



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 16, No. 34, August 31, 2023

Content

조사/감시 보고

1203 국내 큐열 발생의 특성, 2015-2021년

질병 통계

1219 시·도별 고위험음주율 격차 추이, 2013-2022년

Supplements

주요 감염병 통계



KDCA

Korea Disease Control and
Prevention Agency

Aims and Scope

주간 건강과 질병(Public Health Weekly Report) (약어명: Public Health Wkly Rep, PHWR)은 질병관리청의 공식 학술지이다. 주간 건강과 질병은 질병관리청의 조사·감시·연구 결과에 대한 근거 기반의 과학적 정보를 국민과 국내·외 보건의료인 등에게 신속하고 정확하게 제공하는 것을 목적으로 발간된다. 주간 건강과 질병은 감염병과 만성병, 환경기인성 질환, 손상과 중독, 건강증진 등과 관련된 연구 논문, 유행 보고, 조사/감시 보고, 현장 보고, 리뷰와 전망, 정책 보고 등의 원고를 게재한다. 주간 건강과 질병은 전문가 심사를 거쳐 매주 목요일(연 50주) 발행되는 개방형 정보열람(Open Access) 학술지로서 별도의 투고료와 이용료가 부과되지 않는다.

저자는 원고 투고 규정에 따라 원고를 작성하여야 하며, 이 규정에 적시하지 않은 내용은 국제의학학술지편집인협의회(International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE)의 Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<https://www.icmje.org/>) 또는 편집위원회의 결정에 따른다.

About the Journal

주간 건강과 질병(eISSN 2586-0860)은 2008년 4월 4일 창간된 질병관리청의 공식 학술지이며 국문/영문으로 매주 목요일에 발행된다. 질병관리청에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리청의 특정 의사와는 무관함을 알린다. 본 학술지의 전문은 주간 건강과 질병 홈페이지(<https://www.phwr.org/>)에서 추가비용 없이 자유롭게 열람할 수 있다. 학술지가 더 이상 출판되지 않을 경우 국립중앙도서관(<http://nl.go.kr>)에 보관함으로써 학술지 내용에 대한 전자적 자료 보관 및 접근을 제공한다. 주간 건강과 질병은 오픈 액세스(Open Access) 학술지로, 저작물 이용 약관(Creative Commons Attribution Non-Commercial License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)에 따라 비상업적 목적으로 사용, 재생산, 유포할 수 있으나 상업적 목적으로 사용할 경우 편집위원회의 허가를 받아야 한다.

Submission and Subscription Information

주간 건강과 질병의 모든 논문의 접수는 온라인 투고시스템(<https://www.phwr.org/submission>)을 통해서 가능하며 논문투고 시 필요한 모든 내용은 원고 투고 규정을 참고한다. 주간 건강과 질병은 주간 단위로 홈페이지를 통해 게시되고 있으며, 정기 구독을 원하시는 분은 이메일(phwrcdc@korea.kr)로 성명, 소속, 이메일 주소를 기재하여 신청할 수 있다.

기타 모든 문의는 전화(+82-43-219-2955, 2958, 2959), 팩스(+82-43-219-2969) 또는 이메일(phwrcdc@korea.kr)을 통해 가능하다.

발행일: 2023년 8월 31일

발행인: 지영미

발행처: 질병관리청

편집사무국: 질병관리청 건강위해대응관 미래질병대비과
(28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운
전화. +82-43-219-2955, 2958, 2959, 팩스. +82-43-219-2969
이메일. phwrcdc@korea.kr
홈페이지. <https://www.kdca.go.kr>

편집제작: ㈜메드랑
(04521) 서울시 중구 무교로 32, 효령빌딩 2층
전화. +82-2-325-2093, 팩스. +82-2-325-2095
이메일. info@medrang.co.kr
홈페이지. <http://www.medrang.co.kr>

