즉시 시행하고 조치 이후 최소 48시간 경과 이후 재검 실시	
		• 〈신설〉 역학조사방법 (p.17) 〈레지오넬라증 유행 역학조사 실시 기준〉 구분 / 역학조사 실시 기준 중앙: • 관계질병대응센터 역학조사반의 역학조사가 불충분하거나 불가능하다고 판단되는 경우 • 긴급한 역학조사가 필요하다고 판단되는 경우 관계질병대응센터: • 지자체 단독 수행이 불가한 감염병 감시·역학조사 및 현장지원 • 시·도 역학조사반의 역학조사가 불충분하거나 불가능하다고 판단되는 경우 시·도: • 시·군·구 역학조사반의 역학조사가 불충분하거나 불가능하다고 판단되는 경우 • 두 개 이상의 관할 시·군·구에서 레지오넬라증 유행이 인지되는 경우 시·군·구: • 관할 시·군·구에서 레지오넬라증 유행이 인지되는 경우 시·도 역학조사반 협조 및 지원	유행 역학조사 실시 기준 마련
각론	• 발생현황 - 나. 국내현황 (p.25)	• 〈변경〉발생현황 - 나. 국내현황 (p.26)	2024년도 잠정통계 기준으로 반영

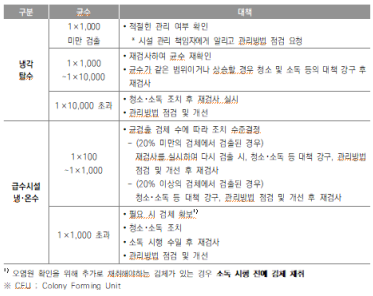
<table>
<tr><th>구분</th><th>2024년</th><th>2025년</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td rowspan="4">레지오넬라
환경관리</td><td>• 주요 시설 관계부처 (p.35)
<table><tr><th colspan="2">관리 대상 시설</th><th>관계부처</th><th>관련법령</th></tr><tr><td colspan="2">급수시설</td><td>환경부(물이용기획과)</td><td>수도법</td></tr><tr><td colspan="2">건축물의 냉방설비</td><td>국토교통부(녹색건축과)</td><td>건축물의 설비기준 등에 관한 규칙</td></tr><tr><td colspan="2">기계설비</td><td>국토교통부(건설산업과)</td><td>기계설비법</td></tr><tr><td rowspan="12">급수시설
(냉·온수)
및
냉각탑</td><td>숙박업소</td><td>보건복지부(건강정책과)
문화체육관광부(관광산업정책과)</td><td>공중위생관리법
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(보건의료정책과)</td><td>의료법</td></tr><tr><td>노인복지시설</td><td>보건복지부(노인정책과)
국토교통부(주택건설공급과)</td><td>노인복지법
공동주택관리법</td></tr><tr><td>대형목욕장</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>찜질방</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>온천</td><td>보건복지부(건강정책과)
행정안전부(균형발전신흥과)</td><td>공중위생관리법
온천법</td></tr><tr><td>수영장</td><td>문화체육관광부(스포츠산업과)</td><td>체육시설의 설치·이용에 관한 법률</td></tr><tr><td>분수대
(설치형 수경시설
조리수는 제외한 물)</td><td>환경부(물환경정책과)</td><td>물환경보전법</td></tr><tr><td rowspan="3">냉각탑</td><td>백화점 및
대형쇼핑센터</td><td>산업통상자원부(유통물류과)</td><td>유통산업발전법</td></tr><tr><td>공항역사</td><td>국토교통부(공항정책과)</td><td>공항시설법</td></tr><tr><td>철도역사</td><td>국토교통부(철도안전정책과)</td><td>철도안전법</td></tr></table></td><td>• 〈변경〉주요 시설 관계부처 (p.40)
<table><tr><th colspan="2">관리 대상 시설</th><th>관계부처</th><th>관련법령</th></tr><tr><td colspan="2">급수시설</td><td>환경부(수도기획과)</td><td>수도법</td></tr><tr><td colspan="2">건축물의 냉방설비</td><td>국토교통부(녹색건축과)</td><td>건축물의 설비기준 등에 관한 규칙</td></tr><tr><td colspan="2">기계설비</td><td>국토교통부(건설산업과)</td><td>기계설비법</td></tr><tr><td rowspan="12">급수시설
(냉·온수)
및
냉각탑</td><td>숙박업소</td><td>보건복지부(건강정책과)
문화체육관광부(관광산업정책과)</td><td>공중위생관리법
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(보건의료정책과)</td><td>의료법</td></tr><tr><td>노인복지시설</td><td>보건복지부(노인정책과)
국토교통부(주택건설공급과)</td><td>노인복지법
공동주택관리법</td></tr><tr><td>대형목욕장</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>찜질방</td><td>보건복지부(건강정책과)</td><td>공중위생관리법</td></tr><tr><td>온천</td><td>보건복지부(건강정책과)
행정안전부(균형발전신흥과)</td><td>공중위생관리법
온천법</td></tr><tr><td>수영장</td><td>문화체육관광부(스포츠산업과)</td><td>체육시설의 설치·이용에 관한 법률</td></tr><tr><td>분수대
(설치형 수경시설
조리수는 제외한 물)</td><td>환경부(물환경정책과)</td><td>물환경보전법</td></tr><tr><td rowspan="3">냉각탑</td><td>백화점 및
대형쇼핑센터</td><td>산업통상자원부(유통물류과)</td><td>유통산업발전법</td></tr><tr><td>공항역사</td><td>국토교통부(공항정책과)</td><td>공항시설법</td></tr><tr><td>철도역사</td><td>국토교통부(철도안전정책과)</td><td>철도안전법</td></tr></table></td><td>현행화</td></tr>
<tr><td>• 〈표 12〉 급수시설 레지오넬라균 청소 및 소독방법 (p.49)
(출처: 환경부, 2019 급수설비관리 업무처리지침)

※ 이와 함께 통상적인 배관 세척법이 필요 시 환경부「급수설비관리 업무처리지침(2019)」중 〈참고자료 1-급수설비 세척·갱생 공법〉을 참조</td><td>• (변경) 〈표 12〉 급수시설 레지오넬라균 청소 및 소독방법 (p.49)
(출처: 환경부, 2024 급수설비관리 업무처리 지침)

※ 이와 함께 통상적인 배관 세척법이 필요 시 환경부「급수설비관리 업무처리지침(2024)」중 〈참고자료 4-급수설비 세척·갱생 공법〉을 참조</td><td>최신화

※ 출처
환경부「급수설비관리 업무처리지침(2024)」</td></tr>
<tr><td>• 〈변경〉 환경시설의 위험도 및 관리방법 (p.59)
<table><tr><th>검사대상시설*</th><th>검체채취장소</th><th>검체수</th></tr><tr><td>대형건물, 백화점 및 대형쇼핑센터,
공항시설, 여객선대합실, 철도차량역사,
식품접객업소, 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>수도물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>급수시설* 및 급탕시설의 냉·온수
* 수도꼭지, 샤워기 등</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>수도물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 화장실 수도 냉·온수</td><td rowspan="3">전체 총의
30% 이상 포함</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 사워실 냉·온수</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 탕비실 수도 냉·온수</td></tr><tr><td>대형목욕탕, 찜질방, 온천</td><td>저수조, 및 여과기 물
욕조 냉·온수
샤워기 및 수도 냉·온수</td><td>남/녀 탕별
각 1개</td></tr><tr><td>분수대</td><td>분수</td><td>1개 이상</td></tr></table>
* 선정기준: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령 제24조(수독을 허여해야는 시설)
* 수계배관 검사는 보건환경연구원계 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 필요시 추가 시행</td><td>• 〈변경〉 환경시설의 위험도 및 관리방법 (p.59)
<table><tr><th>검사대상시설*</th><th>검체채취장소</th><th>검체수</th></tr><tr><td>대형건물, 백화점 및 대형쇼핑센터,
공항시설, 여객선대합실, 철도차량역사,
식품접객업소, 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>수도물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>급수시설* 및 급탕시설의 냉·온수
* 수도꼭지, 샤워기 등</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>수도물 저수조, 중앙 온수</td><td>저수조별 1개</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 화장실 수도 냉·온수</td><td rowspan="3">전체 총의
30% 이상 포함</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 사워실 냉·온수</td></tr><tr><td>병동내(시설내) 탕비실 수도 냉·온수</td></tr><tr><td>대형목욕탕, 찜질방, 온천, 수영장</td><td>저수조, 및 여과기 물
욕조 냉·온수
샤워기 및 수도 냉·온수</td><td>남/녀 탕별
각 1개</td></tr><tr><td>분수대</td><td>분수</td><td>1개 이상</td></tr></table>
* 선정기준참고: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령 제24조(소독을 허여하는는 시설)
* 수계배관 검사는 보건환경연구원계 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 필요시 추가 시행</td><td>여름철 주요시설 관리를 위하여 추가</td></tr>
<tr><td>• 검사결과에 따른 소독조치 (p.60)
○ 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</td><td>• 〈변경〉 검사결과에 따른 소독조치 (p.60)
○ 검사결과에 따른 소독조치
- 검사결과 레지오넬라균 검출 시, 해당 건물관리자 및 공중위생 담당부서에 통보하여 결과에 따른 청소 및 소독 조치 실시
- 조치 이후 최소 48시간 경과 이후 재검사 실시하여 기준균수 미만 확인</td><td>미CDC가이드라인에 따른 재검사 시기 명시

※ 출처
CDC, Toolkit for Controlling Legionella in Common Sources of Exposure, 2021</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구분</th><th>2024년</th><th>2025년</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td></td><td>• 〈표 14〉 레지오넬라균의 균수에 따른 대책 (p.60)

<table>
<tr><th>구분</th><th>균수</th><th>대책</th></tr>
<tr><td rowspan="3">냉각탑수</td><td>1×1,000
미만 검출</td><td>• 적절한 관리 여부 확인
* 시설 관리 책임자에게 알리고 관리방법 점검 요청</td></tr>
<tr><td>1×1,000
~1×10,000</td><td>• 재검사하여 균수 재확인
• 균수가 같은 범위이거나 상승할 경우 청소 및 소독 등의 대책 강구 후 재검사</td></tr>
<tr><td>1×10,000 초과</td><td>• 청소·소독 조치 후 재검사 실시
• 관리방법 점검 및 개선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">급수시설
냉·온수</td><td>1×100
~1×1,000</td><td>• 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</td></tr>
<tr><td>1×1,000 초과</td><td>• 필요 시 검체 확보[1]
• 청소·소독 조치
• 소독 시행 수일 후 재검사
• 관리방법 점검 및 개선</td></tr>
</table>
[1] 오염원 확인을 위해 추가로 채취해야하는 검체가 있는 경우 소독 시행 전에 검체 채취
※ CFU : Colony Forming Unit</td><td>• 〈변경〉 〈표 14〉 레지오넬라균의 균수에 따른 대책 (p.60)

<table>
<tr><th>구분</th><th>균수</th><th>대책</th></tr>
<tr><td rowspan="3">냉각탑수</td><td>1×1,000
미만 검출</td><td>• 적절한 관리 여부 확인
* 시설 관리 책임자에게 알리고 관리방법 점검 요청</td></tr>
<tr><td>1×1,000
~1×10,000</td><td>• 재검사하여 균수 재확인
• 균수가 같은 범위 또는 상승할 경우 청소 및 소독 등의 대책 강구 후 최소 48시간 경과 후 재검사 실시</td></tr>
<tr><td>1×10,000 초과</td><td>• 청소·소독 조치 후 최소 48시간 경과 후 재검사 실시
• 관리방법 점검 및 개선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">급수시설
냉·온수</td><td>1×100
~1×1,000</td><td>• 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 최소 48시간 경과 후 재검사 실시
- (20% 이상의 검체에서 검출된 경우)
청소·소독 등 대책 강구, 관리방법 점검 및 개선
조치 이후 최소 48시간 경과 후 재검사 실시</td></tr>
<tr><td>1×1,000 초과</td><td>• 필요 시 검체 확보[1]
• 청소·소독 조치를 실시하고 조치 후 최소 48시간 경과 이후 재검사
• 관리방법 점검 및 개선</td></tr>
</table>
[1] 오염원 확인을 위해 추가로 채취해야하는 검체가 있는 경우 소독 시행 전에 검체 채취
※ CFU : Colony Forming Unit</td><td></td></tr>
<tr><td>Q&A</td><td>• 〈신설〉 (p.62)</td><td>• (신설) Q6. (진단검사) 소변검체로 UAT가 아닌 RDT 등의 항원검출검사를 실시한 경우에도 진단신고기준에 부합한가요? (p.62)

A. 식약처 허가를 받은 소변검체용 항원검출검사 진단시약(RAT, RDT등)으로 검사를 수행했다면 진단신고기준에 부합합니다.</td><td>주요 질의사항에 대한 Q&A 추가</td></tr>
<tr><td>부록</td><td>• 〈부록 9〉 수질관리 관련 법령 (p.112-p.118)</td><td>• 〈변경〉 〈부록 9〉 수질관리 관련 법령 (p.112-p.118)</td><td>각 법령 최신화</td></tr>
</table>

목차
Contents

단 원 Ⅰ. 총 론

1. 개요 ····· 3
2. 수행 체계 ····· 4
3. 감시 체계 ····· 5
4. 검사 의뢰 ····· 9
5. 역학조사 ····· 11
6. 환자관리 ····· 19

단 원 Ⅱ. 각 론

1. 개요 ····· 23
2. 병원체 ····· 25
3. 발생현황 ····· 26
4. 역학적 특성 및 임상 양상 ····· 28
5. 실험실 검사 ····· 30
6. 치료 ····· 37
7. 예방 ····· 38

단 원 Ⅲ. 레지오넬라 환경관리

1. 주요 시설 관계부처 ····· 41
2. 일반 환경 관리 ····· 42
3. 시설별 환경 관리 ····· 48
4. 다중이용시설 레지오넬라 환경검사 계획 ····· 59
5. Q&A ····· 62

단 원 Ⅳ. 부 록

1. 감염병 발생·사망(검안) 신고 서식 ····· 71
2. 병원체 검사결과 신고서 ····· 75
3. 감염병환자등의 명부 ····· 76
4. 검체 시험의뢰서 ····· 77
5. 환경검체 시험의뢰서 ····· 78
6. 역학조사 사전 고지문 ····· 80
7-1. 레지오넬라증 역학조사서 ····· 81
7-2. 레지오넬라증 역학조사 방역정보통합시스템 사용자 매뉴얼 ····· 91
7-3. 레지오넬라증 환경역학조사서 ····· 106
7-4. 레지오넬라증 환경역학조사 방역정보통합시스템 사용자 매뉴얼 ···· 109
8. 사망사례 역학조사 결과 보고 서식 ····· 113
9. 수질관리 관련 법령 ····· 114
10. 레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용) ····· 121

단원 I
총 론

1. 개요

2. 수행 체계

3. 감시 체계

4. 검사 의뢰

5. 역학조사

6. 환자관리

단원 Ⅰ

총 론

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 – 레지오넬라 환경검사 실시계획 수립 총괄 및 지원 • 감염병진단관리총괄과 – 검사법 표준화 및 관리 • 세균분석과 – 실험실 검사 수행 – 검사 결과에 관한 분석 및 결과 환류 • 권역별 질병대응센터 – 지자체와 상시 감염병 대응 협력체계 구축 – 권역 내 감염병에 대한 감시 및 역학조사 기술 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 검출 - 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
	의사환자	• (추정환자) 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 - 검체(소변)에서 특이 항원 검출 음성이고, 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 융해증, 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
  - 검체(소변)에서 특이 항원 검출 음성이고, 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 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·사망(검안) 신고 서식」(부록 1)
- 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 2)
- 신고시기 : 24시간 이내 신고
- 신고방법 : 팩스 전송 또는 방역통합정보시스템(https://eid.kdca.go.kr)으로 신고

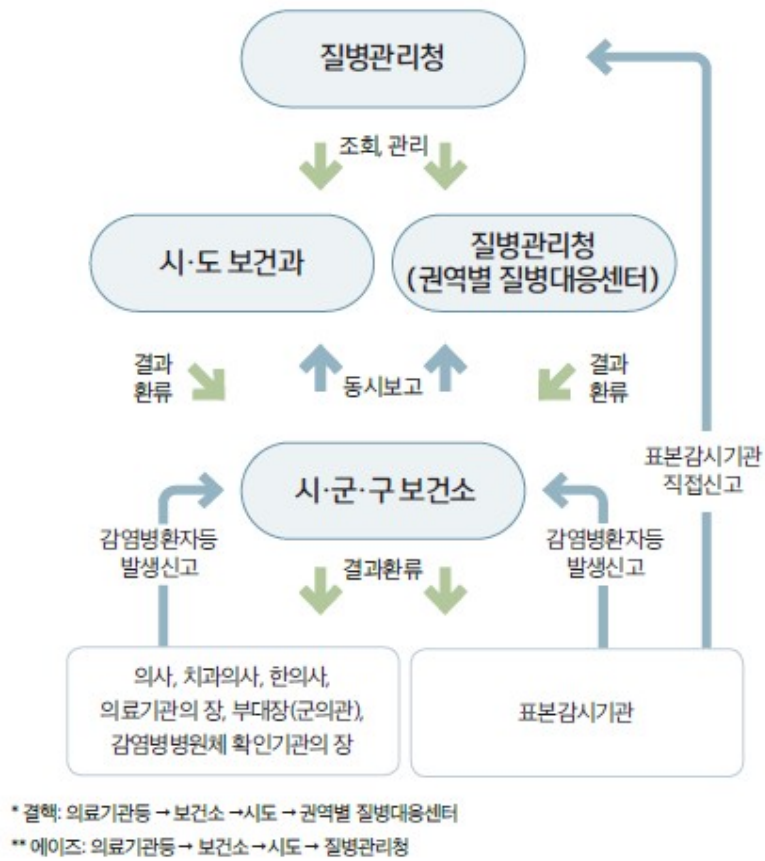
2) 보건소 보고

- 신고받은 후, 24시간 이내에 방역통합정보시스템(https://eid.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 발생·사망(검안) 신고 서식]의 보건소 보고정보(환자의 소속기관 정보, 추정 감염지역 등)를 작성하여 보고

- 신고서를 '감염병환자등의 명부'에 등록(부록 3)
- 보고 시 주의사항
  - 해당 감염병으로 인하여 환자가 사망한 경우 [감염병 발생·사망(검안) 신고 서식] 내 '사망·검안' 정보도 같이 작성하여 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

- 방역통합정보시스템(https://eid.kdca.go.kr)을 통해 보건소 환자 발생 보고 접수한 후 24시간 이내에 질병관리청(권역별 질병대응센터)으로 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 항체가가 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
		검체(소변)에서 특이 항원 검출 음성이고, 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출	항원검출검사 유전자검출검사	UAT, 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	10㎖ 이상	4℃
		기관지폐포액		무균용기	10㎖ 이상	
		기관지흡인물		무균용기	10㎖ 이상	
		가래		무균용기	1㎖ 이상	
		폐조직		무균용기	적정량	
		흉수		무균용기	적정량	
		혈액		항응고제 (Heparin) 처리용기	5㎖ 이상	
	항원검출 검사	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10㎖ 이상	
	항체검출 검사	혈액	- 급성기(1차혈청): 발병 즉시 - 회복기(2차혈청): 발병 후 6-12주 이내	혈청분리용기	5㎖이상	

나. 검사의뢰 방법

1) 신고범위 및 신고를 위한 진단기준

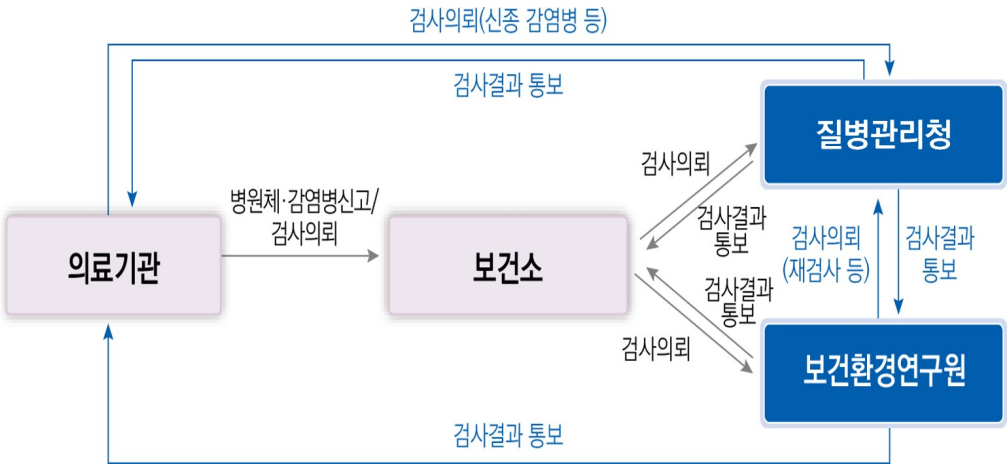
- 방역통합정보시스템(http://eid.kdca.go.kr/) → 병원체확인 → 검사의뢰 현황관리(보건소) → 검사의뢰 접수현황 관리를 통해 검사의뢰
- 시험의뢰서를 출력하여 검체와 함께 송부

2) 오프라인 검사의뢰

- 질병관리청 시험의뢰규칙 별지 제7호 서식의 검체시험의뢰서 및 시험에 필요한 자료를 검사대상물에 첨부하여 제출
  * 「검체 시험의뢰서」(부록 4)
- 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

6 역학조사

가. 개별사례 조사

1) 조사 대상 : 레지오넬라증 환자, 의사환자

2) 조사 시기 : 신고 후 3일 이내

3) 조사 주관 : 환자 관리 보건소 관할 시·도 역학조사관

* 시·군·구와 함께 역학조사를 실시하고 필요 시 질병관리청(권역별 질병대응센터)에서 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 7)
- 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, 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

(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 pH, 잔류유리염소농도 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 및 인체* 등 에서 분리된 레지오넬라균은 필요 시 추가 분석을 위해 질병관리청 세균분석과로 이송
  * 역학적 연관성 확인이 필요한 경우 등 세균분석과와 사전 협의 필요
  * 역학조사를 목적으로 추가 분석이 필요한 경우에 한하여 의뢰
- 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,
  - 청소 및 소독 조치등을 시행하고 최소 48시간 경과 후 환경검사 장소를 확대하여 재검 시행
  * 역학조사 시 1차 환경검사 후 레지오넬라균이 분리되지 않으면 부록 7-2까지만 작성하고 레지오넬라균이 분리된 경우 8-2 조사 양식 사용하며, 불검출시까지 환경검사 양식을 변경하여 8-2-2,3,4... 등으로 사용

〈표 6〉 역학조사 관련 환경검체 채취장소 및 검체종류 세부 항목

채 취 장 소		검 체 종 류	
		채수병	면봉
의료기관*	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 지체없이 방역통합정보시스템(http://eid.kdca.go.kr/) 으로 보고
  - 최초 보고
    - 조사 항목 작성 및 환경검체 채취 여부 선택
    - 환경검체 채취가 필요한 경우 방역통합정보시스템(http://eid.kdca.go.kr/) → 역학조사 → 역학조사 관리(시도) → 레지오넬라 역학조사서 → 하단 [레지오넬라 환경조사서] 항목에서 담당보건소 및 요청사유 작성을 통해 환경조사 요청
      (부록 7. 레지오넬라증 역학조사서 참고)
  - 추적 보고 (환경검사를 시행한 경우)
    - 환경검체 채취 보건소에서 검사결과를 입력하여 추적 보고(반드시 결과지 파일 첨부)
    - 방역통합정보시스템(http://eid.kdca.go.kr/) → 역학조사 → 역학조사 관리(보건소) → 레지오넬라환경조사서 관리를 통해 보고
    - **추적 보고는 시·도에서 추적 확인**
      * 단, 균이 검출된 경우는 추적관리 후 레지오넬라균 불검출을 최종 확인하고 불검출 결과 입력(재검란에 입력)을 확인 후 완료처리
    - 권역별 질병대응센터에서 추적 센터확인을 통하여 완결

(5) 추적 관리

- 레지오넬라균이 검출된 경우 재검 및 소독 등 환경관리 조치를 즉시 시행하고 조치 이후 최소 48시간 경과 이후 재검 실시
- 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(권역별 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