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

편집위원장

최보울

한양대학교 의과대학

부편집위원장

류소연

조선대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

유석현

건양대학교 의과대학

편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

곽진

질병관리청

권동혁

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김수영

한림대학교 의과대학

김원호

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

박지혁

동국대학교 의과대학

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

신다연

인하대학교 자연과학대학

안운진

질병관리청

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

이경주

국립재활원

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 이과대학

정재훈

가천대학교 의과대학

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

사무국

김하정

질병관리청

이희재

질병관리청

박희빈

질병관리청

안은숙

질병관리청

원고편집인

하현주

(주)메드랑

국내 큐열 발생의 특성, 2015-2021년

신인숙, 김영숙, 서영창, 이지연, 황경원*

질병관리청 감염병정책국 인수공통감염병관리과

초 록

큐열은 법정 3급 인수공통감염병으로 주로 큐열균(*Coxiella burnetii*)에 감염된 가축을 다루는 과정에서 발생된 분진 등이 에어로졸화(aerosol)되어 호흡기를 통해 사람에게 전파된다. 2015년부터 2021년까지 큐열 환자는 총 642명이었다. 2017년까지는 연간 10명 미만이었으나 2018년 163명으로 최고 절정에 이른 후 2020년부터 2021년까지 50-60명대로 감소하였다. 인구 10만 명당 발생은 충북 1.2명, 충남 0.6명, 전남 0.6명순이었다. 환자는 5-7월, 환축은 4-5월에 증가하였고 지역별 사육 두수와 큐열 환자 발생지역은 양의 상관성이 있었다(correlation coefficient, 0.48). 질병관리청과 농림축산검역본부는 2022년 공동 대응 협업체계를 구축하였다. 축산 농장 등 가축에서의 큐열 발생 지역, 시기 등에 대한 동향 분석을 통해 노출인구의 큐열 발생규모를 예측할 수 있으며, 이를 통해 환자 발생 최소화를 위한 선제적 대응이 가능할 것으로 기대한다.

주요 검색어: 큐열; 급성질환; 만성질환; 인수공통감염병

서 론

큐열(Q fever)은 처음에 병원체가 확인되지 않아 의문의 열병(query fever)에서 병명이 유래되었다. 큐열은 *Coxiella burnetii*가 원인이 되어 발생하는 인수공통감염병으로 가축 및 야생동물, 진드기 등에서 확인된다. 1937년 호주의 도축장 종사자에게서 처음 분리되었고, 1938년 미국 몬태나 지역의 진드기로부터 병원체를 분리하면서 감염경로를 파악할 수 있게 되었다. 주요 숙주는 소, 양, 염소이며 인체감염은 호흡기나 소화기를 통해 이루어지는데 주로 큐열에 감염된 숙주를 다루

는 과정에서 발생된 분무(aerosol) 흡입을 통해 인체감염이 발생한다. 오염된 식품섭취나 진드기를 통한 감염은 드물다.

병원체인 *C. burnetii*는 폭 0.2-0.5 μm , 길이 0.4-1.0 μm 크기의 그람 음성 세포 내 다형성 세균(Gram-negative intracellular, pleomorphic bacterium)으로 사람에 대한 감수성이 높고, 감염력이 높아 단일 병원체만으로도 감염이 가능하며, 바람을 통해 25 km까지 확산될 수 있고[1], 최고 18 km까지 호흡기를 통한 전파가 가능하다[2]. 뉴질랜드를 제외한 전 세계에서 발생하며, 특히 낙농업, 축산업이 많은 지역에서 발생이 많다. 큐열균은 감염된 동물의 태반 및 양수 1 g당 109개

Received June 27, 2023 Revised July 10, 2023 Accepted July 11, 2023

*Corresponding author: 황경원, Tel: +82-43-719-7160, E-mail: kirk99@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



KDCA
Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약**① 이전에 알려진 내용은?**

국내에서 큐열 환자 발생은 2014년까지는 매년 10명 이하 발생하다가 2015년 이후 2019년까지 증가세였고, 확진자 중 직종이 확인된 대상자 중 고위험직업군이 차지하는 비율은 35%였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

환축 발생 절정(4-5월) 후, 알려진 큐열 잠복기(2-3주)가 지난 5-7월에 인체감염사례 발생이 높았다. 직종이 확인된 대상자 중 고위험직업군은 44%였다.

③ 시사점은?

가축의 출산이 빈번한 봄에서 초여름에는 야외 농작업 시에 예방수칙 준수를 요하며 가축 농장주가 방역 의무에 따라 축사와 그 주변을 정결히 하고 주기적 소독 업무를 잘 이행하는지 점검이 필요하다.

함유되어 있으며[3] 배출된 체액 및 배설물에 의해 오염된 환경에서 오랫동안 생존하므로 가축과 접촉이 잦은 축산업자 및 수의사, 도축관련 종사자 등이 고위험군으로 알려져 있다.

큐열은 신고기준과 실험실 진단기준에 따라 급성과 만성으로 구분된다. 특화된 치료약(항생제)이 있으나 적절한 치료시기를 놓칠 경우, 만성 큐열로 진행될 수 있으며 심각한 합병증을 유발하여 사망에 이를 수도 있다. 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 2006년부터 법정 감염병으로 지정되어 전수감시체계로 관리하고 있으며, 2014년까지는 연간 10명 내외 발생하였으나 2015-2021년(7년) 동안 연평균 91명 이상 발생으로 9배 이상 증가하였다. 본 원고에서는 최근 7년간(2015-2021년) 발생 현황을 확인하고, 국내 큐열의 역학적 특성을 파악하여 감염병 발생 감소를 위한 관리 방향을 제시하고자 한다.

방 법

전국 의료기관에서는 모든 큐열 의심 사례 진료 시 질병보건통합관리시스템(<https://is.kdca.go.kr>)에 신고하고, 신고 사례의 검체를 보건환경연구원에 송부한다. 신고 대상자의 주민등록상 주소지 관할 시·군·구 및 시·도는 신고 사례에 대해 역학조사를 실시하고, 그 결과를 시스템을 통해 질병관리청에 보고한다. 의료기관이 의뢰한 검체는 질병보건통합관리시스템에 검사 결과에 대한 성적서를 등록하고 의뢰한 의료기관에 결과를 송부한다. 질병관리청 인수공통감염병관리과는 실험실 결과, 임상증상, 역학적 연관성을 통해 급성, 만성, 추정환자로 분류하고, 분류된 대상자에 대한 결과를 역학조사서에 반영하여 매년 확정 통계를 산출하여 관리하고 있다.

질병관리청 법정감염감시체계(<https://is.cdc.go.kr>)에 등록된 최근 7년 인수공통감염병 큐열의 신고 자료, 역학조사 자료, 실험실 진단정보와 농림축산검역본부의 국가가축방역통합시스템(Korea Animal Health Integrated System, KAHIS)에 등록된 큐열 환축 발생 농장 지역과 가축위생방역지원본부의 축산농가방역정보시스템(Farm Animal Health Management System, FAHMS)의 사육 두수 정보를 활용하여 연도별 국내 발생 현황, 인체감염 사례와 환축 발생 시기를 분석하고 SPSS 22.0 (IBM Co.)으로 가축 사육 두수와 환자 발생지역의 상관성을 분석(Pearson correlation)하였으며 QGIS 3.284를 이용하여 공간분석을 하였다.

결 과**1. 연도별 발생 현황**

최근 7년간(2015-2021년) 국내 큐열 발생은 2015년부터 2017년까지 연간 100명 미만 수준이었으나, 2018년부터 2019년까지 160명대로 증가하였고 2018년 163명으로 절정에 이른 후 2020년부터 2021년까지 50-60명대로 감소하였

다. 큐열 사례는 신고를 위한 진단기준과 실험실 검사 기준인 신고·진단기준에 부합한 경우 최종 환자로 분류되며, 환자는 추정(의사)과 확진으로 분류되고, 확진은 급성 큐열 환자와 만성 큐열 환자로 분류된다.

질병보건통합관리시스템에 등록된 확정통계 큐열 환자는 총 642명이었으며, 그중 추정 사례 302명(47.0%), 확진 사례 340명(53.0%)이었고, 전체 확진 사례 중 급성 큐열은 46.4%, 만성 큐열은 5.6%였다(그림 1).

2. 연령별 발생 현황

전체 환자 634명 중 남자 533명(84.1%), 여자 101명(15.9%)으로 남성이 여성보다 5배 이상 많고, 연령대는 50대(25.1%), 60대(22.7%), 40대(19.7%), 30대(14.5%), 70대(9.1%), 20대(4.7%), 80대 이상(3.3%), 10대 이하(0.8%)