〈레지오넬라증 유행 역학조사 실시 기준〉

구분	역학조사 실시 기준
중앙	• 권역질병대응센터 역학조사반의 역학조사가 불충분하거나 불가능하다고 판단되는 경우 • 긴급한 역학조사가 필요하다고 판단되는 경우
권역별 질병대응센터	• 지자체 단독 수행이 불가한 감염병 감시·역학조사 및 현장지원 • 시·도 역학조사반의 역학조사가 불충분하거나 불가능하다고 판단되는 경우
시·도	• 시·군·구 역학조사반의 역학조사가 불충분하거나 불가능하다고 판단되는 경우 • 두 개 이상의 관할 시·군·구에서 레지오넬라증 유행이 인지되는 경우
시·군·구	• 관할 시·군·구에서 레지오넬라증 유행이 인지되는 경우 시도 역학조사반 협조 및 지원

4) 결과 보고

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

  * 방역통합정보시스템(http://eid.kdca.go.kr/) 내 집단발생관리(사례기반 호흡기감염병)을 이용하여 집단 발생/결과보고 및 결과보고서 업로드

5) 추적 관리

- 관리 내용은 개별사례 조사에 준하여 실시

6 환자관리

가. 환자 관리

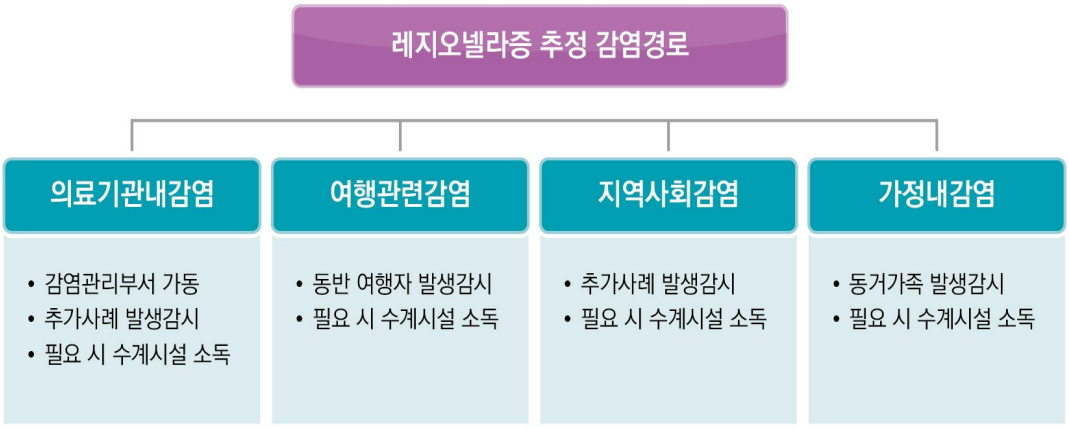
- 일반적으로 사람 간 전파는 발생하지 않으므로, 환자 격리는 불필요

나. 노출자 관리

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

다. 환자 발생 시 환경관리

- 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

단원 II

각 론

1. 개요

2. 병원체

3. 발생현황

4. 역학적 특성 및 임상 양상

5. 실험실 검사

6. 치료

7. 예방

단원 Ⅱ

각론

1 개요

정 의	• 병원성 레지오넬라균(*Legionella* species) 감염에 의한 급성 호흡기 질환
질병분류	• 법정감염병 : 제3급감염병 • 질병코드 : KCD-10 A48.1~A48.2
병 원 체	• 레지오넬라균(*Legionella* species)
병 원 소	• 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
잠 복 기	• 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 – 검체(소변)에서 특이 항원 검출 음성이고, 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출
증 상	• 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
치 료	• 레지오넬라 폐렴 : 항생제 치료 – 퀴놀론(레보플록사신 등), 마크로라이드(아지스로마이신 등) • 폰티악 열 : 대증치료
치명률	• 약 5~10%, 입원환자에서 발생한 경우 치명률 증가
관 리	• 레지오넬라증 환자 조기 진단 및 적절한 항생제 치료 • 환자격리는 불필요
예 방	• 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	• *L. pneumophila* 혈청형 1형이 주요 원인 • 이외에 호기성세균, 혐기성 세균, 바이러스, 곰팡이 등에 의한 혼합감염	• *L. micdadei* 등 • *L. cincinnatiensis*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/㎖ • 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 약화시키는 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. pneumophila로 알려져 있으며(80~90%), *L. bozemanii, L. dumoffii, L. feeleii, L. gormanii* 등 20여종의 레지오넬라균이 사람에게 감염을 일으키는 것으로 알려짐
- 레지오넬라균은 포자와 협막이 없고 배양기간에 따라 0.3~0.9㎛의 폭과 2~20㎛ 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㎛ 미만의 물 입자를 에어로졸을 통하여 호흡기로 흡입할 때 질병을 유발하는데, 이들 입자는 바람을 타고 종종 3.2~20㎞까지도 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

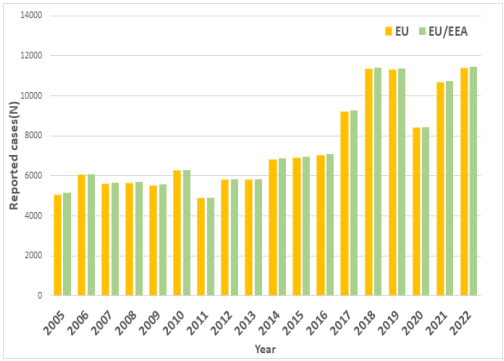
3 발생현황

가. 세계 현황

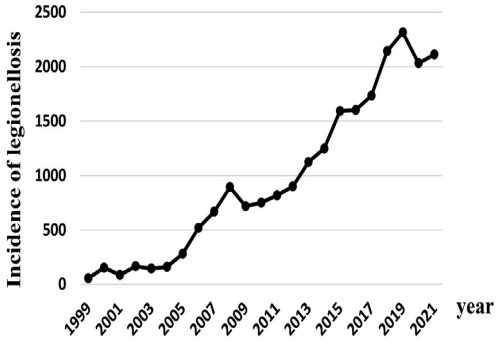
- 대부분의 경우 산발적으로 발생하며 집단발생은 여름과 초가을에 주로 발생 하고 산발적 발생은 연중 발생함
- 미국의 경우 2000년 이후 레지오넬라 폐렴 신고사례 약 9배 증가하여, 2018년 10,000건 수준으로 신고되었으나 레지오넬라증은 과소 진단될 가능성이 높기에 실제 발생률의 과소평가 가능성을 제시함, 최근 연구*에서는 레지오넬라증의 실제 사례 수는 보고된 사례 수보다 1.8~2.7배 더 높을 수 있음을 추정함

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

- 유럽의 경우 EU/EEA 회원국에서 2016년부터 2019년까지 신고율은 매년 증가하는데 인구 10만명당 2016년에는 1.4명에서 2019년에는 2.2명, 2021년 2.4명으로 증가하였다. 2018년~2019년 11,405~11,373건, 2020년~2021년 코로나19 대유행 기간 중 8,433~10,727건으로 과거 대비 소폭 감소하였으나 2022년 11,452건으로 반등함
- 일본의 경우 2005년 이후로 환자 발생이 급속히 증가하였고, 2020년~2021년 코로나19 대유행 기간에도 높은 발생을 유지



유럽의 레지오넬라증 발생현황



일본의 레지오넬라증 발생현황

〈그림 6〉 유럽과 일본의 레지오넬라증 발생현황

나. 국내 현황

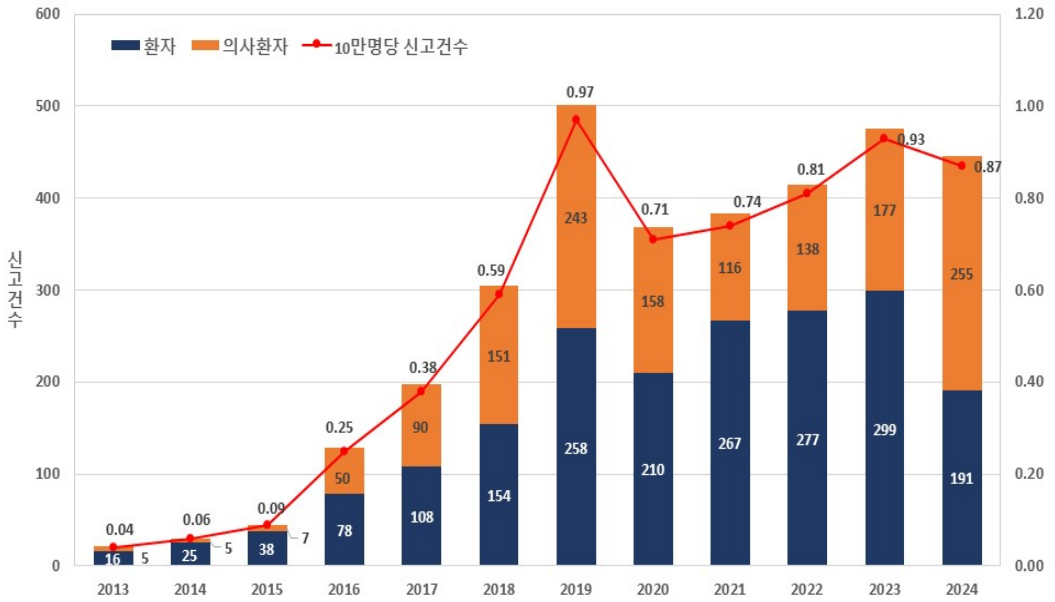
● 감시현황

- 2000년 법정감염병으로 지정되었으며, 2005년까지 10명 이내, 2006년 이후 20~30명 수준으로 신고되다가 2016년부터 신고 건수가 증가,2020년 및 2021년 코로나19 대유행시기에는 과거 대비 소폭 감소하였지만 2022년 방역정책의 완화 이후 인구 활동량 증가에 따라 신고 건수가 증가하는 추세

〈표 8〉 레지오넬라증 연도별 신고현황 및 발생률

구 분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
신고수	45	128	198	305	501	368	383	415	476	446
환 자	38	78	108	154	258	210	267	277	299	191
의사환자	7	50	90	151	243	158	116	138	177	255
발생률 (10만명당)	0.09	0.25	0.38	0.59	0.97	0.71	0.74	0.81	0.93	0.87

* 2024년 수치는 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 1.6~3.2㎞의 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 융해증, 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	10㎖ 이상	4℃
	기관지폐포액	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10㎖ 이상	
	기관지흡인물	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10㎖ 이상	
	가래	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	1㎖ 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	5㎖ 이상	
항원검출검사	소변	의심 시 (항생제 투여 전)	무균용기	10㎖ 이상	
항체검출검사	혈액	급성기(1차 혈청) : 발병 즉시 회복기(2차 혈청) : 발병 후 6-12주 이내	혈청분리 용기	5㎖ 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 키트로는 *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

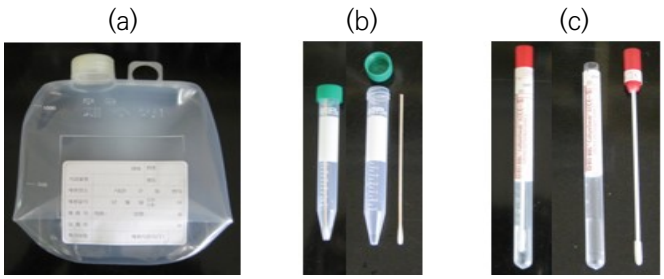
(4) 기타 : 추정진단

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
4) 항원 검출, 유전자 검출 검사
   • 검체(소변)에서 특이 항원 검출 음성이고, 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출

나. 환경 검체

1) 환경 검체 물품 준비

- 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, pH시험지(필요 시)
- 냉장상태 운송 박스
- 기타 검체 채취에 필요한 물품(라벨지, 검체리스트(부록6 참조), 필기도구 등)



(a) 1L 무균 채수병, (b)와 (c) 멸균수 1㎖가 담긴 멸균면봉용기

〈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.

3) 검체 채취 방법

* 멸균면봉 검체 채취와 채수를 동시에 진행하는 경우 멸균면봉 검체 채취 → 채수 순서로 진행

(1) 수도 및 샤워기의 멸균면봉 검체 채취 방법

① 수도꼭지의 망을 제거하거나 샤워기 헤드를 샤워기 몸체에서 분리한다.

② 멸균면봉을 샤워기 헤드 안으로 넣고 3~4회 돌려, 내부의 침전물을 채취한다.

③ 증류수 1㎖를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

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

(2) 수도 또는 샤워기의 냉수 및 온수 채수 방법

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 잔류염소, pH를 측정한다.


샤워기 헤드 제거


멸균면봉 검체 채취


냉수 및 온수 채수

〈그림 9〉 샤워기 채수 및 면봉 검체 채취방법 (자료원: 미국 CDC)

(3) 냉각탑 채취 방법 (<u>냉각탑 가동시</u> 시행)

① 냉각탑 기저부, 벽면 등을 멸균면봉을 이용하여 3~4회 이상 문질러 채취한다.

② 증류수 1㎖를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

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

③ 냉각탑 안에 있는 물*을 무균 채수병에 1L 이상 채운후, 온도 및 잔류염소, pH를 측정한다.

* 물공급부위, 거품(점액)등이 관찰되는 부위, 물이 고여있는 부위 등에서 채수

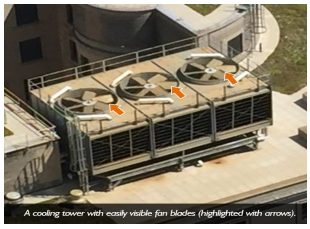

고여있는 물 채수


멸균면봉 검체 채취



거품(점액) 관찰되는 부위 채수

〈그림 10〉 냉각탑수 채수 및 면봉 검체 채취방법 (자료원: 미국 CDC 등)







〈그림 11〉 여러 가지 냉각탑의 예시 (자료원: 미국 CDC)

(4) 수영장, 온천, 목욕탕 등 채취 방법

- 멸균면봉 검체 채취

① 멸균면봉을 제트노즐(물 배출구) 안으로 넣고 3~4회 돌려, 내부의 침전물을 채취한다.

② 증류수 1㎖를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

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

- 수영장 물, 욕조수 채취

① 무균 채수병에 1L 이상의 수영장 물 또는 욕조수를 채운후, 온도 및 잔류염소, pH를 측정한다.

② 수영장의 경우 밸런싱 탱크*가 장착된 경우 탱크의 검체도 채취한다.

* 수영장에 지속적으로 넘치는 물과, 수영객 입수 시 넘치는 집수하는 탱크

- 물탱크·저수조

① 무균 채수병에 1L 이상의 물을 채운후, 온도 및 잔류염소, pH를 측정한다.

- 여과기

① 여과기 필터*별 멸균면봉을 이용하여 내부의 침전물을 채취한다.

* 예: 모래여과기, 규조토 여과기, 폴리에스테르 섬유여과기 등

② 증류수 1㎖를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

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

③ 여과기에 안에 있는 물의 경우 물탱크·저수조 채수 방법과 동일함



물 배출구 검체 채취



여과기 채수



여과기 필터 검체 채취

〈그림 12〉 수영장, 온천, 목욕탕 등 채취방법 (자료원: 미국 CDC)

(5) 기 타

- 중앙집중식 급탕 설비 (예. 중앙난방을 하는 공공주택, 건물 등)

① 무균 채수병에 1L 이상의 물을 받은 후, 온도 및 잔류염소, pH를 측정한다.

- 장식 분수

① 분수대, 분수벽면 등을 멸균면봉을 이용하여 3~4회 이상 문질러 채취한다.

② 증류수 1㎖를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

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

③ 분수대의 고인물 또는 분수중인 물을 무균 채수병에 1L 이상의 물을 받은 후, 온도 및 잔류염소, pH를 측정한다.

- 스프링클러

① 멸균면봉을 제트노즐(물 배출구) 안으로 넣고 3~4회 돌려, 내부의 침전물을 채취한다.

② 증류수 1㎖를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

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

③ 스프링클러의 물*을 무균 채수병에 1L 이상 채운후, 온도 및 잔류염소, pH를 측정한다.

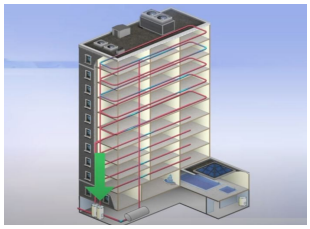
- 가습기, 의료용 호흡보조기구 (예. 네블라이저, 인공호흡기 등), 안전 샤워·세안장치 등

① 물기가 있는 표면에 멸균면봉을 이용하여 3~4회 이상 문질러 채취한다.

② 증류수 1㎖를 미리 넣어둔 멸균 용기에 검체면봉을 넣는다.

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

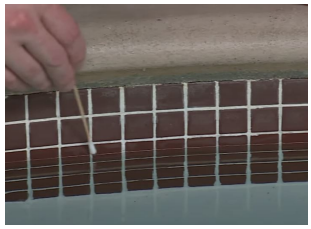
③ 고여있는 물을 무균 채수병에 1L 이상 채운후, 온도 및 잔류염소, pH를 측정한다.



중앙집중식 급탕 설비의 예



중앙집중식 급탕기 채수



장식분수 검체 채취

〈그림 13〉 중앙집중식 급탕설비, 장식분수의 채취방법 (자료원: 미국 CDC)

3) 실험실 검사 방법

(1) 환경검체 처리방법

※ 수계 관리차원의 검사에 관하여 필요시 국가표준(KS I ISO 11731) '수질-레지오넬라의 계수(2021개정)' 참조할 것을 권고함

6 치료

가. 레지오넬라 폐렴

- 항생제 치료
  - 마크로라이드(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

- 대증 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

단원 Ⅲ

레지오넬라 환경관리

1. 주요 시설 관계부처

2. 일반 환경 관리

3. 시설별 환경 관리

4. 다중이용시설 레지오넬라증 환경검사 계획

5. Q&A

단원 Ⅲ

레지오넬라 환경관리

1 주요 시설 관계부처

관리 대상 시설		관계부처	관련법령
급수시설		환경부(수도기획과)	수도법
건축물의 냉방설비		국토교통부(녹색건축과)	건축물의 설비기준 등에 관한 규칙
기계설비		국토교통부(건설산업과)	기계설비법
급수시설(냉·온수) 및 냉각탑	숙박업소	보건복지부(건강정책과) 문화체육관광부(관광산업정책과)	공중위생관리법 관광진흥법
	합숙소	국토교통부(녹색건축과)	건축법
	아파트 등 공동주택	국토교통부(주택건설공급과)	공동주택관리법
	종합병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법
	요양병원	보건복지부(보건의료정책과)	의료법
	노인복지시설	보건보지부(노인정책과) 국토교통부(주택건설공급과)	노인복지법 공동주택관리법
	대형목욕장	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법
	찜질방	보건복지부(건강정책과)	공중위생관리법
	온천	보건복지부(건강정책과) 행정안전부(균형발전진흥과)	공중위생관리법 온천법
	수영장	문화체육관광부(스포츠산업과)	체육시설의 설치·이용에 관한 법률
	분수대 물놀이형 수경시설 (바닥분수, 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, 가습기, 수도관, 화분용 흙 및 퇴비	냉각탑, 냉온수 시스템, 급수·급탕 시스템 스파, 온천, 가습기	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)	감염원에의 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(유속은 최소 0.2m/s 이상 유지)
- 유속이 느려지고 정체되는 구간을 최소화 하도록 설계*
  * 예. 물탱크 또는 저수조의 용량기준에 따른 정체구간 관리
    (용량 400L 이하) 탱크 출구~물을 사용하는 기계설비 말단까지의 구간 중 정체 구간은 3L 이하 유지
    (용량 400L 초과) 순환배관 설치, 정체 구간은 3L 이하 유지

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
    * 기계설비 말단부위(예. 수도꼭지, 샤워기 등)에서는 1분 이상 물이 배출된 후의 수온 기준
- 고온의 물로 세척을 하는 열 충격법은 설비의 내구성, 안전성, 주변 환경의 영향에 비해 레지오넬라 제어 효과가 일관되게 검증되지 않으므로 권장하지 않음

〈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 • 의료시설 등 감염위험이 큰 시설의 경우 55℃이상으로 저장 및 분배, 순환 시 50℃이상 유지 필요 • 리모델링 할 수 없는 건물의 경우 일상적으로 급탕탱크를 60℃ 이상으로 유지 필요 • 낡은 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 • 레지오넬라 제어 효과가 일관되게 검증되지 않음
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

방법	장점	단점
양극 산화 (Anodic oxidation)	• 살균 가능	• 전처리 필요 (pH, 경도) • 바이오필름 형성 시 레지오넬라에 미치는 영향에 대해서 알려지지 않음
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 침적물을 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 모니터가 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 함께 인체 안전성도 고려필요
- 사용자는 각각의 사용조건에서의 유효성과 안전성에 관한 데이터를 공급자에게 구하는 것이 바람직함

3 시설별 환경 관리

※ 이와 함께 필요시 『급수설비관리 업무처리지침(환경부)』, 『레지오넬라균 감염 예방을 위한 물 사용 설비 관리기준(대한설비공학회)』, 『레지오넬라증 시설별·설비별 관리 가이드라인(대한설비공학회·질병관리청)』 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, 수돗물 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 최소화하도록 함

- 소독 : 소독제가 잔류성이 지속되어야 하며, monochloramine 잔류는 chlorine 보다 biofilm에 있는 레지오넬라균에 더 효과적
- Biofilm 관리 : 청소와 영양물질 통제를 통하여 biofilm생성과 증식을 줄이도록 함
- 수온관리 : 온수의 경우 저장탱크에서 배출될 때 60℃ 이상으로, 저장탱크로 회수될 때 50℃ 이상으로 유지함. 냉수는 가능한 20℃ 이하를 유지하고 수도꼭지에서 25℃를 넘지 않아야 하며, 일상적으로 20℃를 넘는 곳에서는 온수와 같은 방식으로 처리함
- 레지오넬라증 환자 발생 또는 레지오넬라 균의 오염으로 배관 내 전체 소독이 필요한 경우 염소화 충격법을 실시 할 수 있음 (표 12참조)
- 그 외 균 번식 가능성이 높은 샤워헤드, 샤워 호스, 수도꼭지(특히, 전자식 또는 센서식 등 절수형 수도꼭지) 등은 주기적으로 해체하여 침전물 또는 스케일을 제거하고, 염소제로 청소하거나 60℃ 이상 온도로 10분 이상 소독하는 것을 권장함

〈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 만들 어진 것을 사용하여야 함
급탕시설	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
	급탕 사용시설	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
		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, 2024 급수설비관리 업무처리지침)

구분	시설	청소 및 소독 방법
수질관리 유지기준	수돗물	• 유리잔류염소 0.1 mg/L 이상 4.0 mg/L 이하 • 수소이온농도(pH) 5.8 이상 8.5 이하 범위 내로 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 헹궈내고 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

※ 이와 함께 통상적인 배관 세척법이 필요 시 환경부「급수설비관리 업무처리지침(2024)」중 〈참고자료 4-급수설비 세척·갱생 공법〉을 참조

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(5㎛ 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 화학처리를 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 50㎎ / ℓ가 되도록 염소를 투입함
  ④ 염소 투입 후 15분 이내에 냉각탑수에 분산제를 가한 다음 유리잔류 염소농도를 24시간동안 10㎎/ ℓ가 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 10㎎/ ℓ로 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 0.2~0.3㎎/ ℓ를 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 메카니즘을 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

(대한설비공학회, 레지오넬라균 감염 예방을 위한 물 사용 설비 관리기준-SAREK 표준 405-2023)

1. 냉각탑의 냉각수가 완전 배수된 설비의 소독 후 냉각수 채움과 재가동 절차

① 냉각탑의 모든 이물질 제거하기
② 새로운 물로 냉각탑 채우기
③ 냉각탑 팬 가동 전 냉각수 펌프 가동하여 다음과 같이 소독하기
* 레지오넬라균을 소독할 수 있도록 충분한 시간동안 소독제의 잔류 농도를 권장 최대 농도로 유지

냉각수는 pH 7.0~7.6에서 차아염소산나트륨을 사용, 유리잔류염소 농도를 6시간동안 4~5mg/L 유지하도록 처리하며, 표준 상용 수질 테스터로 측정할 수 있음

④ 소독처리 완료 후 냉각탑 팬을 작동시키고, 냉각탑 가동 할 수 있음
⑤ 운전 정지 전 사용한 소독제로 처리해야 함
⑥ 소독처리는 수처리 업체나 해당 냉각탑의 유지관리 책임자가 실시
⑦ 정상적으로 재가동 후 레지오넬라균 관리를 위해 참조 가능한 수처기 과정 재개 필요

2. 냉각수가 완전 배수되지 않은 냉각탑의 소독처리와 재가동

① 냉각탑 팬 정지 후 냉각수 펌프를 가동하여 상단에 명시된 〈냉각탑의 냉각수가 완전 배수된 설비의 냉각수 채움과 재가동 절차〉의 소독방법 참고하여 소독
② 냉각탑 내 정체된 물은 순환시켜 소독처리하거나, 냉각탑 내 소독제를 직접 투입하여 소독처리 (단,냉각탑 내 소독제 직접 투입 시 소독제의 농도는 균일하게 유지되도록 혼합해야 함)
③ 정체된 냉각수 순환 시 냉각탑 내 어느 지점에서도 에어로졸이 생성 및 비산되지 않아야 함
④ 소독 후 냉각수 순환시켜 냉각수가 충전재를 통과한 후에 낭각탑 팬을 가동
⑤ 6시간 이상 소독제의 적정 잔류 농도가 유지되는 경우에만 냉각탑 팬을 가동하여 냉각탑 재사용을 할 수 있음

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 헹구거나 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)
    * 단, 고열소독은 레지오넬라균을 제거하는 영구적인 방법은 아니며, 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 소독·방역업체 등 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 환경검사 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
대한설비공학회, 레지오넬라균 감염 예방을 위한 물 사용 설비 관리기준, SAREK 표준 405-2023 (2023).

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 0.2㎎/ℓ 이상 잔류소독 유지
- 물탱크 관리 : 연중 4시간동안 50㎎/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 박람회에 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 1㎎/L, 사용자가 많고 온도가 높은 경우 더 높은 농도(2~3mg/L) 필요(WHO, 2006), 3㎎/L(CDC, 2016), 3~5mg/L(HSE 2017), 2.4㎎/L(Broadbent, 1996), 3.5㎎/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

바. 기타 시설 관리

1) 분무장치, 공기세정기(에어워셔 등), 가습장치

- 가동 중지 시 물이 정체될 수 있는 설비 말단 등 고임구간의 최소화
- 공기필터 및 정수필터 등 여과장치 비롯한 전체 냉각수 계통의 주기적 청소 및 세척 필요

2) 수경 및 살수시설 (예. 분수, 벽천, 인공연못, 장식을 겸한 수경재배, 살수 시설 등)

* 자연 수역이나 자연 폭포, 자연 연못 제외

- 레지오넬라균 생장하지 않도록 적정 수온의 유지 필요
- 주기적 청소를 통한 이물질 제거와 여과재 교체
- 소규모 설비시설의 경우 주기적으로 완전히 새로운 물로 교체하여 사용
- 가동 중지 시 물을 완전히 배수하고 세척·소독한 상태에서 재 가동 가능

3) 비상용수시설 (예. 안전샤워장치, 구급세안장치, 스프링클러 등)

- 안전샤워장치와 구급세안장치는 주기적으로 세척 필요
- 스프링클러 작동 상태 점검 시 환경검사 및 오염방지 조치 필요

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 제1항

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, 관계부처·기관 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 * 수도꼭지, 샤워기 등	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, 수영장	저수조 및 여과기 물	남/녀 탕별 각 1개
	욕조 냉·온수	
	샤워기 및 수도 냉·온수	
분수대	분수	1개 이상

* 선정기준 참고: 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 실시
- 조치 이후 최소 48시간 경과 이후 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 범위 또는 상승할 경우 청소 및 소독 등의 대책 강구 후 최소 48시간 경과 후 재검사 실시
	1×10,000 초과	• 청소·소독 조치 후 최소 48시간 경과 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 최소 48시간 경과 후 재검사 실시 - (20% 이상의 검체에서 검출된 경우) 청소·소독 등 대책 강구, 관리방법 점검 및 개선 조치 이후 최소 48시간 경과 후 재검사 실시
	1×1,000 초과	• 필요 시 검체 확보[1)] • 청소·소독 조치를 실시하고 조치 후 최소 48시간 경과 이후 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 9. 레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용)참조)

- 방역통합정보시스템(http://eid.kdca.go.kr) 〉 방역통합(감염병관리) 〉 기타관리 〉 레지오넬라 환경검사 관리에 검사결과 등록

  * 단, 환자발생과 관련된 역학조사 과정에서의 환경검사 결과는 역학조사서에 입력

5 Q&A

〈환자관리〉

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, 당뇨환자, 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. 레지오넬라증의 환자 및 접촉자 관리는 어떻게 해야 하나요?

Answer

레지오넬라증은 일반적인 호흡기 감염병(예. 인플루엔자, 코로나19 등)처럼 사람간 전파가 되지 않으므로 별도의 접촉자 관리는 시행하지 않습니다.

환자의 경우 레지오넬라 폐렴 또는 폰티악 열의 진단에 따라 항생제 또는 대증치료 등 적절한 치료를 받아야 합니다.

다만, 레지오넬라증 환자의 잠복기 기간 내 방문 또는 이용한 수계환경시설의 경우 동기간 대 방문 또는 이용을 통한 노출력이 있는 사람들 중 관련 유증상 시 레지오넬라증 검사를 받을 것을 권고 드립니다.

Q6. (진단검사) 소변검체로 UAT가 아닌 RDT 등의 항원검출검사를 실시한 경우에도 진단신고기준에 부합한가요?

Answer

식약처 허가를 받은 소변검체용 항원검출검사 진단시약(RAT, RDT등)으로 검사를 수행했다면 진단신고기준에 부합합니다.

〈역학조사〉

Q6. 요양원, 교정시설, 복지시설에 거주하는 레지오넬라증 환자의 감염경로를 추정하려고 합니다. 의료기관 및 여행 관련 감염경로 배제하고, 거주지의 급수시설 이력과 관련하여 해당 시설 대상자를 "가정내 감염" 또는 "지역사회 감염" 중 어떤 걸로 분류해야 할까요?

Answer

환자가 거주의 목적으로 요양원, 교정시설, 복지시설 등을 이용하였다면 감염경로를 "가정내 감염"으로 분류할 수 있습니다.

Q7. 레지오넬라증 환자 역학조사와 관련하여 환경조사를 계획하였으나 검사예정 시설이 현재 운영중단된 상황입니다. 이런 경우 검사는 어떻게 진행해야 할까요?

Answer

운영(가동) 중단된 수계환경 시설 ·설비의 환경검사 결과로 레지오넬라의 영향을 정확히 평가할 수 없습니다. 이러한 경우 해당 시설·설비 대상 역학조사 차원의 환경검사 보다는 레지오넬라 예방·관리 차원의 환경검사를 시행, 시설·설비의 재가동 시 소독 후 검사를 진행할 것을 권고드립니다.

* 예 : 냉각탑 환경검사를 시행하려고 했으나 현재 비 가동중일 때, 다음해 사용 전 소독 후 환경검사를 진행, 레지오넬라균 불검출 확인 후 가동할 것을 권고드립니다.

Q8. 레지오넬라증 환자 역학조사와 관련한 환경조사를 정당한 사유없이 불이행· 비협조 시 법적 조치가 가능한가요?

Answer

레지오넬라증 역학조사의 일환으로 시행하는 환경조사는 감염병예방법 제 18조(역학조사), 동법 시행령 제12조(역학조사의 내용) 및 14조(역학조사의 방법)에 의거하여 역학조사에 해당합니다. 레지오넬라증은 오염된 물 속의 레지오넬라균이 비말 형태로 인체에 흡입되어 전파되는 감염증에 해당하기에 감염원인을 파악하기 위한 수계에 대한 환경조사는 필요한 역학조사에 해당 되므로 레지오넬라증 환자에 대한 역학조사 중 환경조사를 정당한 사유없이 거부하는 경우 "역학조사 거부"에 해당, 제79조(벌칙)에 따라 처벌이 가능합니다.

다만, 적극적인 환경조사 거부가 아닌 경우 (예. 연락두절, 부재 등) 처벌은 신중히 검토할 필요성이 있습니다.

※국가인권위원회 개정권고(2022.9.29.)※

위력을 통해 역학조사 자체를 방해하거나 적극적인 수단을 활용해 역학조사를 방해하는 행위 이외의 다른 역학조사 거부방해 행위를 형사처벌 대상으로 규정한 것은 국민의 기본권에 중대한 제한을 가하여 과잉금지 원칙에 위반될 소지

〈환경관리〉

Q9. 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.

Q10. 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 dectection)가 다르므로 불검출 이라는 것은 최소검출한계 이하를 나타내기에 "레지오넬라균이 없음"을 의미하지는 않습니다. 그러므로 불검출 상태여도 지속적인 청소와 소독 등의 유지보수가 필요합니다.

Q11. 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.

Q12. 여러차례 소독 및 환경검사를 시행함에도 불구하고 레지오넬라균이 검출되는 상황입니다. 언제까지 검사를 계속해야 하는지요? 이런 경우 레지오넬라 환경관리는 어떻게 해야 할까요?

Answer

환경검체를 채취한 장소 및 검출된 균수에 따라 추가조치의 내용은 달라집니다. 이와 관련된 내용은 지침 내 〈표 14. 레지오넬라균의 균수(CFU/L)에 대한 대책〉 참고 부탁드립니다. 환경검사의 재시행은 레지오넬라균이 불검출 될 때까지 주기적으로 해야 하고, 여러차례 소독 및 청소에도 불구하고 지속적으로 검출되는 경우 현재 시행중인 관리방법의 점검 및 개선*이 필요합니다.

* 예 : 염소화 충격법, (일시적)열 충격법, 소독제 변경, (저수조·물탱크·배관 등) 급수시설 청소·소독, 배관 교체 등

Q13. 소독 및 검사 조치를 하도록 안내함에도 불구하고 이를 이행하지 않는 시설이 있습니다. 이런 시설에 대한 법적 또는 행정 조치를 할 수 있는 방안이 있을까요?

Answer

시설별 적용 가능한 관련법령을 참고하여 위반사항이 있는지 확인합니다. 주요 시설별 관련 법령과 관계 부처는 지침 내 Part Ⅲ. 레지오넬라 환경관리 중 [1.주요 시설 관계부처]와 부록9 [수질관리 관련 법령]을 참고할 수 있습니다.
그 외 다중이용시설의 경우 지침 내 Part Ⅲ. 레지오넬라 환경관리 중 [4. 다중이용시설 레지오넬라 환경검사 계획]에 명시된 법적 근거인 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제83조 제3항 제3호에 따른 조치 적용을 검토해 볼 수 있습니다.

Q14. 목욕탕 환경검사결과 레지오넬라균은 검출되었으나 공중위생관리법 시행규칙에 제시된 균수를 초과하지 않았습니다. 이런 경우에 시설 운영은 지속해도 될까요?

Answer

공중위생법에 제시된 레지오넬라 수질기준 (1,000CFU/L) 보다 낮은 균수가 검출된 경우 지침 내 〈표 14. 레지오넬라균의 균수(CFU/L)에 대한 대책〉을 참고하여 재검사 및 청소·소독 후 등 대책을 강구하고, 관리방법 점검 및 개선이 필요합니다. 가급적 재검사를 통해 불검출 확인 후 운영할 것을 권고드립니다.

Q15. 레지오넬라증 환자가 발생하지 않은 시설에서 환경검사를 요청하는 경우 보건소에서 환경검사를 수행해야 하나요?

Answer

요청하는 시설이 다중이용시설 레지오넬라 환경검사 대상 시설에 해당한다면 레지오넬라증 예방·관리의 목적으로 환경검사를 시행할 수 있습니다. 해당 검사대상시설의 목록은 지침 내 〈표 13. 환경시설의 위험도 및 관리방법〉 참고 부탁드립니다.
단, 환경검사 대상 시설에 해당되지 않은 경우 보건소의 검사대상은 아니고, 시설 관리자· 민간인의 경우도 개별적으로 비용을 지불하여 환경검체 수집 및 검사 의뢰·접수 등 환경검사를 진행할 수 있습니다.

Q16. 레지오넬라 환경검사 시, 온도 및 잔류염소 측정이 필수인가요?
또한, 검사 결과 레지오넬라균은 미검출이나, 잔류염소농도가 기준치 초과 시 어떻게 해야 하나요?

Answer

환경 내 레지오넬라균의 불검출을 포함, 균의 증식을 억제할 수 있도록 수온 및 수질관리가 진행되어야 하는 것이 레지오넬라 환경검사의 목적 중 하나입니다. 이에 따라 환경검사 시 레지오넬라균 검출여부와 수온, pH, 유리잔류염소농도의 측정은 필수입니다.
만약, 환경검사 결과 레지오넬라균은 불검출이나 유리잔류염소농도가 검사 시설별 관련법령이나 규칙에서 정해진 농도의 기준치를 초과하는 경우 물의 희석 또는 소독 처리시스템 개선 등의 조치가 필요합니다.

* 참고할 수 있는 자료 :
  - Developing a Water Management Program to Reduce Legionella Growth and Spread in Buildings: A Practical Guide to Implementing Industry Standards13.2 (美, CDC)
  - Strengthening operations and maintenance through water safety planning (WHO)

단원 Ⅳ

부 록

1. 감염병 발생·사망(검안) 신고 서식

2. 병원체 검사결과 신고서

3. 감염병환자등의 명부

4. 검체 시험의뢰서

5. 환경검체 시험의뢰서

6. 역학조사 사전 고지문

7-1. 레지오넬라증 역학조사서

7-2. 레지오넬라증 역학조사 방역정보통합정보시스템 사용자 매뉴얼

7-3. 레지오넬라증 환경역학조사서

7-4. 레지오넬라증 환경역학조사 방역정보통합시스템 사용자 매뉴얼

8. 사망사례 역학조사 결과 보고 서식

9. 수질관리 관련 법령

10. 레지오넬라 환경검사 관리 입력 매뉴얼(보건소용)

부록 1 감염병 발생·사망(검안) 신고 서식

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호의3서식] 〈개정 2023. 12. 29.〉

감염병 [ ] 발생 [ ] 사망(검안) 신고서

※ 3쪽·4쪽의 신고방법 및 작성방법을 읽고 작성해 주시기 바라며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표를 합니다. (4쪽 중 1쪽)

[수신자] [ ]질병관리청장 [ ] 보건소장

공통

[감염병환자등의 인적사항]

성명	[ ]신원 미상	연락처	
보호자 성명		보호자연락처	
국적	[ ]내국인 [ ]외국인(국가명 :)		
주민(외국인)등록번호	[ ]없음 (여권번호 :)		
성별	[ ]남 [ ]여	직업	
주민등록주소	[ ]거주지 불명		
감염병환자등의 상태	[ ] 생존 [ ]사망		

[감염병명]

제1급	제2급	제3급
[ ]에볼라바이러스병	[ ]수두(水痘)	[ ]파상풍(破傷風)
[ ]마버그열	[ ]홍역(紅疫)	[ ]B형간염
[ ]라싸열	[ ]콜레라	[ ]일본뇌염
[ ]크리미안콩고출혈열	[ ]장티푸스	[ ]C형간염
[ ]남아메리카출혈열	[ ]파라티푸스	[ ]말라리아
[ ]리프트밸리열	[ ]세균성이질	[ ]레지오넬라증
[ ]두창	[ ]장출혈성대장균감염증	[ ]비브리오패혈증
[ ]페스트	[ ]A형간염	[ ]발진티푸스
[ ]탄저	[ ]백일해(百日咳)	[ ]발진열(發疹熱)
[ ]보툴리눔독소증	[ ]유행성이하선염(流行性耳下腺炎)	[ ]쯔쯔가무시증
[ ]야토병	[ ]풍진(風疹) ([ ]선천성 풍진 [ ]후천성 풍진)	[ ]렙토스피라증
[ ]신종감염병증후군 (증상 및 징후:)	[ ]폴리오	[ ]브루셀라증
[ ]중증급성호흡기증후군(SARS)	[ ]수막구균 감염증	[ ]공수병(恐水病)
[ ]중동호흡기증후군(MERS)	[ ]b형헤모필루스인플루엔자	[ ]신증후군출혈열(腎症候群出血熱)
[ ]동물인플루엔자 인체감염증	[ ]폐렴구균 감염증	[ ]크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)
[ ]신종인플루엔자	[ ]한센병	[ ]황열
[ ]디프테리아	[ ]성홍열	[ ]뎅기열
[ ]그 밖에 질병관리청장이 지정하는 감염병(종류:)	[ ]반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증	[ ]큐열(Q熱)
	[ ]카바페넴내성장내세균목(CRE) 감염증	[ ]웨스트나일열
	[ ]E형간염	[ ]라임병
	[ ]그 밖에 질병관리청장이 지정하는 감염병(종류:)	[ ]진드기매개뇌염
		[ ]유비저(類鼻疽)
		[ ]치쿤구니야열
		[ ]중증열성혈소판감소증후군(SFTS)
		[ ]지카바이러스 감염증
		[ ]매독([ ]1기 [ ]2기 [ ]3기 [ ]선천성 [ ]잠복)
		[ ]그 밖에 질병관리청장이 지정하는 감염병(종류:)

[감염병 발생정보]

감염병환자등 분류	[ ]환자 [ ]의사환자 [ ]병원체보유자	신고일	년 월 일
		진단일	년 월 일
의심증상	[ ]없음 [ ]있음 (발병일: 년 월 일)		
진단검사	[ ]실시 [ ]미실시		
비고(특이사항)		[ ]검사 거부자	

[보건소 보고정보] * 보건소 보고 시에 보건소가 추가로 확인하여 작성합니다.

진단검사 종류	[ ]확인 진단	검사 결과	[ ]양성	[ ]음성	[ ]진행 중
	[ ]추정 진단	검사 결과	[ ]양성	[ ]음성	[ ]진행 중
추정 감염지역	[ ] 국내	[ ]국외 (국가명: , 입국일:)			

[신고기관 정보]

신고기관번호		신고기관명	
주소		전화번호	
진단 의사 성명	(서명 또는 날인)	신고기관장 성명	

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

사망·검안				
	[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(검안)의 주요 소견			

신고방법

1. 감염병 발생 신고 및 감염병 사망(검안)신고는 제1급부터 제3급까지의 감염병에 대해서 신고합니다. 다만, 제2급감염병 중 결핵은「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라, 제3급감염병 중 후천성면역결핍증은「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 별도로 발생 및 사망을 신고합니다.
2. 의료기관 등 신고 의무자는 제1급감염병의 경우에는 즉시, 제2급감염병 또는 제3급감염병의 경우에는 24시간 이내에 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 신고서를 제출해야 합니다.

   *「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙」 제6조제1항 단서에 따라 제1급감염병의 경우에는 신고서를 제출하기 전에 질병관리청장 또는 관할 보건소장에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 합니다.
3. 신고서는 질병관리청장에게 정보시스템을 이용하여 제출하거나, 소재지를 관할하는 보건소장에게 정보시스템 또는 팩스를 이용하여 제출합니다.
4. 감염병에 따라 환자 상태 및 감염병 원인 파악을 위한 추가정보를 요청할 수 있으며, 이미 신고한 감염병 환자에 대한 정보(검사 결과 또는 감염병환자 등 분류정보 등을 말합니다)가 변경된 경우에는 반드시 그 정보를 변경하여 신고해야 합니다.
5. 관할 의료기관 등으로부터 신고를 받거나 감염병 환자가 집단으로 발생하는 등의 경우에는 신고 받은 보건소에서는 해당 감염병별 관리(대응)지침에 따라 감염병 관리 주관 보건소를 확인하고, 이관이 필요한 경우에는 감염병 관리 주관 보건소에 사전 협의(유선) 후 이관 처리합니다.
6. 제4급감염병(표본감시대상감염병)이 발생한 경우에는 표본감시의료기관으로 지정된 보건의료기관이나 그 밖의 기관 또는 단체의 장이 질병관리청장이 정하는 별도의 서식에 따라 7일 이내에 신고해야 합니다.
7. 감염병으로 인한 사망(검안) 신고의 경우, 공통 영역과 사망 · 검안 영역을 모두 작성하여 신고합니다. 단, 기존에 감염병 발생 신고를 한 경우(동일인, 동일 감염병)에는 사망 · 검안부분만 작성하여 감염병 사망(검안) 신고를 합니다.

작성방법

1. 공통
   가. 발생, 사망(검안) 중 해당하는 신고 종류에 √표하고, 감염병 발생을 신고하기 전에 환자가 사망한 경우에는 발생, 사망(검안) 두 곳 모두에 √표를 합니다.
   나. 공통부분은 신고종류에 상관없이 모두 작성합니다.
   다. 사망 · 검안란은 감염병 사망(검안) 신고를 하는 경우에만 작성합니다.
2. 수신자란은 질병관리청장과 보건소장 중 해당되는 수신자에 √표를 하고, 수신자가 보건소장인 경우에는 빈칸에 관할지역명을 적습니다.
3. 감염병환자등의 인적사항
   가. 성명
      1) 특수기호나 공백 없이 입력합니다.
      2) 외국인의 경우에는 영문으로 작성할 수 있으며, 영문 성명으로 작성하는 경우에는 여권 또는 외국인등록증에 기재된 성명을 기준으로 대문자로 적되, 성과 이름을 차례대로 적습니다.
      3) 미성년자, 노약자 또는 심신미약자 등 보호자가 필요한 경우에는 환자의 성명과 보호자의 성명을 함께 적습니다.
      4) 환자의 신원을 알 수 없는 경우에는 신원 미상란에 √표를 합니다.
   나. 연락처란은 역학조사 등 추후 감염병 대응 절차를 위하여 연락이 가능한 전화번호를 작성합니다. 이 경우 미성년자, 노약자 또는 심신미약자 등 보호자가 필요한 경우에는 환자와 보호자의 연락처를 함께 적습니다.
   다. 국적란은 내국인과 외국인 중 해당하는 란에 √표를 합니다. 이 경우 외국인인 경우에는 국가명을 함께 적습니다.
   라. 주민(외국인)등록번호란은 주민등록번호 또는 외국인등록번호(외국인의 경우만 해당합니다) 13자리를 모두 적습니다. 주민등록번호 또는 외국인등록번호가 없는 경우에는 없음에 √표를 합니다.

(4쪽 중 3쪽)

마. 여권번호란은 주민등록번호 또는 외국인등록번호가 없는 외국인인 경우만 본인의 여권번호를 적습니다.

바. 성별란은 남 또는 여 중 해당하는 란에 √표를 합니다.

사. 직업란

1) 본인의 직업명을 명확하게 작성하며, "기타"와 같이 불명확한 직업명의 기재는 지양해 주시기 바랍니다.

2) 직업이 없는 경우에는 '주부', '학생' 또는 '무직' 중 해당하는 것으로 작성하되, 학생을 선택한 경우 초등학생, 중학생, 고등학생, 대학생 등 집단을 구분할 수 있도록 상세히 기재해주시기 바랍니다.

아. 주민등록주소란은 신고 당시의 주민등록지 기준 주소를 적습니다. 다만, 신원미상이거나 주소지를 명확히 알 수 없는 경우에는 거주지 불명란에 √표를 합니다.

자. 감염병환자등의 상태란은 신고 당시에 해당하는 환자의 상태에 √표를 합니다. 이 경우 사망원인이 해당 감염병과 관련된 사망으로 판단된 경우에는 2쪽의 사망 · 검안 신고 내용을 동시에 작성합니다.

4. 감염병명

가. 해당하는 감염병명에 √표를 합니다. 동시에 여러 감염병의 신고가 필요한 경우에는 해당하는 감염병에 모두 √표를 합니다.

나. 제1급감염병 중 신종감염병증후군의 경우에는 괄호 안에 그 증상 및 징후를 함께 적습니다.

다. 제1급감염병, 제2급감염병 또는 제3급감염병 중 '그 밖에 질병관리청장이 지정하는 감염병'은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제2조제2호부터 제4호까지의 규정에 따른 '긴급한 예방 · 관리가 필요하여 질병관리청장이 보건복지부장관과 협의하여 지정하는 감염병'을 의미하며, 질병관리청장이 고시한「질병관리청장이 지정하는 감염병의 종류」를 참고하여 괄호 안에 감염병명을 적습니다.

5. 감염병 발생정보

가. 감염병환자등 분류란은 다음의 구분에 따라 신고 당시 환자가 해당하는 분류에 √표를 합니다.

1) 환자: 감염병의 병원체가 인체에 침입하여 증상을 나타내는 사람으로서 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제11조제6항의 진단기준에 따른 의사, 치과의사 또는 한의사의 진단이나 같은 법 제16조의2에 따른 감염병병원체 확인기관의 실험실 검사를 통하여 확인된 사람

2) 의사환자: 감염병병원체가 인체에 침입한 것으로 의심되나, 감염병환자로 확인되기 전 단계에 있는 사람

가) 의심환자: 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 감염병이 의심되나, 진단을 위한 검사기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

나) 추정환자: 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 감염병이 의심되며, 추정진단을 위한 검사기준에 따라 감염이 추정되는 사람

3) 병원체보유자: 임상적인 증상은 없으나, 감염병 병원체를 보유하고 있는 사람

나. 신고일란은 신고기관이 관할 보건소로 처음 신고한 날짜를 적습니다(팩스를 통해 신고하는 경우에는 팩스 송신일을 적고, 정보시스템을 통해 신고하는 경우에는 자동으로 정보시스템 입력일로 설정됩니다).