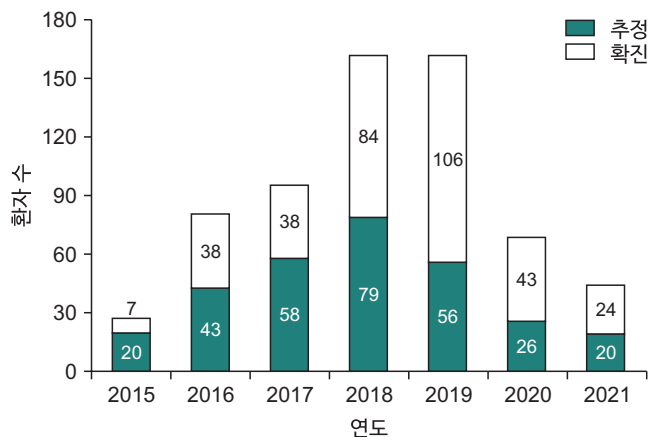


그림 1. 연도별 큐열 발생 현황(2015-2021년)

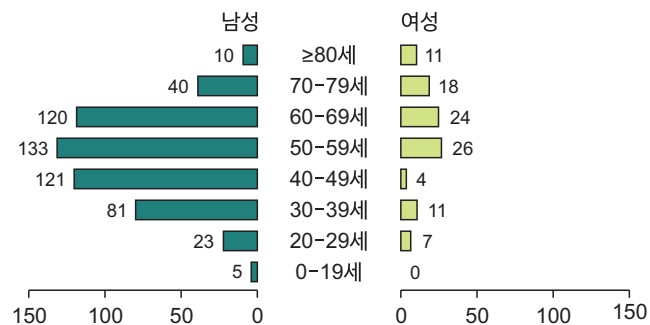


그림 2. 성별, 연령별 큐열 발생 현황(2015-2021년)

순으로 40-60대가 전체 발생의 67.5%였다(그림 2). 미국의 경우에도 50대에서 발생이 가장 높았고, 40-60대가 주요 발생 연령대였는데 축산, 가축 농장 관련 종사자가 남성이면서 40-60대 분포가 높았기 때문인 것으로 보인다[4].

3. 직업별 분포

직종이 확인된 73명 대상으로 직업분포를 확인하였다. 축산업(24명, 33%), 농업(19명, 26%), 식육가공판매(9명, 12%), 동물방역직종(8명, 11%), 토목·건축업(7명, 10%), 사무·서비스직(6명, 8%)순이었다. 고위험직업군인 축산업, 가축방역직종이 44%였고, 야외 농작업 및 식육제조·가공직종에서 38%가 발생하였다. 감염된 동물의 체액에 직접 접촉했거나 또는 환경에 배출된 *C. burnetii*가 에어로졸화(aerosol)되어 호흡기를 통해 감염되었을 가능성이 있다(그림 3) [4].

4. 지역별 발생 현황(인구 10만 명당)

2015년부터 2021년까지 총 누적 환자 634명의 17개 시·도 환자 발생 상위 5위는 충북(131명), 충남(88명), 경기(74명), 전남(73명), 경남(48명)순이었으며, 인구 10만 명당 연도별 발생의 지역별 평균 상위 5위는 충북(1.17), 충남(0.59), 전남(0.57), 전북(0.32), 광주(0.23)순이었다. 인구 10만 명당 발생은 0.1-1.2명 수준으로 전 세계 발생 수준인 2명보다 낮았다(그림 4) [5]. 동 기간 지역별 사육 두수(양, 염소, 소)는 환자 발생이 높은 지역(충북, 충남, 전남, 전북)의 사육 두수 비율이 전체 42%를 차지하였다(그림 5).

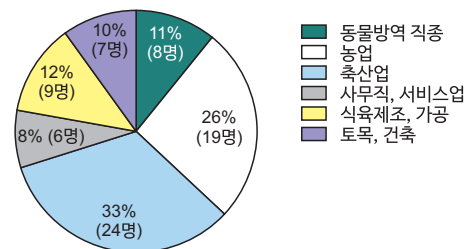


그림 3. 직종별 큐열 환자 발생 현황

동물방역 직종=가축방역사, 수의사, 동물위생시험소 소속 직원; 축산업=가축농장, 도축업자; 식육제조, 가공=정육식당, 식육 가공(하림 닭 등).