다. 진단일란은 신고기관에서 감염병 환자 또는 병원체보유자로 진단하거나, 감염병의 의사환자로 추정한 날짜를 적습니다.

라. 의심증상란은 감염병환자등 분류를 판단하는데 근거가 되는 임상증상이 있는지에 따라 해당하는 란에 √표를 합니다.

마. 발병일란은 감염병환자등 분류를 판단하는데 근거가 되는 임상증상이 시작된 날짜를 적습니다. 다만, 병원체보유자에 해당하는 경우에는 적지 않습니다.

바. 진단검사란은 질병관리청장이 정하여 고시한 진단기준을 참고하여, 감염병환자등 분류의 근거가 되는 진단검사 실시 여부에 √표를 합니다. 이 경우 진단검사가 진행 중인 경우에도 "실시"란에 √표를 합니다.

사. 비고(특이사항)란은 특이사항이 있는 경우에 해당 특이사항을 적고, 감염병 환자로 의심되는 사람이 감염병병원체 검사를 거부하는 경우에는 검사거부자란에 √표를 합니다.

6. 보건소 보고정보

가. 진단검사 종류

1) 질병관리청장이 정하여 고시한 진단기준을 참고하여 확인 진단 또는 추정 진단 중 해당하는 란에 √표를 하고, 검사 결과의 해당하는 란에도 √표를 합니다.

2) 감염병 의심단계에서 진단검사를 실시하였으나 아직 결과가 나오지 않은 경우에는 "진행중"란에 √표를 합니다.

3) 환자, 의사환자(추정) 또는 병원체보유자에 해당하는 경우에는 반드시 검사 결과가 있어야 하므로 진단검사 결과를 확인 후 정확하게 입력합니다. 이 경우 진단검사 결과를 '음성'으로 보고할 경우 신고 정보는 "환자 아님"으로 처리됩니다.

나. 추정 감염지역

1) 국내 또는 국외 체류 중 환자가 감염된 것으로 추정되는 지역에 √표를 합니다.

2) 환자가 감염된 곳이 국외로 추정되는 경우에는 국가명과 입국일을 함께 적습니다. 이 경우 체류한 국가가 여러 곳인 경우에는 감염되었을 것으로 추정되는 국가명을 모두 기재합니다.

7. 신고기관 정보

가. 신고기관번호란은 감염병환자등을 신고하는 의료기관 및 보건소 등의 요양기관 번호를 작성합니다.

나. 신고기관명란은 감염병환자등을 신고하는 신고기관(의료기관, 보건소 등)의 이름(상호명)을 작성합니다.

다. 주소란 및 전화번호란은 신고기관(의료기관, 보건소 등)의 소재지 주소 및 전화번호를 작성합니다.

다. 진단 의사 성명란은 감염병환자등으로 진단한 신고기관(의료기관, 보건소 등) 소속 의사의 성명을 작성합니다.

마. 신고기관장 성명란은 의료인이 신고하는 경우 의료인이 소속된 의료기관 대표자의 성명을 적고, 보건소에서 신고하는 경우에는 해당 보건소를 관할하는 기관장의 성명을 적습니다.

※ 예) 신고기관이 충북 청주시 흥덕구보건소인 경우에는 신고기관장 성명란은 청주시장의 성명을 적습니다.

8. 사망원인란은 사망(검안) 신고 시에만 작성합니다. 이 경우 보건소에서 사망(검안)신고를 하는 경우에는 의료기관에서 발급하는 사망진단서 내용을 기반으로 작성합니다.

부록 2 병원체 검사결과 신고서

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호의5서식]
〈개정 2023. 12. 29.〉

※ 감염병관리통합정보시스템을 통하여 신고할 수 있습니다.

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			
검 사 법		세부 검사법	

※ 검체종류와 검사법 및 세부 검사법은 시스템을 통하여 선택 입력할 수 있습니다.

[감염병 원인 병원체명]

제1급 감염병 원인 병원체	[ ] 에볼라 바이러스(Ebola virus)	[ ] 탄저균(*Bacillus anthracis*)
	[ ] 마버그 바이러스(Marburg virus)	[ ] 클로스트리디움속 균(*Clostridium botulinum, C. butyricum, C. baratii* 등) — 보툴리눔독소증
	[ ] 라싸 바이러스(Lassa virus)	
	[ ] 크리미안콩고출혈열 바이러스 (Crimean-Congo hemorrhagic fever virus)	[ ] 야토균(*Francisella tularensis*)
		[ ] 사스코로나바이러스(SARS-CoV)
	[ ] 남아메리카출혈열 바이러스 (South American hemorrhagic fever virus)	[ ] 메르스코로나바이러스(MERS-CoV)
		[ ] 동물 인플루엔자 바이러스(Animal influenza virus)
	[ ] 리프트밸리열바이러스(Rift Valley fever virus)	[ ] 독소형 디프테리아균(*Corynebacterium diphtheriae*)
	[ ] 두창 바이러스(Variola virus)	[ ] 그 밖에 질병관리청장이 지정하는 감염병의 병원체(종류:)
	[ ] 페스트균(*Yersinia pestis*)	
제2급 감염병 원인 병원체	[ ] 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis* complex)	[ ] 수막구균(*Neisseria meningitidis*)
	[ ] 수두 바이러스(*Human alphaherpesvirus 3*)	[ ] b형헤모필루스인플루엔자균 (*Haemophilus influenzae* type b, Hib)
	[ ] 홍역 바이러스(*Measles morbillivirus*)	
	[ ] 독소형 콜레라균(*Vibrio cholerae* O1, O139)	[ ] 폐렴구균(*Streptococcus pneumoniae*)
	[ ] 장티푸스균(*Salmonella* Typhi)	[ ] 나균(*Mycobacterium leprae*) — 한센병
	[ ] 파라티푸스균(*Salmonella* Paratyphi A, B, C)	[ ] A군 베타 용혈성 연쇄구균 — 성홍열 (Group A β-hemolytic Streptococci)
	[ ] 세균성이질균(*Shigella dysenteriae, S.flexneri, S. boydii, S. sonnei*)	
	[ ] 장출혈성대장균(Enterohemorrhagic *Escherichia coli*)	[ ] 반코마이신내성황색포도알균 (Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*)
	[ ] A형간염 바이러스(*Hepatovirus A*)	[ ] 카바페넴내성장내세균목 (Carbapenem-resistant *Enterobacterales*)
	[ ] 백일해균(*Bordetella pertussis*)	
	[ ] 유행성이하선염 바이러스(*Mumps orthorubulavirus*)	[ ] E형간염 바이러스(*Paslahepevirus balayani*)
	[ ] 풍진 바이러스(*Rubivirus rubellae*)	[ ] 그 밖에 질병관리청장이 지정하는 감염병의 병원체(종류:)
	[ ] 폴리오바이러스(Poliovirus)	
제3급 감염병 원인 병원체	[ ] *Plasmodium*속 원충([ ]*P. vivax*, [ ]*P. ovale*, [ ]*P. malariae*, [ ]*P. falciparum*, [ ]*P. knowlesi*) — 말라리아	
	[ ] 파상풍균(*Clostridium tetani*)	[ ] 황열 바이러스(Yellow fever virus)
	[ ] B형간염 바이러스(Hepatitis B virus)	[ ] 뎅기 바이러스(Dengue virus)
	[ ] 일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus)	[ ] 큐열균(*Coxiella burnetii*)
	[ ] C형간염 바이러스(*Hepacivirus hominis*)	[ ] 웨스트나일 바이러스(West Nile virus)
	[ ] 병원성 레지오넬라균(*Legionella* species)	[ ] 보렐리아속균 — 라임병 (*Borrelia burgdorferi, B. afzelii, B. garinii*)
	[ ] 비브리오 패혈균(*Vibrio vulnificus*)	
	[ ] 리케치아균(*Rickettsia prowazekii*) — 발진티푸스	[ ] 진드기매개뇌염 바이러스(Tick-borne encephalitis virus)
	[ ] 리케치아균(*Rickettsia typhi*) — 발진열	[ ] 유비저균(*Burkholderia pseudomallei*)
	[ ] 쯔쯔가무시균(*Orientia tsutsugamushi*)	[ ] 치쿤구니야 바이러스(Chikungunya virus)
	[ ] 병원성 렙토스피라균(*Leptospira interrogans* 등)	[ ] 중증열성혈소판감소증후군 바이러스 — SFTS (*Dabie bandavirus*)
	[ ] 브루셀라균(*Brucella melitensis, B. abortus, B. suis, B. canis* 등)	
		[ ] 지카바이러스(Zika virus)
	[ ] 공수병 바이러스(*Lyssavirus rabies*)	[ ] 매독균(*Treponema pallidum*)
	[ ] 한타바이러스 — 신증후군출혈열 (*Hantaan orthohantavirus, Seoul orthohantavirus*)	[ ] 그 밖에 질병관리청장이 지정하는 감염병의 병원체(종류:)

[감염병 발생정보]

검체의뢰일	년 월 일	진단일	년 월 일	신고일	년 월 일
비 고					

[검사기관]

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

[보건소 보고정보]

감염병환자등 신고여부	[ ] 네 [ ] 확인 중 [ ] 아니오(사유:)

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제4호서식]

감염병환자등의 명부

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

297㎜×210㎜(보존용지(2급) 70g/㎡)

부록 4 검체 시험의뢰서

<table>
<tr><td colspan="6">( ) 검체 시험의뢰서</td><td>처리기간
「질병관리청 시험검사 등에 관한 고시」에 따른 처리기간을 참고하시기 바랍니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">의뢰기관</td><td rowspan="2">의료기관명</td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>담당자 성명</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>담당자 연락처</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>주 소</td><td colspan="5">(전화번호:)
(팩스번호:)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">환자</td><td>성 명
(또는
관리번호)</td><td colspan="2"></td><td>생년월일</td><td>성 별</td><td></td></tr>
<tr><td>발병일</td><td colspan="2"></td><td>검체채취일</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">검체 종류(수량)</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">시험항목</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">검체 채취 구분
(1차 또는 2차)</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="7">담당의사소견서

담당의사 : (서명 또는 인)</td></tr>
<tr><td colspan="7">「질병관리청 시험의뢰규칙」 제4조에 따라 위와 같이 시험을 의뢰합니다.

년 월 일

의뢰기관의 장 [인]

질병관리청장 귀하</td></tr>
<tr><td colspan="7">※ 첨부자료
1. 검사대상물
2. 그 밖에 시험에 필요한 자료</td></tr>
<tr><td colspan="7">유의사항</td></tr>
<tr><td colspan="7">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)]</td></tr>
<tr><td colspan="7">처리 절차</td></tr>
<tr><td colspan="7">의뢰서 작성 → 접수 → 시험 · 검사 → 결재 → 성적서 발급

의뢰인 질병관리청(담당부서)</td></tr>
</table>

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

부록 5 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) 2021년 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)

검체 식별번호	검체종류	검체량	검체채취일	검체채취시료	채취장소	비고
(예)레지오강남-1	*(예)swab*	*(예)1개*	*(예)2021.1.1.*	*(예)지하수 수도꼭지*	*(예)강남빌딩*	

부록 6 역학조사 사전 고지문

역학조사 사전 고지문

귀하는**"감염병의 예방 및 관리에 관한 법률" 제18조**에 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 안됩니다.

* **위반 시 2년 이하의 징역 또는 2천 만원 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 7-1 레지오넬라증 역학조사서

조사자	성명	소속기관	연락처	신고일	연월일
				조사일	연월일
집단관리	집단사례명 * 집단관리시스템에 등록시 자동으로 연계			집단발생일	연월일

A. 인구학적 특성

성명	주민등록번호 (외국인등록번호)				성별/연령		연락처(본인)		
					성별				
	여권 번호	주민번호 및 외국인등록번호가 없는 외국인인 경우	국적	○ 내국인 ○ 외국인 (국가명)	연령		보호자 (만 19세 미만 등)	성명	
								연락처	
감염병환자 등 신고분류	○ 환자		○ 의사환자 (○ 추정)						
주민등록주소									
직업				상세직업					
				소속기관명					
				소속기관주소					
집단(공동)생활* 유무 *숙식을 같이 하는 경우	○ 있음 ○ 없음								
시설명									
관리주소(실거주지 등)							☐ 주민등록주소지와 동일		

B. 주요증상·징후

◆ 주요증상 여부	○ 있음 ○ 없음(무증상)				
최초증상 발생일	연월일	최초증상 종류	_____		
전신	☐ 발열 ( ) ℃	☐ 오한	☐ 근육통(myalgia)	☐ 두통	☐ 피로감
근골격계	☐ 관절통				
호흡기계	☐ 기침	☐ 객혈	☐ 인후통	☐ 호흡곤란	☐ 흉부불편감 (chest discomfort)
소화기계	☐ 오심	☐ 구토	☐ 식욕감소	☐ 설사	
신경계	☐ 의식 저하 (loss of consciousness)				
☐ 기타 ( )					

C. 병원체 검사

◆ 병원체 검사 여부 ○ 있음 ○ 없음

검체 차수	검체종류	검체 채취일	검사법	상세검사법	판정결과	상세결과	검사시기
	○ 전혈 ○ 기관지세척액 ○ 기관지폐포세척액 ○ 기관지흡입물 ○ 가래 ○ 폐조직 ○ 흉수 ○ 소변 ○ 기타( )	연월일	○ 배양검사	분리동정	○ 양성 ○ 음성 ○ 진행중 ○ 미결정		
	○ 전혈 ○ 기관지세척액 ○ 기관지폐포세척액 ○ 기관지흡입물 ○ 가래 ○ 폐조직 ○ 흉수 ○ 소변 ○ 기타( )	연월일	○ 항원 검출검사	직접면역 형광항체법	○ 양성 ○ 음성 ○ 진행중 ○ 미결정		
	○ 전혈 ○ 기관지세척액 ○ 기관지폐포세척액 ○ 기관지흡입물 ○ 가래 ○ 폐조직 ○ 흉수 ○ 소변 ○ 기타( )	연월일	○ 유전자 검출검사	PCR	○ 양성 ○ 음성 ○ 진행중 ○ 미결정		
	○ 소변	연월일	○ 항원 검출검사	요항원검사(UAT)	○ 양성 ○ 음성 ○ 진행중 ○ 미결정		
	○ 전혈	연월일	○ 항체 검출검사	간접면역 형광항체법(IFA)	○ 양성 ○ 음성 ○ 진행중 ○ 미결정		○ 급성기 ○ 회복기

E-1. 의료기관 이용

※ 관련 증상발생 2주전부터 조사시점까지

◆ 의료기관 이용 여부	○ 있음 ○ 없음			
이용형태	의료기관명			의료기관 일시/기간
외 래 (○ 있음 ○ 없음)				방문일
응급실 (○ 있음 ○ 없음)				방문일
입 원 (○ 있음 ○ 없음)				입원일 / 퇴원일
	사용병실	시작일	종료일	비고
	□ 일반실(□ 격리)	연월일	연월일	
	□ 중환자실(□ 격리)	연월일	연월일	

E-2-1. 임상정보(임상경과기록_환자상태 및 경과기록)

고위험군	장기이식여부	○ 예 ○ 아니오	
	흡연여부 현재	○ 예 ○ 아니오	평균 일( )개피, 총( )년
	흡연여부 과거	○ 예 ○ 아니오	과거흡연 ( )년~( )년

감별진단 (○ 있음 ○ 없음)	질병명
	1. 호흡기 바이러스 □ 아데노바이러스 □ 사람보카바이러스 □ 파라인플루엔자바이러스 □ 호흡기세포융합바이러스 □ 리노바이러스 □ 사람메타뉴모바이러스 □ 사람코로나바이러스 □ 기타( ) 2. 호흡기 세균 □ 폐렴구균 □ b형헤모필루스인플루엔자 □ 마이코플라즈마폐렴균 □ 클라미디아폐렴균 □ 사슬알균 □ 클렙시엘라균 □ 녹농균 □ 기타( ) 3. 기타 미생물검사 □ E.coli □ acinetobactor □ pseudomonas aeruginosa □ staphylococcus aureus(MSSA) □ MRSA □ 기타 ( )

감염과 관련된 진단정보(진단명) (○ 있음 ○ 없음)	진단명
	□ 레지오넬라 폐렴 □ 폰티악열(폐렴 없음)

조사시점의 상태	○ 생존 ○ 사망	사망일	연월일

E-2-2. 임상정보(임상경과기록_진단검사결과)

※ 현재 입원 또는 이용중인 의료기관으로 조사시점시 확인된 내용으로 작성

흉부 X선 촬영 (○ 있음 ○ 없음)	검사일	판독소견	비고
	연월일	○ 폐렴 ○ 폐렴아님	

E-2-4. 임상정보(기저질환)

※의무기록 참고

	기저질환명	질환 상세내용	KCD
기저질환 (○ 있음 ○ 없음)	□ COPD	연월일	J44
	□ 천식	연월일	J45
	□ 결핵	연월일	A15-A19
	□ 자가면역질환	연월일	-
	□ AIDS	연월일	B24
	□ 재생불량성 빈혈		D60, D61
	□ 악성신생물		C00-C97
	□ 당뇨병		E10-E14
	□ 만성신부전		N18
	□ 기타 (검색)		

G-1. 해외 방문력

※ 증상발생 2일 전부터 14일 전

◆ 해외 방문 여부 ○ 있음 ○ 없음

출입국 정보	대한민국 출국일	연월일(시)	도착국가/공항명	국가명(검색)/공항명		
	대한민국 입국일	연월일(시)	출발국가/공항명	국가명(검색)/공항명		
	입국 교통수단	○ 항공 ○ 선박	항공편명/선박편명		좌석번호/주요 이용 위치	

방문국 (여행국) 정보	국가명	지역, 도시명	방문 기간	방문 유형	비고
			연월일 ~ 연월일	○ 단독방문 ○ 2인 이상 동행 동행자수 : ( )	

G-6. 위험요인(위험장소 및 활동)

※ 증상발생 2일 전부터 14일 전 마지막 방문(체류)일 기준으로 작성

◆ 위험장소 방문 및 위험활동 여부	○ 있음 ○ 없음						
종류	구분	이용날짜	이용/방문 목적	노출위험요인	유증상자 여부	추정 감염지역	비고
□ 요양시설	○ 방문 ○ 종사	연월일	□ 여행·관광 □ 업무 □ 일상생활 방문 □ 기타( )	□ 냉방 · 가습기기 □ 샤워 또는 목욕 □ 수영 □ 기타 ( )	○ 있음 ○ 없음	□국내 주소 □국외 국가명(도시명)	
□ 의료기관	○ 방문 ○ 종사	연월일	□ 여행·관광 □ 업무 □ 일상생활 방문 □ 기타( )	□ 냉방 · 가습기기 □ 샤워 또는 목욕 □ 수영 □ 기타( )	○ 있음 ○ 없음	□국내 주소 □국외 국가명(도시명)	
□ 숙박업소	○ 방문 ○ 종사 ○ 거주	연월일	□ 여행·관광 □ 업무 □ 일상생활 방문 □ 기타( )	□ 냉방 · 가습기기 □ 샤워 또는 목욕 □ 수영 □ 기타( )	○ 있음 ○ 없음	□국내 주소 □국외 국가명(도시명)	
□ 대형건물, 쇼핑몰 등	○ 방문 ○ 종사	연월일	□ 여행·관광 □ 업무 □ 일상생활 방문 □ 기타( )	□ 냉방 · 가습기기 □ 샤워 또는 목욕 □ 수영 □ 기타( )	○ 있음 ○ 없음	□국내 주소 □국외 국가명(도시명)	
□ 수영장 (온천 등)	○ 방문 ○ 종사	연월일	□ 여행·관광 □ 업무 □ 일상생활 방문 □ 기타( )	□ 냉방 · 가습기기 □ 샤워 또는 목욕 □ 수영 □ 기타( )	○ 있음 ○ 없음	□국내 주소 □국외 국가명(도시명)	
□ 목욕장 (온천 등)	○ 방문 ○ 종사	연월일	□ 외래 □ 입원 □ 기타( )	□ 냉방 · 가습기기 □ 샤워 또는 목욕 □ 수영 □ 기타( )	○ 있음 ○ 없음	□국내 주소 □국외 국가명(도시명)	
◆ 환경조사 실시	○ 있음 ○ 없음						
◆ 기타 의심 감염원 노출							

Z. 기타

❖ 레지오넬라증관리지침 중 '레지오넬라증 감염경로 추정을 위한 용어정의'에 따라 분류	
추정감염경로	○ 의료기관내 감염 (○ 확정 ○ 가능) ○ 여행관련감염 ○ 지역사회감염 ○ 가정내감염 ○ 불분명
	판단 이유등 서술

Q. 종합의견

최종환자분류		○ 환자 ○ 의사환자 ○ 환자아님
시도	종합의견	기관별 추정 감염경로, 특이사항, 애로사항 등 작성
질병관리청	종합의견	기관별 추정 감염경로, 특이사항, 애로사항 등 작성

※ (시도) 레지오넬라증 역학조사서 작성 시 유의사항

① (E-2-1) 환자가 사망하였으나 사망신고가 안 된 경우, 신고 누락여부 확인하고, 사인이 레지오넬라증과 직접 또는 간접적인 연관성은 없는지 확인하며, 사망사례 역학조사 결과보고서를 작성하여 공문으로 제출합니다.

② (G-6) 시도는 환자발생 신고 3일이내 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

③ (Z) 감염경로 추정분류는 「레지오넬라증 관리지침」의 〈표 5.〉 "감염경로 추정을 위한 용어정의"에 따라 분류하여야 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.

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 항목에 ✓ 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 보호자 성명칸에 성함(관계)으로 기입합니다.

○ 조사자 소속, 성명과 연락처, 신고일, 조사일을 기재합니다.

○ 반드시 달력을 지참하여 보다 정확한 조사가 되도록 합니다.

○ 집단관리의 경우 집단관리시스템에 등록된 집단사례명으로 작성합니다.

2. 항목별 작성 방법

A. 인구학적 특성

○ 환자의 이름, 성별, 생년월일, 나이, 전화번호(본인 혹은 부모의 휴대전화와 유선전화 등)를 기재합니다.

○ 환자의 거주지 주소와 국적을 상세히 기재합니다.

○ 직업은 스크롤 형식으로 해당되는 항목을 클릭하고, 상세직업의 경우 업무내용을 구체적으로 기술합니다. 예) 냉각탑 청소, 세차장에서 세차 작업

○ 소속기관명의 경우 직업 관련하여 소속된 회사명 또는 기관명을 작성하거나 또는 아동·학생의 경우 어린이집/ 유치원/ 학원/ 학교 등에 소속되어 있다면 해당 교육시설의 명칭을 작성하고, 소속기관 주소에는 해당기관의 소재지(읍/면/동까지)를 기록합니다.

○ 집단(공동)생활은 기숙사, 훈련소, 군부대 등 집단시설에서 생활하는 사람을 의미하며, 시설명은 해당 집단시설명을, 관리주소(실거주지 등)은 해당집단의 소재지 주소를 작성합니다.

○ 만약 관리주소(실거지 등)이 실제 주민등록주소와 동일하다면 □ 주민등록주소지와 동일에 ✔표기합니다.

B. 주요증상·징후

○ 해당되는 곳에 ✔표기합니다.(복수 선택 가능)

○ 최초의 증상 발생일을 기입하고, 최초증상 종류는 주요 증상 중 최초로 발현된 증상을 의미하며, 스크롤 형식으로 해당되는 항목을 클릭합니다.

○ 발열의 경우 의무기록지 중 초진 기록지에 기재된 온도 또는 환자가 호소하는 최대 발열 온도를 기록합니다.

○ 나열된 증상 외 다른 증상이 나타났다면 □ 기타에 ✔표기하고 상세 내용을 작성합니다.

C. 병원체 검사

○ 병원체 검사여부에 해당되는 곳을 ✔표기합니다.

○ 배양검사/항원 검출검사(UAT)/유전자 검출검사(PCR)/항체 검출검사(IFA 등)에서 해당되는 검체종류에 ✔표기하고, 레지오넬라균(*Legionella* species)이 확인되었으면 양성으로 ✔표기합니다. (검사결과 추가 시 ⊞ 클릭 후 추가 기입)

○ 상세결과의 경우 레지오넬라균의 세부 균종 또는 유전자 검출검사(PCR)의 Ct value, 항체검출검사(IFA)의 항체가 수치(급성/회복기의 검사 시기 구분 필요) 또는 단일항체가 수치 등을 기록합니다.

* 확인진단으로써 항체검출검사(IFA 등)는 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비해 4배이상 증가시 양성, 추정진단으로써 항체검출검사(IFA 등)는 직접형광항체법으로 특이항원 검출 또는 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상 시 양성으로 볼 수 있습니다.

E. 의료기관 이용(E-1), 임상정보(E-2-1/E-2-2/E-2-4)

○ 의료기관 이용

- 최초 증상 발생 2주 전부터 조사 시점까지 방문한 의료기관의 이용형태(외래/응급실/입원), 정확한 기관명, 방문 일시를 기록합니다.
- 입원의 경우 사용한 병실 종류와 격리여부, 입원시작일 및 종료일(퇴원일 또는 전원일 등)를 기록합니다.

○ 임상정보-임상경과기록(환자상태 및 경과기록)

- 고위험군여부에는 해당하는 항목에 ✔표기하고, 세부내용을 작성합니다.
- 감별진단 여부에 해당되는 곳을 ✔표기합니다. 항목에 없는 진단의 경우 □ 기타에 ✔표기하고 상세 진단명을 작성합니다.
- 감염과 관련된 진단정보의 경우 레지오넬라증의 상세 진단명 (레지오넬라 폐렴 또는 폰티악열)을 선택합니다.
- 역학조사 당시 생존여부를 확인하고, 빈칸에는 생존사례의 경우 합병증 발생 여부에 대한 내용을, 사망사례의 경우 관련사망 여부에 대한 내용을 작성합니다.

○ 임상정보-임상경과기록(진단검사결과)

- 현재 입원 또는 이용중인 의료기관 기준으로 레지오넬라 발병과 관련된 최초 흉부 방사선 검사의 내용을 작성하고, 비고란의 경우 판독결과를 기재합니다.

○ 임상정보-기저질환

- 환자의 의무기록를 참고하여 레지오넬라 발병 전 기저질환 여부 및 종류를 표기합니다. 항목에 없는 기저질환인 경우 기타에 질환명을 검색 및 입력할 수 있습니다.

G. 해외 방문력(G-1), 위험요인(G-6)

○ 해외 방문력

- 최초 증상 발생일 2일 전부터 14일 전까지 해외 방문과 관련된 내용을 기록합니다.
- 방문국 정보의 경우 대한민국 출국부터 입국 전까지 방문(여행)한 모든 국가에 대해 작성하는 것이 원칙이며, 비고란에는 주요 방문 목적 (예. 파병, 관광, 봉사활동, 유학 등)을 작성합니다. (방문국가 추가 시 ⊞ 클릭 후 추가 기입)

○ 위험요인(위험장소 및 활동)

- 이 내용은 환자와 직접 혹은 전화 면담을 통해 작성하며(영유아, 의식불명 등의 경우에는 보호자와 면담), **발병일 이전 약 14일 내에 해당하는 내용들을** 위주로 기록합니다.
- 발병 2주 이내 병원 입원력이 있을 경우, 병실 변동사항을 기재합니다.
- **주위 사람에서 동반 발병이 있을 경우에 추가 조사**하도록 합니다.
- 최초 증상 발생일 2일 전부터 14일 전까지 수계환경을 이용하는 위험장소 방문 및 활동여부를 기록하고, 해당 장소의 목적, 위험요인, 유증상자 여부와 추정 감염지역 및 시설의 소재지(읍/면/동까지) 기록합니다. 비고란에는 기타 관련 내용을 기록합니다.

- 발병한 장소, 감염이 의심되는 장소에 대한 환경조사가 필요한 경우 해당 위험시설의 환경조사 실시를 기록합니다. 그 외 의심 감염원이 추정되는 경우 기타 의심 감염원 노출에 작성합니다.
- 기타 의심 감염원 노출에는 그 외 의심감염원 추정 또는 그 외 추가 기재할 사항이 있는 경우 작성합니다.

Z. 기타

○ 추정감염경로는 "감염경로 추정을 위한 용어정의"(하단 표 참조)에 따라 기록합니다. 하단에는 추정감염경로를 판단한 이유 등을 작성합니다.

Q.종합의견

○ 최종환자분류를 시행하고 종합의견에는 종합의견은 역학조사관이 본 조사를 수행하는 과정에서 본 환자의 감염경로의 추정과정에 대해 본 역학조사서의 상기 항목을 통해 기술하지 못한 세부사항이나 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

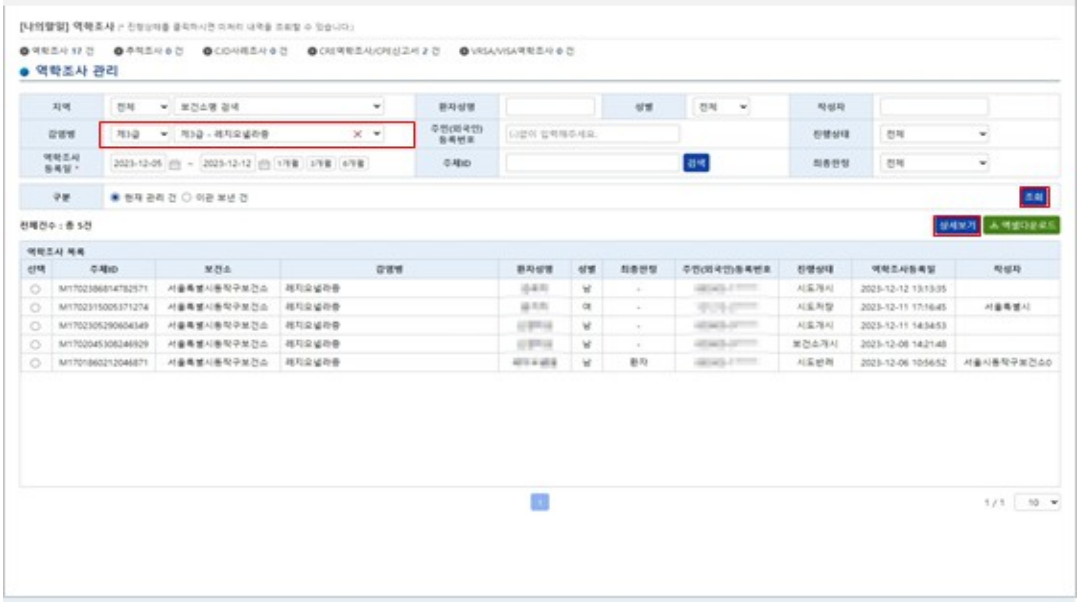
부록 7-2 레지오넬라증 역학조사 방역정보통합시스템 사용자 매뉴얼

※『방역통합정보시스템 사용자 매뉴얼 -시도-』p.149-p.170 참고

1. 레지오넬라증 역학조사 보고

(1) 개시된 역학조사 조회

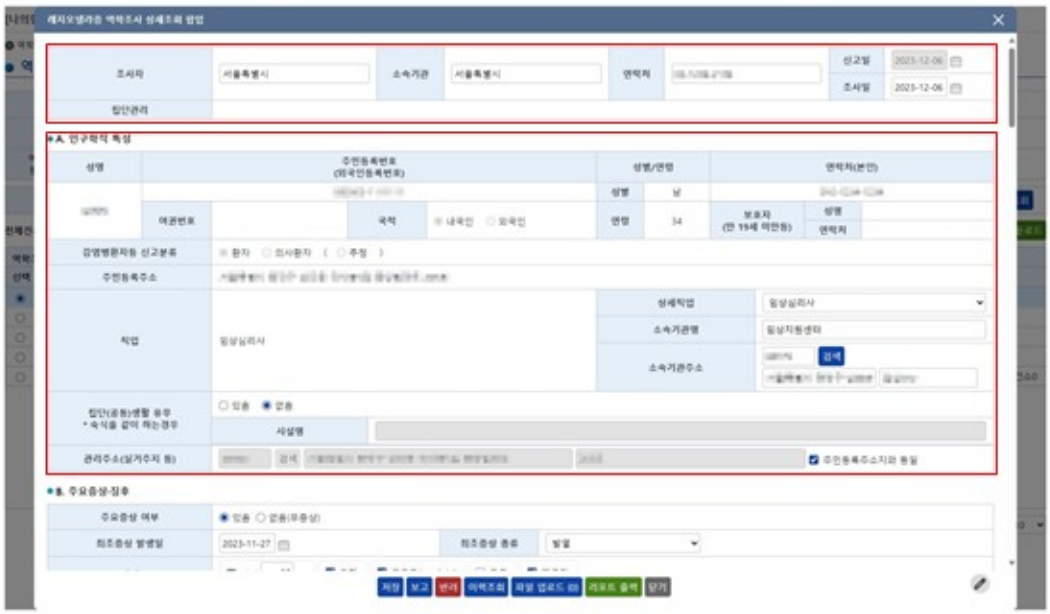
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 신고/보고의 발생보고에 의해 자동 개시된 레지오넬라증 역학조사를 조회합니다.



1. 감염병 항목에서 제3급 – 레지오넬라증을 선택한 후【조회】버튼을 클릭합니다.
2. 조회 결과 목록에서 작성할 역학조사를 선택 후 【상세보기】버튼을 클릭합니다.

(2) 개시된 역학조사 작성

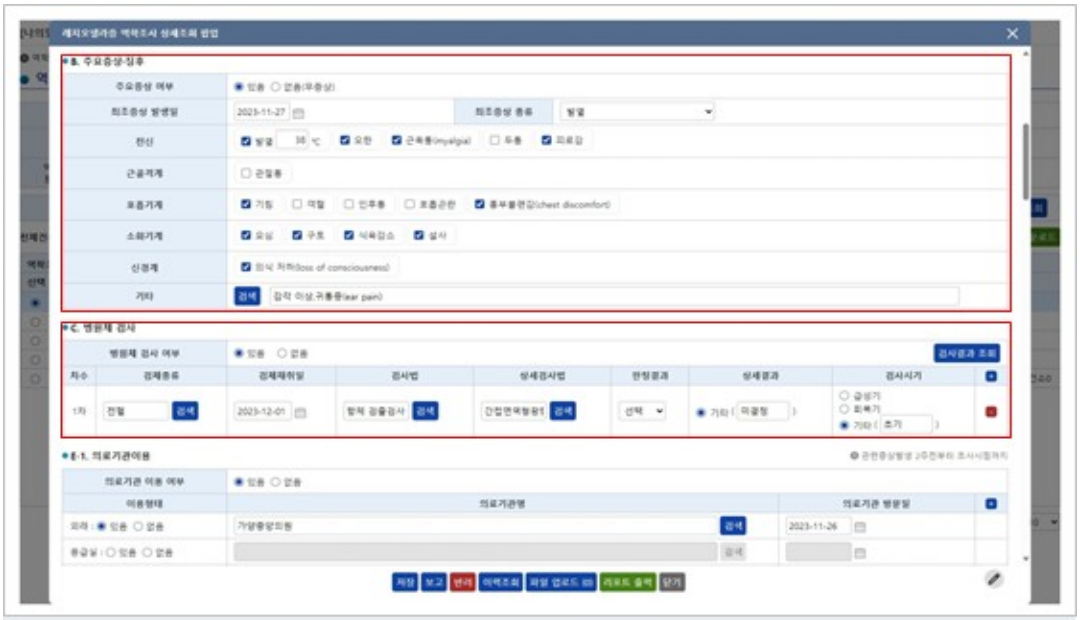
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 개시된 레지오넬라증 역학조사를 작성합니다.



1. 조사자, 소속기관, 연락처는 작성자의 정보, 신고일은 발생보고의 신고일이 자동 입력 됩니다.
2. 집단관리는 집단발생관리에 연계된 환자의 경우 집단발생 사례명을 출력합니다.
3. A. 인구학적 특성의 내용*은 발생보고의 인적정보를 출력합니다.
   * 성명, 주민등록번호(외국인등록번호), 성별, 연령, 연락처(본인), 여권번호, 국적, 보호자 성명, 보호자 연락처, 감염병환자등 신고분류, 주민등록주소, 직업
4. A. 인구학적 특성은 발생보고의 인적정보 외 상세정보*를 추가로 입력합니다.
   * 상세직업, 소속기관명, 소속기관주소, 집단(공동)생활 유무, 집단(공동)생활 시설명, 관리주소(실거주지 등) 등

※ 상세직업은 발생보고 시 입력된 직업 기준의 세분류 직업을 선택할 수 있습니다.

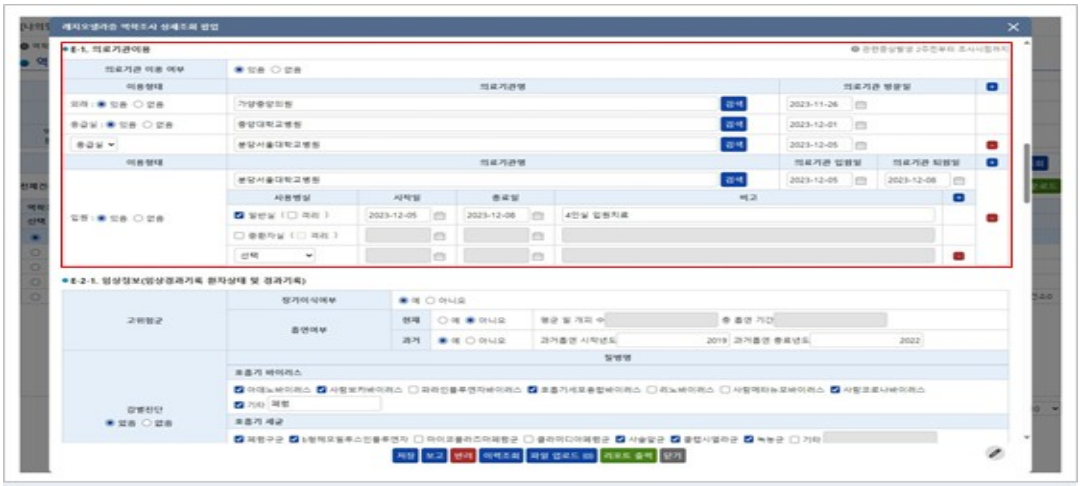
※ 실거주지가 주민등록주소와 같다면 【주민등록주소지와 동일】을 이용하여 자동 입력할 수 있습니다.



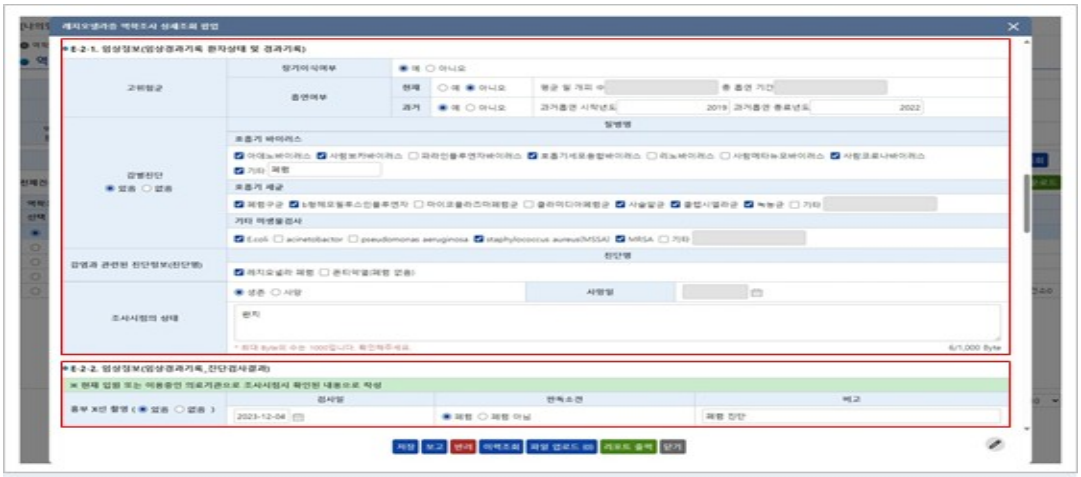
5. B. 주요증상·징후는 주요증상 여부에 따라 최초증상 발생일, 최초증상 종류, 주요증상, 기타 증상을 입력합니다.
6. 주요증상은 전신, 근골격계, 호흡기계, 소화기계, 신경계, 기타 증상분류에 따라 증상*을 선택합니다.
   * 증상에 따라 발열과 같이 증상 시작일, 증상 형태 등 상세 정보를 입력합니다.
7. C. 병원체 검사는 병원체 검사 여부에 따라 검체종류, 검체채취일, 검사법, 상세검사법, 판정결과, 상세결과, 검사시기를 입력합니다.
8. 【검사결과 조회】버튼을 클릭하여 [병원체 검사 결과]* 화면을 조회할 수 있습니다.
   * 병원체 검사 의뢰결과를 조회할 수 있습니다.
9. 【+】버튼을 클릭하여 차수를 추가하여 입력할 수 있습니다.
10. 검체종류, 검사법, 상세검사법은 검색을 통해 입력할 수 있습니다.

※ [최초증상 종류]는 현재 감염병에서 선택할 수 있는 증상 중 최초로 발생한 증상 한가지를 선택합니다.

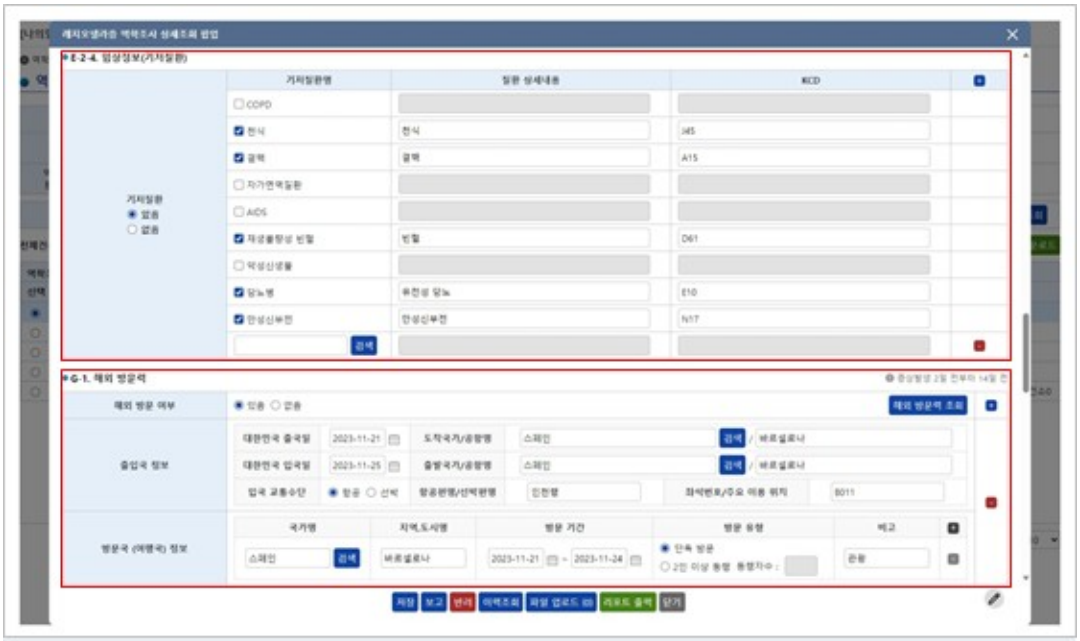
※ [기타]는 관리하고 있는 전체 증상을 검색하여 입력하거나 직접 입력할 수 있습니다.



11. E-1. 의료기관이용은 의료기관 이용 여부에 따라 해당 내용을 입력합니다.
12. [이용형태]에 따라 [의료기관명]을 검색하여 입력하고 의료기관 방문일을 입력합니다.
13. 여러 의료기관을 이용한 경우 【+】버튼을 클릭하여 의료기관 이용 이력을 추가 입력합니다.
14. 입원 기간 중 병실 이동이 여러 번 있었을 경우 【+】버튼을 클릭하여 사용병실 이력을 추가 입력합니다.



15. E-2-1. 임상정보(임상경과기록 환자상태 및 경과기록)은 고위험군, 감별진단 여부, 감염과 관련 진단정보, 조사시점의 상태*를 입력합니다.
    * 조사시점의 상태가 사망인 경우 사망일을 입력합니다.
16. [고위험군]의 흡연여부에서 대상자가 흡연중이라면 [현재]를 선택하고 평균 일 개피 수, 총 흡연 기간을 입력합니다.
17. 금연한 경우 [과거]의 과거흡연 시작년도와 종료년도를 입력합니다.
18. E-2-2. 임상정보(임상경과기록_진단검사결과)는 흉부 X선 촬영 여부에 따라 검사일, 판독소견, 비고를 입력합니다.



19. E-2-4. 임상정보(기저질환)은 기저질환 여부에 따라 기저질환명, 질환 상세내용, KCD* 를 입력합니다.
    * 한국질병분류코드로 해당 기저질환의 코드를 인지할 경우 입력합니다.
20. 【검색】은 한국질병분류를 검색하여 기저질환명과 KCD를 자동 입력합니다.
21. 기저질환이 여러 개인 경우 【+】버튼을 클릭하여 추가 입력합니다.
22. G-1. 해외 방문력은 해외 방문 여부에 따라 출입국 정보, 방문국 (여행국) 정보를 입력 합니다.
23. 【해외 방문력 조회】버튼을 클릭하여 법무부 출입국 이력 조회 화면을 확인합니다.
24. 조사 기간 내에 출입국 이력이 여러 번인 경우 【+】버튼을 클릭하여 해외방문력을 추가 입력합니다.
25. 출국 기간동안 여러 나라 및 지역을 방문한 경우 [방문국 (여행국) 정보]의 【+】버튼을 클릭하여 추가 입력합니다.

※ 국가 정보는 검색을 통해 입력합니다.



26. G-6. 위험요인(위험장소 및 활동)은 위험장소 방문 및 위험활동 여부에 따라 종류, 구분, 이용날짜, 이용/방문 목적, 노출위험요인, 유증상자여부, 추정 감염지역, 비고, 환경조사 실시 여부, 기타 의심 감염원 노출을 입력합니다.

27. 동일한 장소이지만 이용날짜 및 지역이 다른 경우에는【+】버튼을 클릭하여 위험요인을 추가 입력합니다.

※ 국가 정보는 검색을 통해 입력합니다.



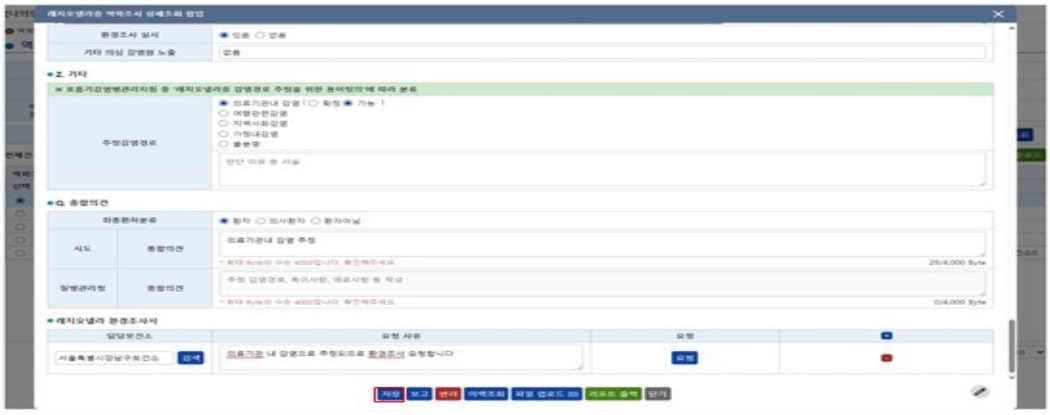
28. Z. 기타는 추정감염경로*와 판단 사유를 입력합니다.
    * 의료기관내 감염이 확실하면 [확정], 감염 가능성이 있는 경우 [가능]을 선택합니다.
29. Q. 종합의견은 최종환자분류, 시도 종합의견을 입력합니다.
30. 질병관리청 종합의견은 상위기관(권역센터)에서 입력합니다.
31. 레지오넬라 환경조사서는 【검색】버튼을 클릭하여 G-6. 위험요인(위험장소 및 활동)에 해당되는 지역의 담당 보건소를 검색하여 입력합니다.
32. 요청사유를 입력하고 【요청】버튼을 눌러 담당보건소에 환경조사를 요청합니다.
    * 요청을 진행하지 않은 경우 【요청】버튼이 출력되며, 요청을 완료하면 버튼이 사라지고 담당보건소의 환경조사 진행상태가 출력됩니다.
33. 환경조사 대상 지역이 다른 경우, 【+】버튼을 눌러 각 지역의 담당보건소를 추가합니다.

※ 환경조사 요청이 완료되면 해당 요청 건은 담당보건소로 개시되므로 삭제하거나 수정할 수 없습니다.

※ 담당보건소에서 환경조사서를 작성하고 저장한 경우에는 【조회】버튼이 나타납니다.

(3) 작성한 역학조사 저장

- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 작성한 레지오넬라증 역학조사를 저장합니다.

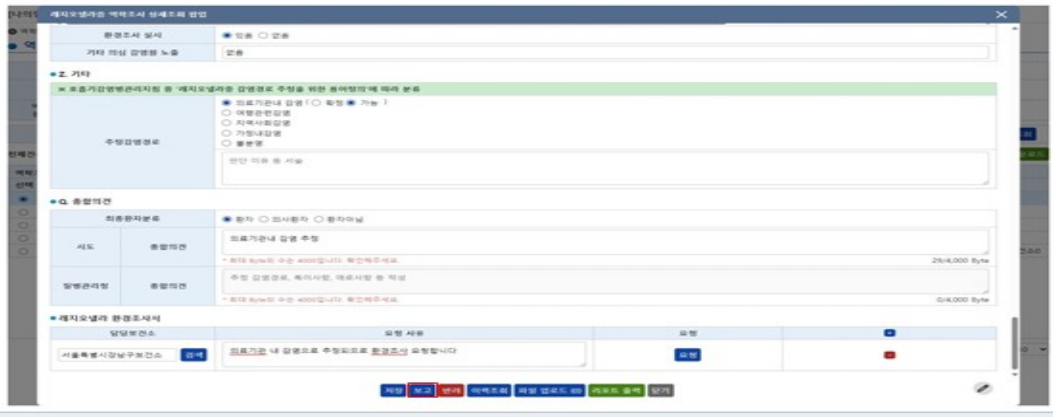


1. 역학조사 내용을 입력하고 【저장】* 버튼을 클릭합니다.
   * 역학조사의 저장은 임시저장의 개념으로 [조사일]만 필수로 입력합니다.

※ 최초에 저장하는 [조사일]은 저장 시에 필수로 입력해야 하고 최초에 저장된 조사일은 수정할 수 없습니다.

(4) 작성한 역학조사 보고

- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 작성한 레지오넬라증 역학조사를 상위기관(권역센터)으로 보고합니다.



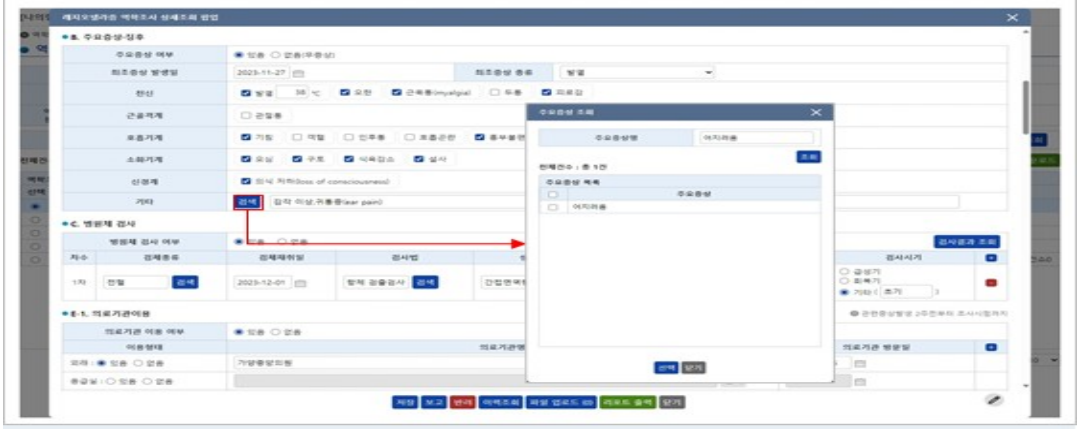
1. 역학조사 내용을 입력하고 【보고】버튼을 클릭합니다.

※ 활성화된 입력란은 일부 예외 항목*을 제외하고 필수로 입력해야 합니다.
   * 의료기관이용의 [퇴원일], 입원 [종료일], 임상정보(기저질환)의 [KCD], 각종 영역의 [비고]

※ 상위기관(권역센터)으로 보고되며 보고된 후에는 내용을 수정할 수 없습니다.

(5) 주요증상 검색

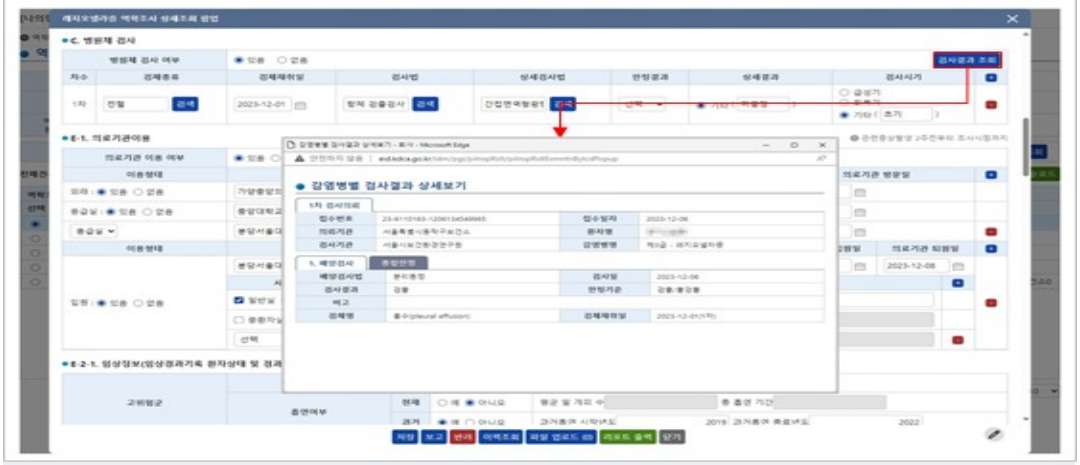
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 주요증상을 검색하고 입력합니다.



1. 선택가능한 증상 외 [기타]를 입력할 경우【검색】버튼을 클릭합니다.
2. [주요증상 조회] 화면이 나타나며 검색할 증상명을 입력하고 조회합니다.
3. 항목을 선택하고【선택】버튼을 클릭하여 역학조사에 입력합니다.
4. 검색되는 증상이 없는 경우 [기타]에서 직접 입력할 수 있습니다.

(6) 병원체 검사결과 조회

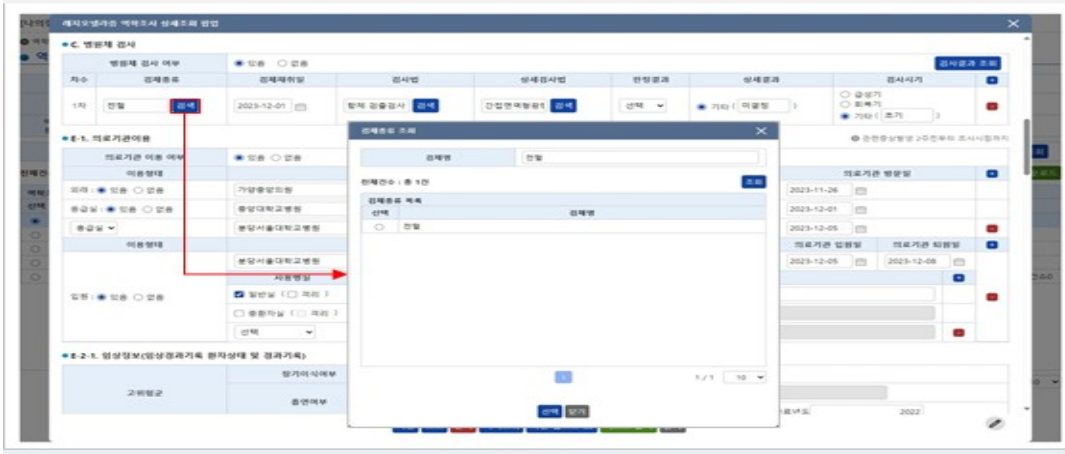
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 역학조사 대상자의 병원체 검사결과를 조회합니다.



1. 【검사결과 조회】버튼을 클릭하여 병원체 검사결과를 조회합니다.
2. 검사의뢰 정보, 검출검사 결과, 종합판정 정보를 확인합니다.

(7) 병원체 검체종류 검색

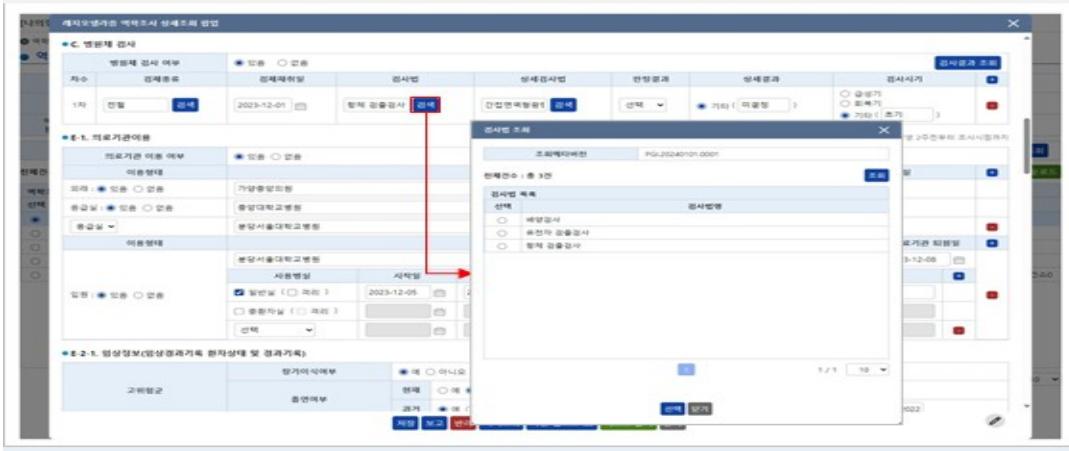
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 병원체 검체종류를 검색하고 입력합니다.



1. 【검색】버튼을 클릭하면 [검체종류 조회] 화면이 나타납니다.
2. 검체명을 입력하고【조회】버튼을 눌러 검색된 검체종류 목록을 확인합니다.
3. 항목을 선택하고 【선택】버튼을 클릭하여 역학조사에 입력합니다.

(8) 병원체 검사법 검색

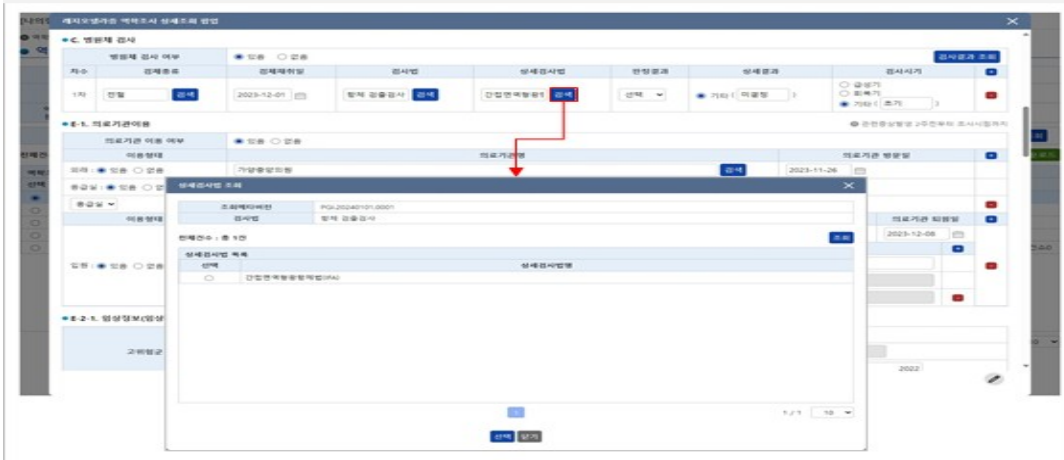
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 병원체 검사법을 검색하고 입력합니다.



1. 【검색】버튼을 클릭하면 [검사법 조회] 화면이 나타납니다.
2. 【조회】버튼을 누르면 해당 메타버전에 등록된 검사법 목록을 조회합니다.
3. 항목을 선택하고【선택】버튼을 클릭하여 역학조사에 입력합니다.

(9) 병원체 상세검사법 검색

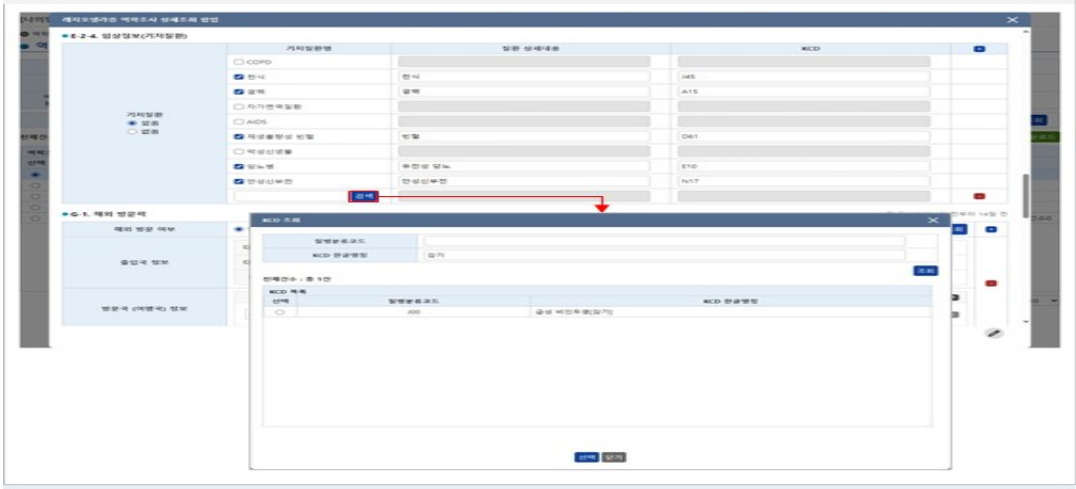
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(보건소) > 역학조사 관리
- 개요 : 병원체 상세검사법을 검색하고 입력합니다.



1. 【검색】버튼을 클릭하면 [상세검사법 조회] 화면이 나타납니다.
2. 【조회】버튼을 누르면 해당 메타버전에 등록된 검사법 목록을 조회합니다.
3. 항목을 선택하고【선택】버튼을 클릭하여 역학조사에 입력합니다.

(10) 한국질병분류코드(KCD) 검색

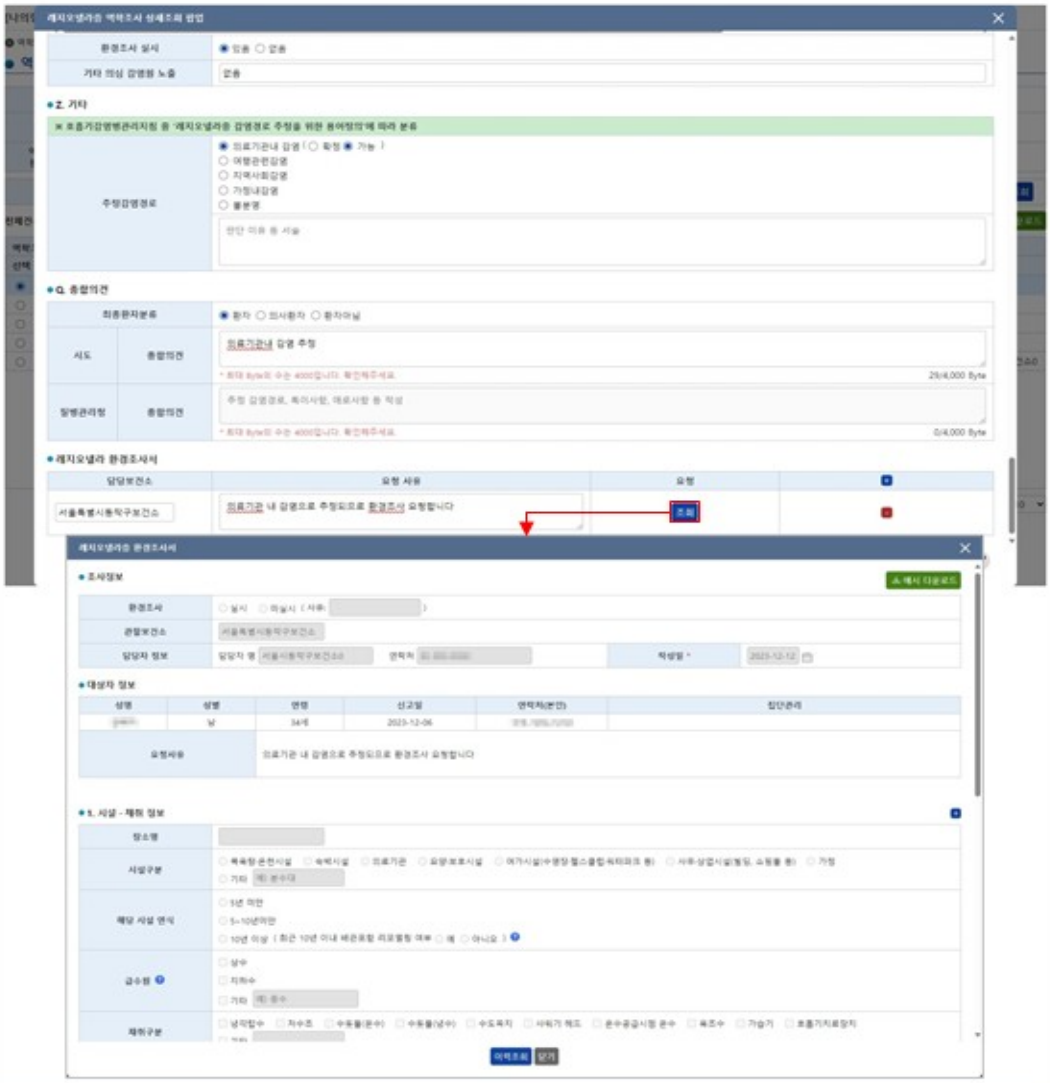
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 한국질병분류코드를 검색하고 입력합니다.



1. 【검색】버튼을 클릭하면 [KCD 조회] 화면이 나타납니다.
2. 질병분류코드*와 KCD 한글명칭을 입력하고 조회하여 검색목록을 확인합니다.
   * 해당 기저질환의 코드를 인지할 경우 입력합니다.
3. 항목을 선택하고 【선택】버튼을 클릭하면 해당 항목의 기저질환명, KCD가 자동 입력됩니다.

(11) 환경조사서 조회

- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 등록된 환경조사서 정보를 조회합니다.

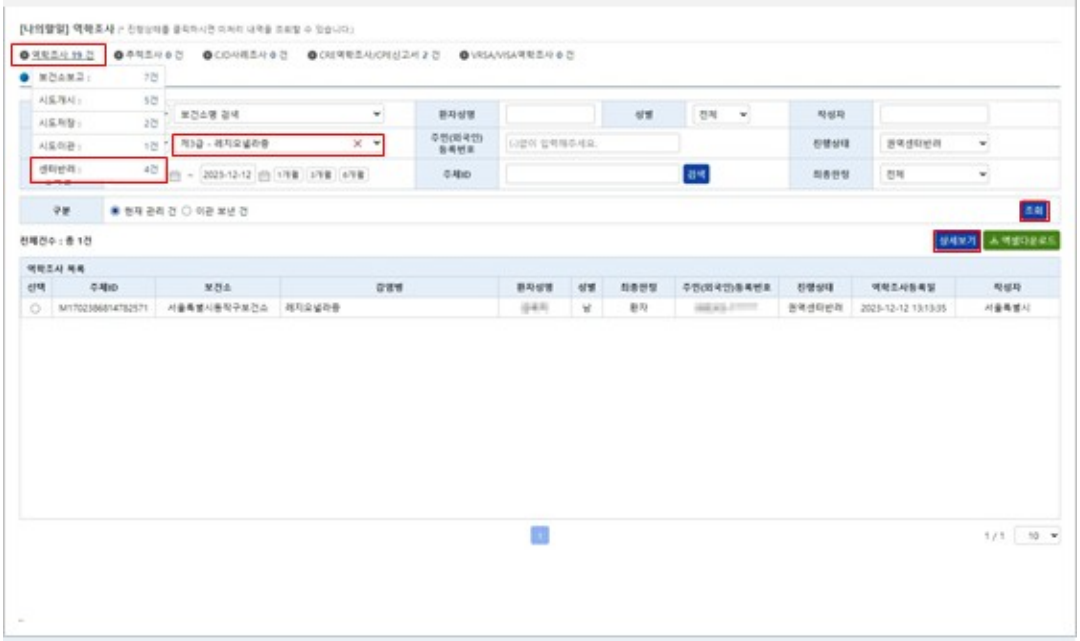


1. 레지오넬라 환경조사서에서【조회】버튼*을 클릭하여 레지오넬라증 환경조사서를 조회합니다.
   * 환경조사 담당보건소에서 해당 환경조사서를 작성하고 저장한 경우 버튼이 나타납니다.

2. 레지오넬라증 역학조사 재보고

(1) 반려된 역학조사 조회

- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 반려된 레지오넬라증 역학조사를 조회합니다.

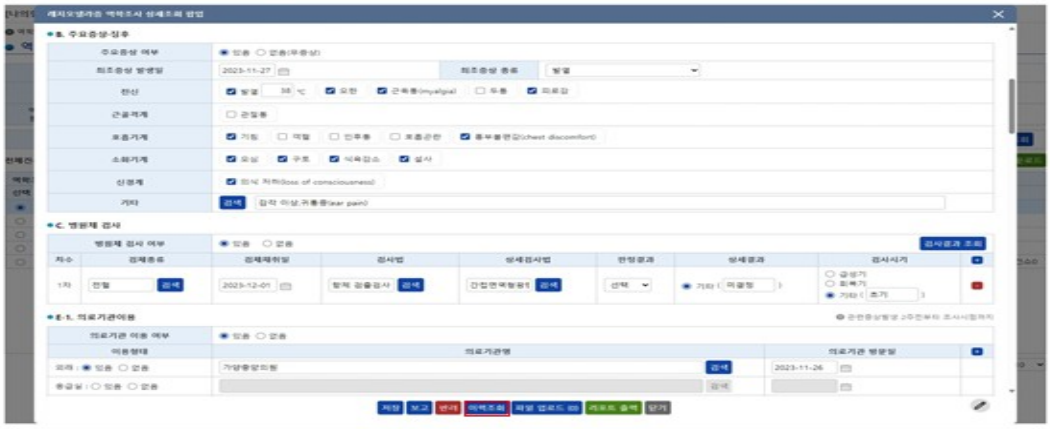


1. 화면 좌측 상단의 역학조사에서 센터반려를 클릭하여 반려된 역학조사 목록을 조회합니다.
2. 조회된 감염병 항목에서 제3급 – 레지오넬라증을 선택하고 【조회】버튼을 클릭합니다.
3. 조회 결과 목록에서 수정할 역학조사를 선택하고【상세보기】버튼을 클릭합니다.

※ 상단 [나의할일]의 역학조사는 90일을 기준으로 조회됩니다. 실시간 반영이 아니므로* 나의할일 건수와 조회건수가 상이할 수 있습니다.
* 나의할일은 4시간에 한번씩 새로고침 됩니다.

(2) 반려된 역학조사 수정

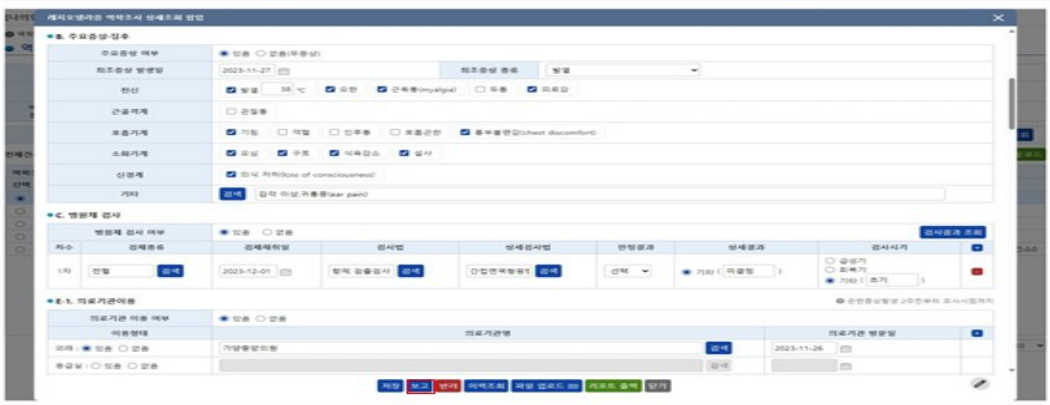
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 반려된 레지오넬라증 역학조사를 수정합니다.



1. 역학조사 상세조회 화면의【이력조회】버튼을 클릭하여 역학조사의 이력*을 조회합니다.
   * 역학조사 담당지역, 상태, 변경자, 변경일, 사유를 출력합니다.
2. 상태가 권역센터반려인 행의 사유를 확인하고 역학조사를 수정합니다.

(3) 수정한 역학조사 재보고

- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 수정한 레지오넬라증 역학조사를 재보고합니다.

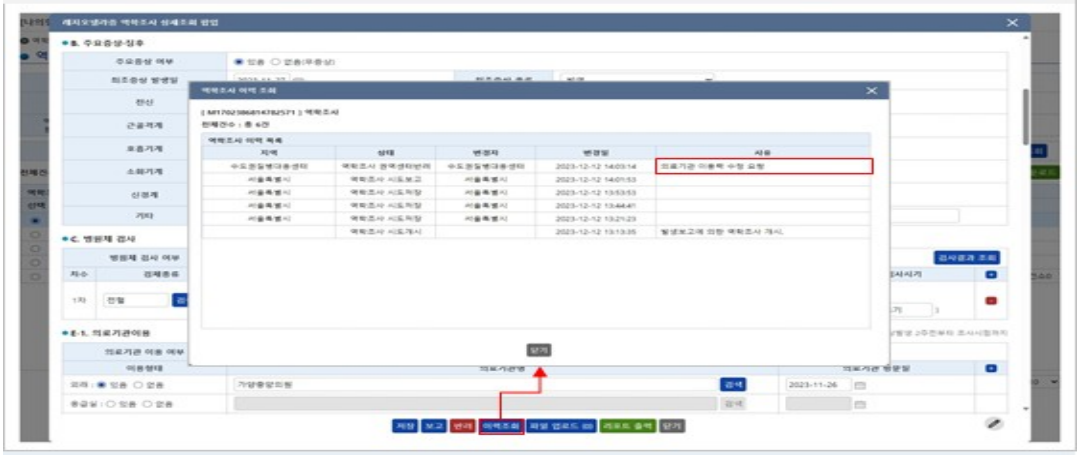


1. 역학조사 내용을 수정하고【보고】버튼을 클릭*하여 상위기관(시도)에 재보고합니다.
   * [재보고사유 입력] 화면이 나타나며 수정내역을 입력합니다.

※ 재보고가 완료된 후 역학조사 진행상태는 권역센터반려에서 시도보고 상태로 변경됩니다.

(4) 역학조사 반려사유 확인

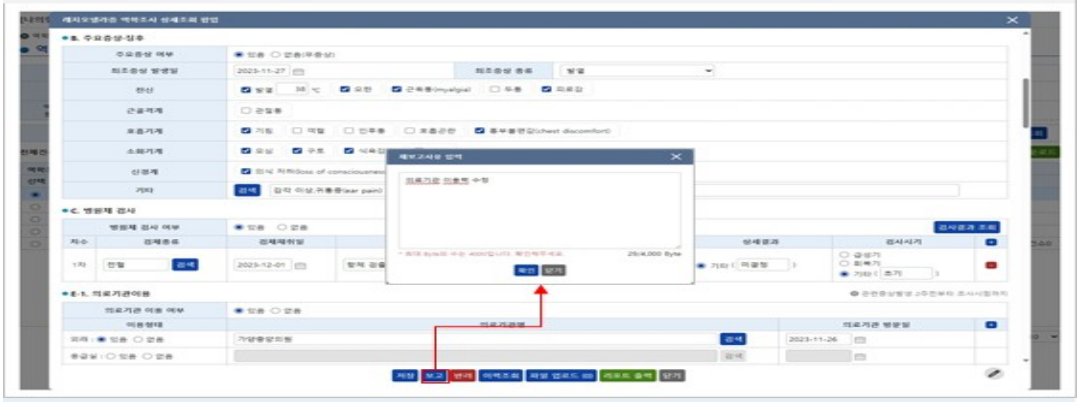
- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 반려된 레지오넬라증 역학조사의 반려사유를 확인합니다.



1. 역학조사 상세조회 화면 하단의【이력조회】버튼을 클릭하면 [역학조사 이력 조회] 화면이 나타납니다.
2. 역학조사 이력 목록에서 상태 항목이 권역센터반려인 행의 사유를 확인합니다.

(5) 역학조사 재보고 사유 입력

- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(시도) > 역학조사 관리
- 개요 : 반려된 레지오넬라증 역학조사의 재보고사유(수정내역)를 입력합니다.



1. 역학조사 수정 후 화면 하단의【보고】버튼을 클릭합니다.
2. [재보고 사유 입력] 화면*이 나타나며 재보고사유에는 수정내역을 입력합니다.
   *권역센터반려 상태에서 재보고하는 경우에만 나타나며 필수로 입력해야 합니다.
3. 【확인】버튼을 클릭하면 상위기관(권역센터)로 해당 역학조사가 재보고됩니다.

※ 재보고사유는 역학조사 이력에 저장되어 조회 가능합니다.

부록 7-3 레지오넬라증 환경역학조사서

환경조사	○ 실시 ○ 미실시 (사유: 예. 건물폐쇄, 건물주 거부)		
관할보건소	( )보건소		
담당자 정보	담당자 명 ( ) 연락처 ( )	작성일	연월일

◎. 대상자 정보

성명	성별	연령	신고일	연락처(본인)	집단관리	
			연월일		집단사례명: *집단관리시스템에 등록시 자동으로 연계	
					집단발생일	연월일
요청사유						

1. 시설 · 채취 정보

여러 시설에서 검사 한 경우 추가하여 작성

장소명	
시설구분	○목욕탕·온천시설 ○숙박시설 ○의료기관 ○요양·보호시설 ○여가시설(수영장·헬스클럽·워터파크 등) ○사무·상업시설(빌딩, 쇼핑몰 등) ○가정 (○아파트 ○빌라 ○단독주택) ○기타 (예. 부속대)
해당 시설 연식	○5년 미만 ○5~10년미만 ○10년 이상 최근 10년 이내 배관포함 리모델링 여부 ○예 ○아니오
급수원	□ 상수 □ 지하수 □ 기타 (예. 중수)
채취구분	□ 냉각탑수 □ 저수조 □ 수돗물(온수) □ 수돗물(냉수) □ 수도꼭지 □ 샤워기 헤드 □ 온수공급시점 온수 □ 욕조수 □ 가습기 □ 호흡기치료장치 □기타( )

연번	검체채취 일시	채취 장소	검사							재검사	
			수온	pH	잔류유리염소	검출여부	검사결과 (CFU/L)	분리균주	혈청형	재검일시	재검결과
	연월일	예.부엌 수도꼭지	최고(℃) 최저(℃) 평상(℃)		( )PPM	○검출 ○불검출		○ L.pneumophila ○ L.bozemanii ○ L.dumoffii ○ L.feeleii ○ L.gormanii ○ 기타 ○ 모름	○모름 ○sg1 ○sg2 ○sg3 ○sg4 ○sg5 ○sg6 ○sg7 ○sg8 ○sg9 ○sg10 ○sg11 ○sg12 ○sg13 ○sg14 ○sg15 ○sg16	연월일	○ 검출 ○ 불검출

2. 시설 · 채취 구분 별 추가정보

여러 시설에서 검사 한 경우 추가하여 작성

2.1. 냉각탑수	연중가동여부	○ 상시 가동 ○ 간헐적 가동(최근 6개월 이내 가동 여부 ○ 예 ○ 아니오)
	냉각탑수 채취 시 이물여부	○ 예 ○ 아니오
2.2. 목욕탕·온천시설	욕조의 위치	○실내탕 ○실외탕 ○실내탕 및 실외탕
	소독 여부	○ 화학적 소독(소독제) 실시 중 ○ 열 소독(급수온도를 높임) 실시 중 ○ 화학적·열 소독 모두 실시 중
	최근 필터 교체 시기 (○ 모름)	연월일
	최근 탕 배수 및 청소 시기	연월일
2.3. 분수, 스프링클러	연중가동여부	○ 상시 가동 ○ 간헐적 가동(최근 6개월 이내 가동 여부 ○ 예 ○ 아니오)
	시설의 위치	○ 실내 ○ 실외 ○ 실내 및 실외
2.4. 숙박시설, 가정	냉·난방시스템	○ 중앙 냉·난방 ○ 개별 냉·난방
	(가정의 경우) 시설형태	○ 아파트 ○ 연립·빌라 ○ 단독주택

※ (시군구) 레지오넬라증 환경역학조사서 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

환경역학조사서 작성요령

◎. 대상자 정보

○ 환자의 이름, 성별, 연령, 신고일, 전화번호(본인 혹은 부모의 휴대전화와 유선전화 등)를 기재합니다.

○ 집단관리의 경우 집단관리시스템에 등록된 집단사례명과 집단발생일을 기재합니다.

○ 요청사유에는 환경조사를 시행하게 된 사유를 작성합니다.

1. 시설·채취 정보

○ 시설명을 작성하고 해당되는 곳에 ✔표기합니다. 시설명은 되도록 사업자등록증에 있는 상호명 또는 단체명으로 기재하고, 가정집 환경조사의 경우 주소 및 환자와의 관계 (예. 환자 자택)을 기재합니다.

○ 시설 관리자 또는 시설 담당자에게 문의를 하여 시설의 연식과 급수원을 ✔표기합니다. 항목에 없는 경우 □ 기타에 ✔표기하고 상세내용을 작성합니다.

- 검사 시설이 최근 10년 이내 리모델링은 했지만 저수조, 배관 등 급수 시스템을 새로 바꾸지 않았을 경우 “최근 10년 이내 배관포함 리모델링 여부-아니오”로 표기합니다.

○ 채취구분에 ✔표기하고, 결과를 작성합니다.

- 온수·냉수의 경우 채수를 위해 물을 틀기 시작했을 때 온도를 평상시 온도로, 온수·냉수로 최대한 옮긴 후 1~2분간 물을 그냥 흘려보내고 채수 시 온도를 최고·최저 온도로 기록합니다. 그 외 채취검체의 경우 채수 시 온도를 평상시 온도로 기재합니다.
- 검체 추가 시 또는 여러 시설을 검사 한 경우 ⊞ 클릭 후 추가 작성합니다.

2. 시설·채취 구분 별 추가정보

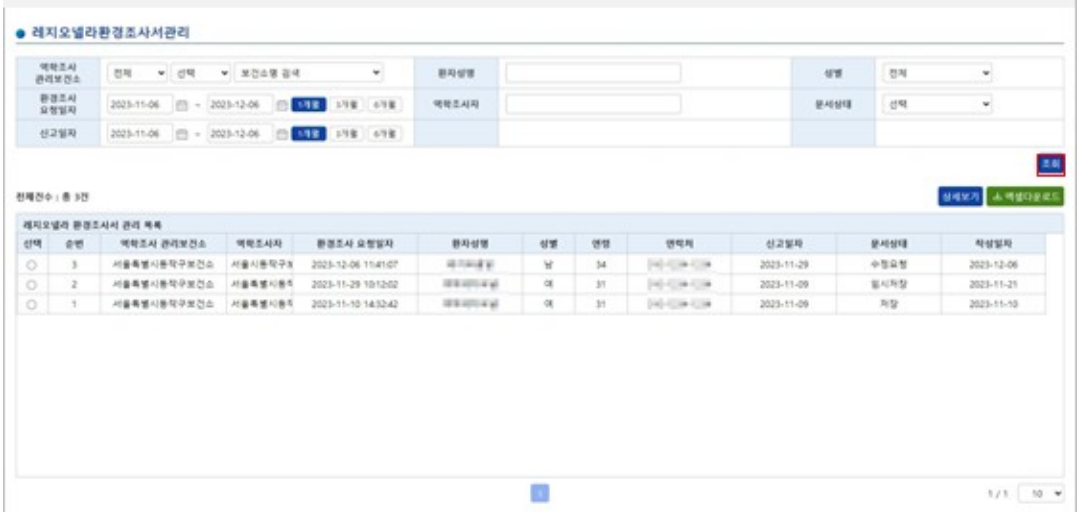
○ 시설 관리자 또는 시설 담당자에게 문의를 하여 해당 항목에 해당되는 내용을 ✔표기합니다. 여러 시설을 검사 한 경우 ⊞ 클릭 후 추가 작성합니다.

부록 7-4 레지오넬라증 환경역학조사 방역정보통합시스템 사용자 매뉴얼

※『방역통합정보시스템 사용자 매뉴얼 -보건소-』p.378-p.381 참고

(1) 환경조사서 조회

- 메뉴 경로 : 역학조사 > 역학조사 관리(보건소) > 레지오넬라환경조사서관리
- 개요 : 작성/수정 요청으로 개시된 레지오넬라증 환경조사서를 조회합니다.

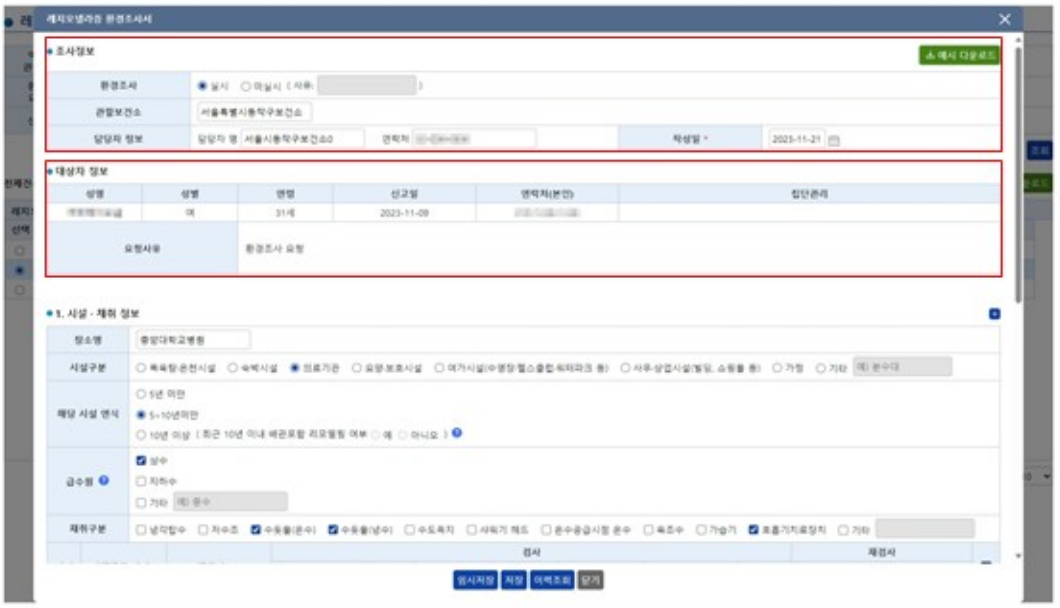


1. 【조회】버튼을 클릭합니다.
2. 조회 결과 목록에서 작성/수정할 환경조사서를 선택하고【상세보기】버튼을 클릭합니다.

※ [문서상태]를 확인하면 해당 환경조사서의 상태를 확인할 수 있습니다. 수정이 필요한 환경조사서의 문서상태는 수정요청으로 출력되며 신규 작성 건인 경우 개시로 출력됩니다.

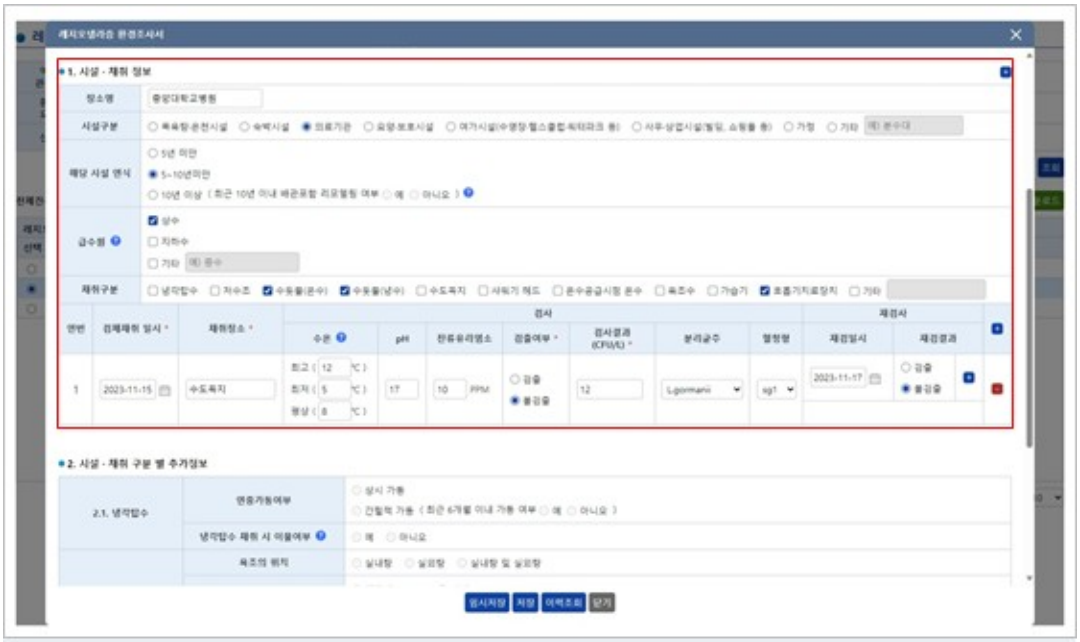
(2) 환경조사서 작성/수정

- 메뉴 경로: 역학조사 > 역학조사 관리(보건소) > 레지오넬라환경조사서관리
- 개요 : 레지오넬라증 환경조사서를 작성/수정합니다.



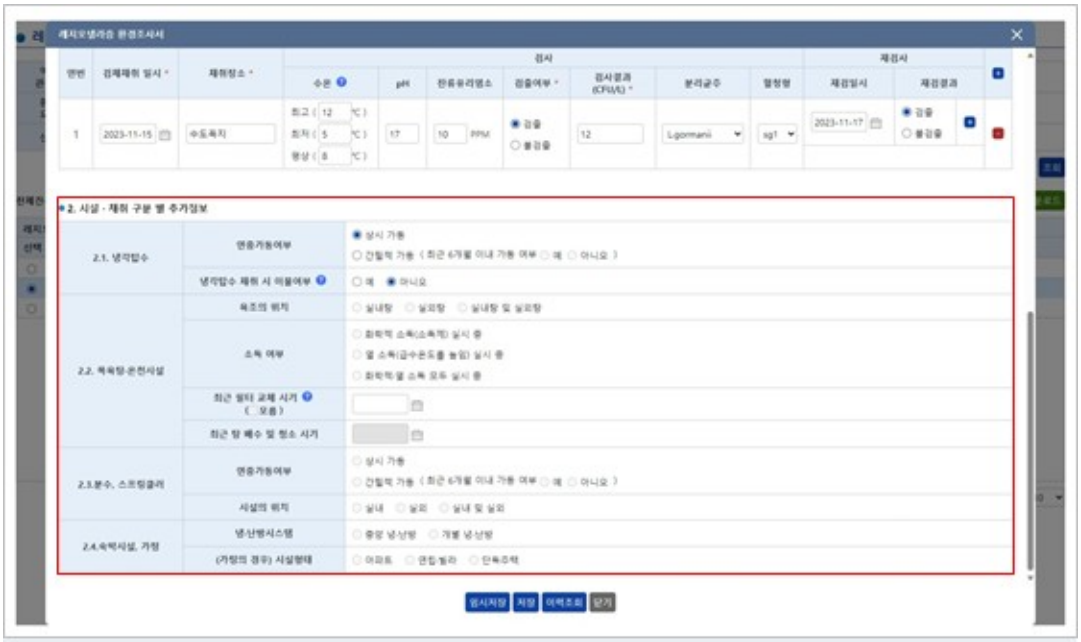
1. 조사정보에서 환경조사 실시 여부를 입력합니다. 미실시의 경우 미실시 사유를 입력합니다.
2. 관할보건소, 담당자 정보는 자동 입력되며 작성일*은 환경조사서 작성일자를 입력합니다.
   * 저장하지 않은 최초의 개시 상태에서는 금일 날짜로 자동 기입됩니다.
3. 대상자 정보는 역학조사 대상자의 성명, 성별, 연령, 신고일*, 연락처, 집단관리*, 요청사유*를 출력합니다.
   * 발생보고의 신고일을 출력합니다.
   * 집단발생관리에 연계된 환자의 경우 집단발생 사례명을 출력합니다.
   * 환경조사서 작성 요청사유를 출력합니다.

※ 우측 상단의【예시 다운로드】버튼을 클릭하여 작성시 참고할 환경조사서 샘플 문서를 다운로드할 수 있습니다.



4. 1. 시설·채취 정보는 시설 정보, 급수원, 검체채취 정보 등을 입력합니다.
5. 검체채취 정보를 추가하려면【+】버튼을 눌러 검사결과를 추가합니다.
6. 재검사 정보를 추가하려면【+】버튼을 눌러 재검사 결과를 추가합니다.

※ 여러 시설에 대한 환경조사를 작성할 경우 상세화면 우측 상단의【+】를 클릭하면 1. 시설 ·채취 정보 항목과 2. 시설 ·채취 구분 별 추가정보 항목을 추가하여 작성할 수 있습니다.



7. 2. 시설·채취 구분 별 추가정보*를 입력합니다.
   * 1. 시설 ·채취 정보에 따라 입력란이 활성화됩니다.
8. 작성 후 【저장】버튼을 눌러 환경조사서를 작성합니다.

※ 1. 시설·채취 정보 – 채취구분 – 냉각탑수 선택 시 2.1. 냉각탑수 항목이 활성화됩니다.

※ 1. 시설·채취 정보 – 시설구분 – 목욕·탕온천시설 선택 시 2.2. 목욕탕 · 온천시설 항목이 활성화됩니다.

※ 1. 시설·채취 정보 – 시설구분 – 기타 또는 1. 시설·채취 정보 – 채취구분 – 기타 선택 시 2.3. 분수 ·스프링클러 항목이 활성화*됩니다.
   * 단, 이 경우에는 입력이 필수가 아닙니다.

※ 1. 시설·채취 정보 – 시설구분 – 숙박시설 또는 가정 선택 시 2.4. 숙박시설 · 가정 항목이 활성화됩니다.

※ 저장된 환경조사서는 조사를 요청한 역학조사서에서 조회가 가능합니다.

※ 임시저장 시에는 계속 작성이 가능합니다.

※ 저장된 후에는 요청보건소에서 조회 가능하고 내용을 수정할 수 없습니다.

부록 8 사망사례 역학조사 결과 보고 서식

사망사례 역학조사 결과보고서
(감염병 명:)

☐ 역학조사일:
☐ 조사자(소속/성명):
☐ 환자발생 신고일:
☐ 사망일:

1. 인지경위 및 진행상황
-

2. 역학조사 결과
- 성명(실명), 나이(생년월일), 성별, 거주지, 직업 등 일반적 특성
- 기저 질환
- 임상 경과
- 혈액검사결과
- 배양검사결과
- 기타 검사 진행사항 및 확인된 사항
- 치료 내용

3. 사인
- 사인
- 해당 질병과의 직/간접 연관성 여부

4. 주치의 소견
-

5. 시·도 역학조사관 의견
- 관련사망 여부
- 판정근거 및 추가의견
  - 신고된 질환으로 인한 사망인지 여부
  - 기저질환으로 인한 사망(신고질환과 무관)
  - 기저질환으로 인해 사망에 이르는 경과를 신고된 질환이 앞당겼는지 확인

6. 참고문헌
- 참고문헌을 규정에 따라 기술

별첨. 설문지 등
- 해당 역학조사에 사용한 기초역학조사서 첨부
- 기타 필요 시 의무기록 사본 등 첨부

부록 9 수질관리 관련 법령

▣ 수도법 시행규칙 : 수도꼭지의 먹는물 유리잔류염소 농도

● **수도법 시행규칙 제22조의2(일반수도사업자가 해야 하는 위생상의 조치)**

① 법 제33조제1항에 따라 일반수도사업자가 해야 하는 위생상의 조치는 다음 각 호와 같다. 〈개정 2022. 7. 12.〉

1. 수도시설을 항상 청결히 하고 깔따구 유충 등 소형생물의 유입 여부를 주기적으로 확인하여 법 제26조제2항에 따른 수질기준을 준수하고 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

[본조신설 2012. 5. 17.]
[제목개정 2022. 7. 12.]

▣ 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 2022.6.22.〉

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/l 이하가 되어야 한다.

다. 대장균군은 1ml 중에서 1개를 초과하여 검출되지 아니하여야 한다. 이 경우 평판마다 30개 이하의 균체의 군락이 형성되었을 때는 원액을 접종한 평판의 균체의 군락을 평균하며, 기재는 반드시 1ml중 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 1mg/L 이하가 되어야 한다.

3. 해수를 목욕물로 하는 경우

화학적 산소 요구량(COD)(mg/L)		수소이온농도(PH)	총대장균군 (총대장균군수/100㎖)
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 시험검사 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 2l 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 공중위생영업자가 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·깔판·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 접객용 먹는물 규격에 적합한 물이어야 한다.

▣ 온천법 시행규칙: 온천목욕장의 목욕물 관리

● 온천법 시행규칙 제11조(온천의 수질기준 등)

법 제17조에 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 100㎖ 중에서 검출되지 아니하여야 한다.

나. 욕조수(浴槽水)

1) 총대장균군을 검사하되, 총대장균군은 1㎖ 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 0.2㎎/L이상 0.4㎎/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 총대장균군 검사는 수질오염공정시험방법에 따른 총대장균군 시험방법 중 평판집락시험방법에 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 목욕물을 3등분하여 물의 표면에서 같은 양의 목욕물을 채수하되, 균일하게 혼합하여 1개의 시료로 사용한다.

다. 총대장균군 시험용 시료는 멸균된 100㎖ 이상의 용기를 이용하여 무균적으로 채취하고 한번 채취된 시료는 어떠한 경우에라도 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 검사기관으로 수송해야 한다.

마. 욕조수의 레지오넬라균 검사방법 등은 국립환경과학원 또는 보건복지부 질병관리본부의 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 2024.8.28.〉

안전·위생 기준(제23조관련)

사. 수영장업

(1) 수영조 · 주변공간 및 부대시설 등의 규모를 고려하여 안전과 위생에지장이 없다고 인정하는 범위에서 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 또는 구청장이 정하는 입장자의 정원을 초과하여 입장시켜서는 아니 된다.

(2) 수영조에서 동시에 수영할 수 있는 인원은 도약대의 높이 · 수심 · 수영조의 면적 및 수상안전시설의 구비 정도 등을 고려하여 특별자치시장 · 특별자치도지사 · 시장 · 군수 또는 구청장이 정하는 인원을 초과하지아니하도록 하고, 도약대의 전면 돌출부의 최단 부분에서 반지름 3미터이내의 수면에서는 5명 이상이 동시에 수영하도록 하여서는 아니 된다.

(3) 개장 중인 실외 수영장에는 「의료법」에 따른 간호사, 「간호조무사및 의료유사업자에 관한 규칙」에 따른 간호조무사 또는 「응급의료에관한 법률」에 따른 응급구조사 1명 이상을 배치해야 한다.

(4) 수영조의 욕수(浴水)는 1일 3회 이상 여과기를 통과하도록 하여야 한다.

(5) 다음의 어느 하나에 해당하는 자격을 가진 사람(이하 이 목에서 "수상안전요원"이라 한다)을 감시탑에 2명 이상 배치해야 한다. 다만, 모든 수영조가 교습행위만으로 이용되고 있고 교습자 중에 수상안전요원의 자격을 가진 사람이 있으면 감시탑에 수상안전요원을 1명만 배치할 수 있다.

(가) 법 제34조에 따라 설립된 수영장업협회에서 실시하는 수상안전에 관한 교육을 마친 후 취득하는 수상안전에 관한 자격

(나) 「수상에서의 수색 · 구조 등에 관한 법률」 제30조의2에 따른 수상구조사

(다) 「대한적십자사 조직법」에 따른 대한적십자사에서 실시하는 수상안전에 관한 교육을 마친 후 취득하는 수상안전에 관한 자격

(라) 「수상레저안전법 시행령」 제26조제1항제1호가목에 따라 해양경찰청장이 지정하는 교육기관이 운영하는 인명구조 교육과정을 이수한후 취득하는 인명구조요원 자격

(6) 수상안전요원에게 다음의 임무를 수행하게 해야 하며, 수상안전요원으로서 임무를 수행하는 동안에는 다른 업무를 맡겨서는 안 된다.

(가) 수상안전요원은 안전사고를 예방하기 위하여 감시탑에 위치해야한다. 다만, 임무 수행을 위해 필요한 경우에는 수영조 전체를 볼 수 있으면서 즉시 입수가 가능한 감시탑 주변의 장소에 있을 수 있다.

(나) 수상안전요원은 응급상황 발생 시 신속한 대처를 해야 한다.

(다) 수상안전요원은 욕수 깊이의 적절성, 침전물이나 사고의 발생 유무 등을 확인하기 위하여 1시간마다 수영조를 점검해야 한다. 이 경우 수상안전요원이 수영조를 점검하는 동안에는 수영조 안의 이용자를 밖으로 나오도록 해야 하며, 수영조의 점검이 끝난 후에 이용자를 입장하게 해야 한다.

(7) 수영조의 욕수는 다음의 수질기준을 유지해야 하며, 욕수의 수질검사방법은 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」에 따른 수질검사방법에 따른다. 이 경우 해수를 이용하는 수영장의 욕수 수질기준은「환경정책기본법 시행령」 제2조 및 별표 1 제3호라목의 Ⅱ등급 기준을 적용한다.

㉮ 유리잔류염소는 0.4㎎/l부터 1.0㎎/l까지의 범위 내이어야 한다.

㉯ 수소이온농도는 5.8부터 8.6까지 되도록 하여야 한다.

㉰ 탁도는 1.5 NTU 이하이어야 한다.

㉱ 과망간산칼륨의 소비량은 12㎎/l 이하로 하여야 한다.

㉲ 총대장균군은 10밀리리터들이 시험대상 욕수 5개 중 양성이 2개 이하이어야 한다.

㉳ 비소는 0.05㎎/l 이하이고, 수은은 0.007㎎/l 이하이며, 알루미늄은 0.5㎎/l 이하이어야 한다.

㉴ 결합잔류염소는 최대 0.5mg/L 이하이어야 한다.

(8) 수영조 주위의 적당한 곳에 수영장의 정원, 욕수의 순환 횟수, 잔류염소량, 수소이온농도 및 수영자의 준수사항을 게시하여야 한다.

(9) 수영조 안에 미끄럼틀을 설치하는 경우 관리요원을 배치하여 그 이용상태를 항상 점검하게 하여야 한다.

(10) 수영조 욕수에 대한 수질검사를 반기별로 1회 이상 실시하고, 그 결과를 수영조 주위에 이용자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 게시해야 하며, 수질검사 결과에 따라 적정한 시기에 욕수를 교체해야 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**
  - 방역통합정보시스템(https://eid.kdca.go.kr)」의 메인화면에서 "사용자 가입" 또는 가입자의 경우, "공동인증서" 아이콘 클릭(자세한 사항은 헬프데스크 1522-6339 문의)



- **공동인증서 등록 방법 : 개인인증서(혹은 기관인증서)를 통해서만 가입 가능**
  - ① 공동인증서를 등록버튼 클릭
  - ② 공동인증서(개인) 등록 시, 다음 단계인 사용자 정보 입력으로 넘어가 인증서 성명으로 이름 자동 입력
  - ③ 건너뛰기를 한 경우 가입 완료 후에도 공동인증서 갱신·변경으로 등록 가능



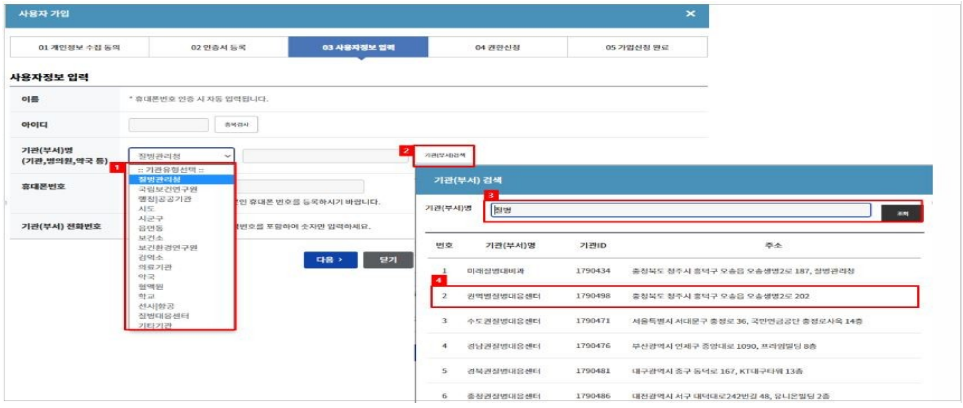
● 사용자 정보 입력

1)사용자 이름 및 아이디



- 공동인증서(개인)를 등록한 경우 자동 생성 (→ **2)기관(부서) 등록 방법** 이동)
- 공동인증서(개인)을 등록하지 않은 경우 휴대폰 번호 인증 (→ **3)휴대폰번호 인증** 이동)

2)기관(부서) 등록 방법

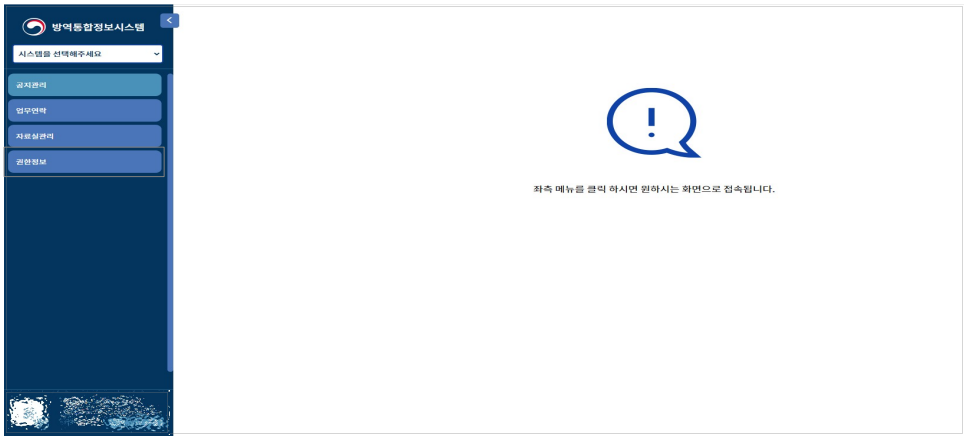


- 소속된 기관의 유형을 선택 후, 기관(부서) 검색 클릭
- 기관(부서) 검색 창에서 기관명 등 입력 후 검색
- 검색된 결과 중 소속 기관 클릭

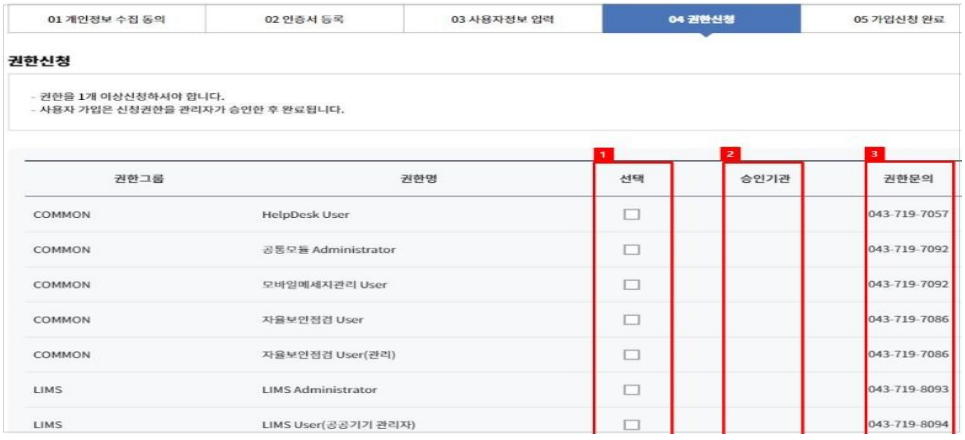
3)휴대폰번호 인증 : 휴대폰번호 확인 후 명의자의 이름으로 자동입력



● **권한신청 :** 권한을 1개 이상 신청, 신청한 권한은 관리자 검토 후 승인까지 1~2일 소요



- 로그인 후 화면 왼쪽 4번째 **'권한정보'** 클릭 후 **'권한신청'** 진행



- 필요한 권한그룹과 권한명을 확인 후 선택 박스에 체크
- 승인기관 지정이 필요한 권한의 경우 승인기관 버튼을 클릭 후 승인기관을 선택
- 권한 승인 혹은 시스템 문의는 1522-6339 로 연락

● **온라인 레지오넬라 환경검사에 필요한 권한 신청 방법**

대상	권한명	기능 및 목적
보건소	기본 User	보건소 감염병 관련 업무 법정감염병 제1급 ~ 제3급 '환자/의사환자'신고, 검사의뢰 및 의료기관의 검사의뢰, **레지오넬라 환경검사**
* 시스템 표시 권한명		방역통합정보시스템(감염병) / 기본 user

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

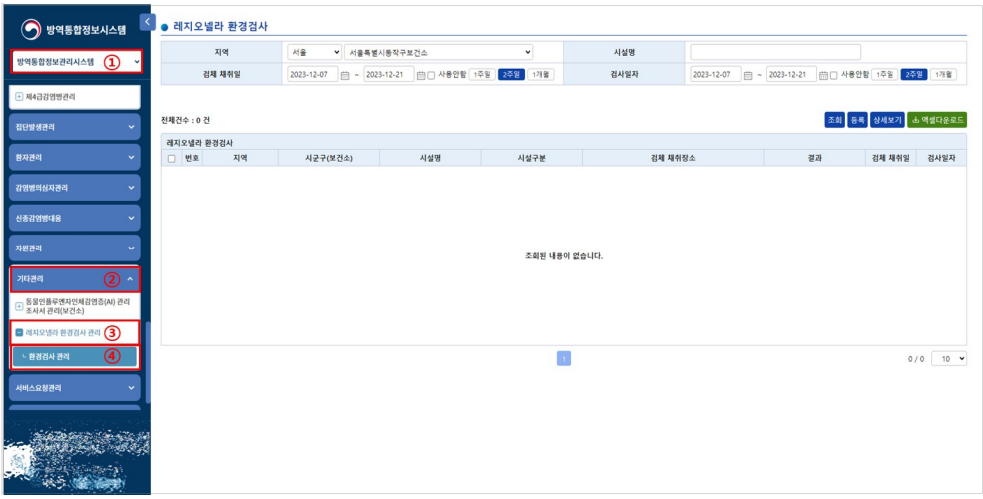
2. 레지오넬라 환경검사 등록 방법

▣ 보건소 관리 레지오넬라 환경검사 등록방법

▣ 방역통합정보시스템 메뉴 접근 방법

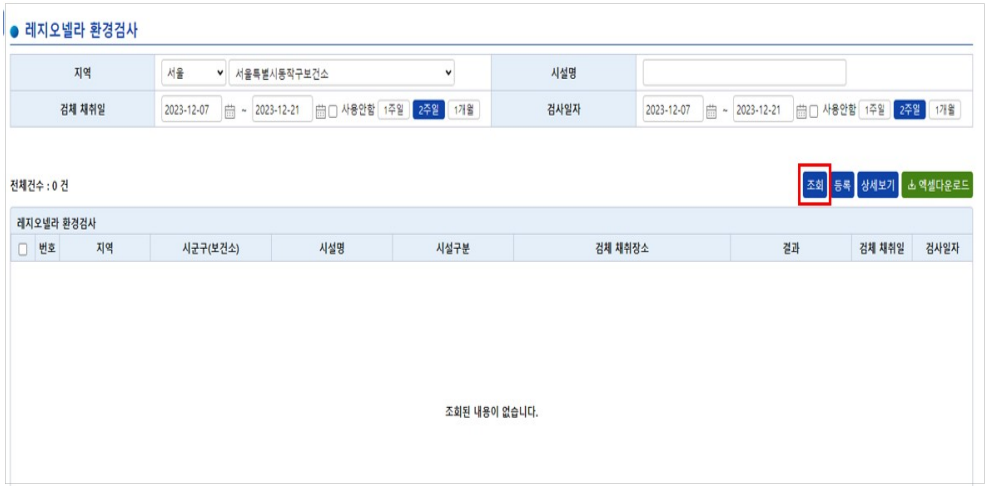
방역통합정보관리시스템 클릭 〉 기타관리 클릭 〉 레지오넬라 환경검사 관리 클릭 〉 환경검사 관리 클릭

● **메뉴 위치**



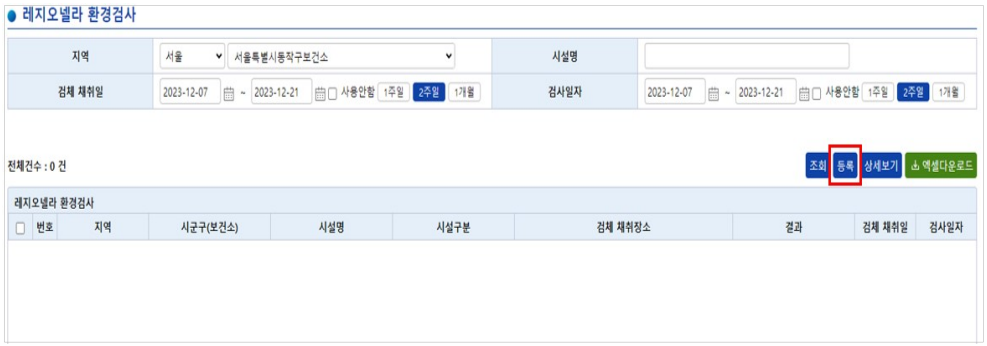
● **메뉴 위치**

- 환경검사 조회 : ‘레지오넬라 환경검사’ 화면 접속하여, ‘조회’ 클릭

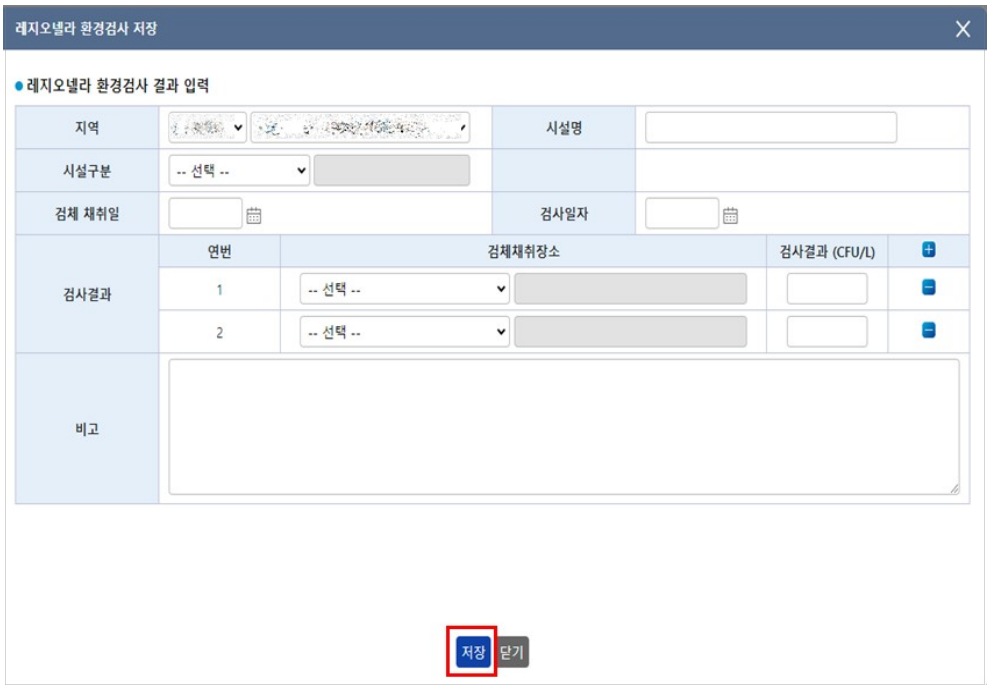


● 등록 기능

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



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



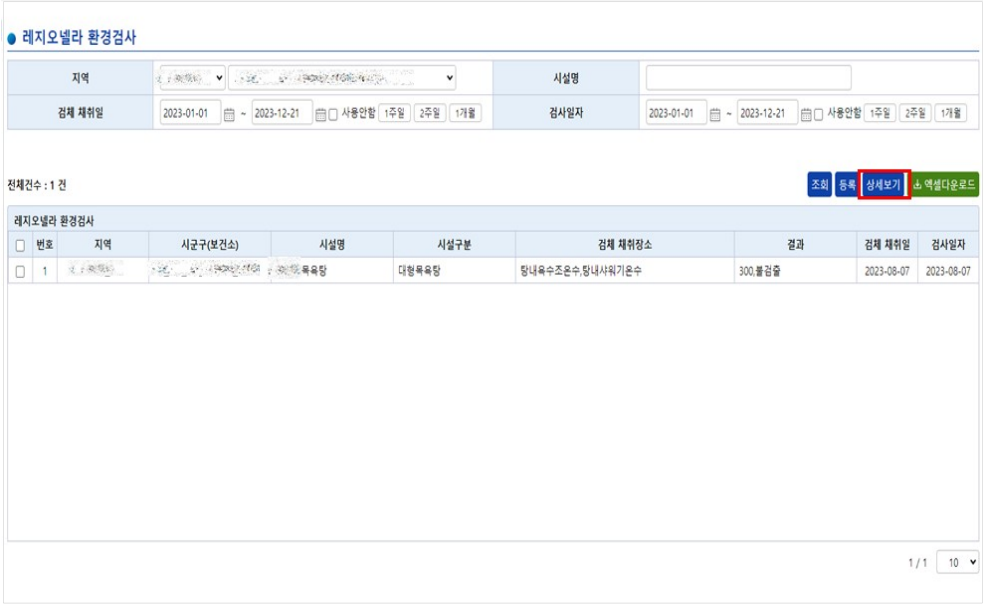
● **기재 항목**

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. 수돗물 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

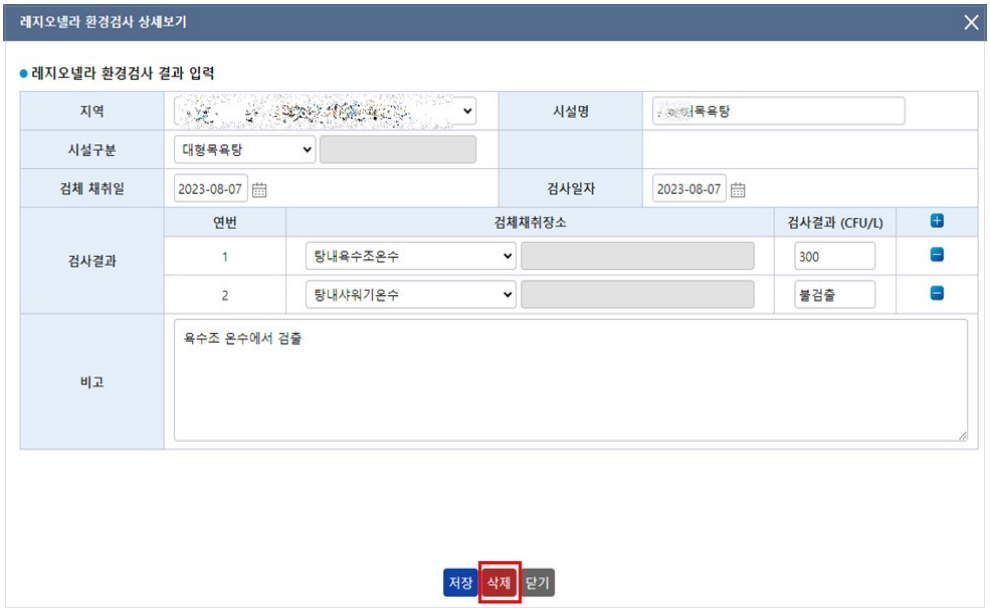
3. 레지오넬라 환경검사 삭제방법

● 삭제 기능

- 환경검사 삭제 : 삭제해야하는 정보를 클릭 → '상세보기'를 클릭



- 환경검사 삭제 : '레지오넬라 환경검사 상세보기'화면에서 '삭제'를 클릭



2025년도

레지오넬라증 관리지침

질병관리청

28159 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187

비매품/무료
93510
9 791168 605695
ISBN 979-11-6860-569-5