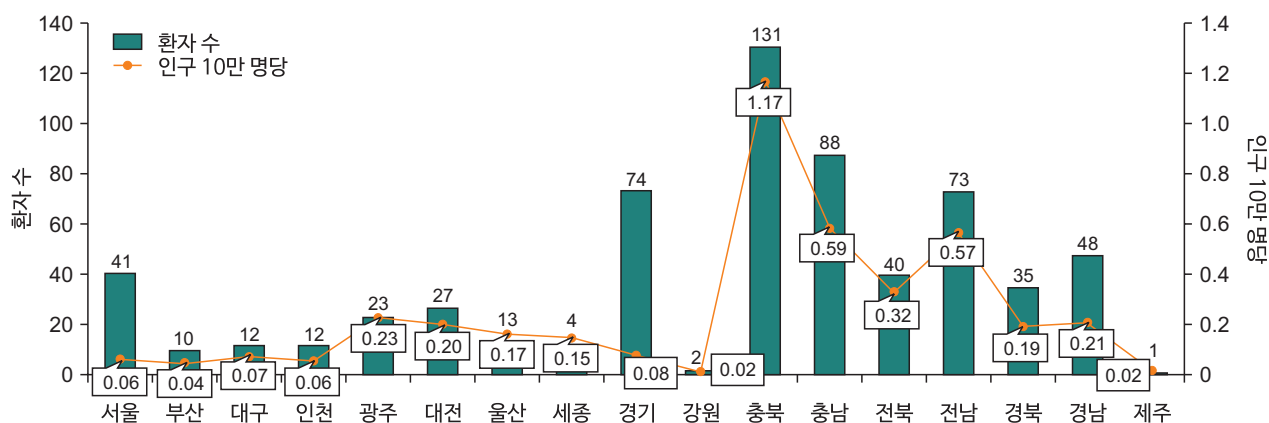


그림 4. 시·도별 큐열 발생 현황(인구 10만 명당)

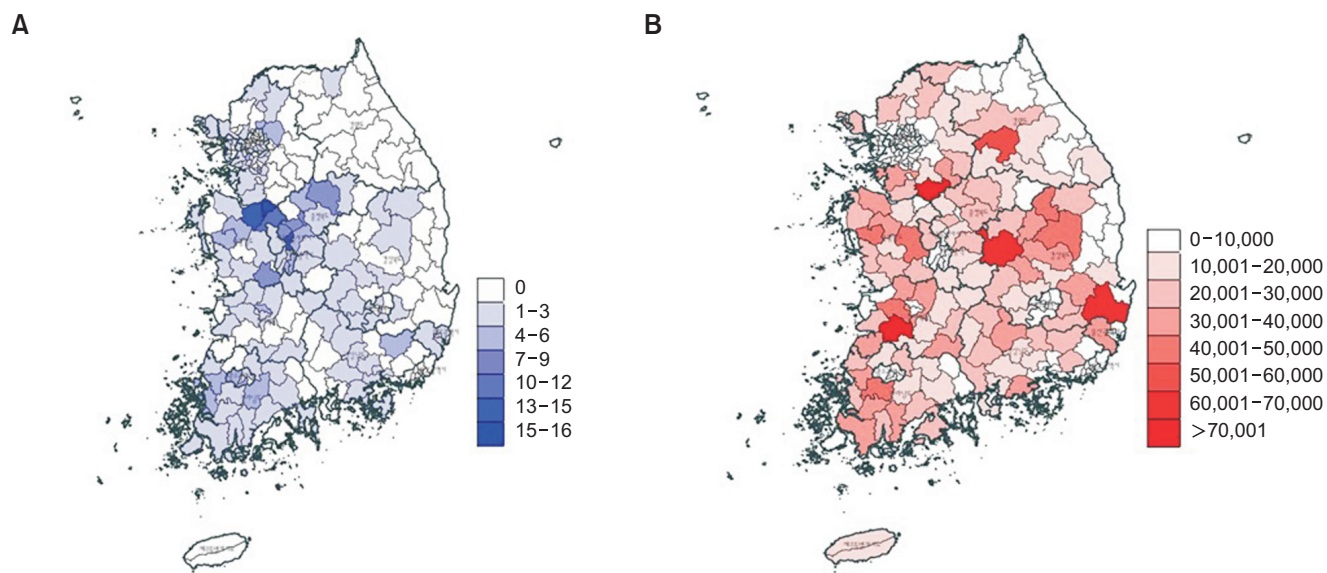


그림 5. 시·도별 큐열 환자 발생 지역(A) 및 지역별 사육 두수 현황(B) (2015-2021년)

5. 가축과 인체감염 사례의 발생

발병 월을 기준으로 한 발생 현황은 2월부터 6월까지 증가세로 이어져 6월에 최고 정점을 이룬 후 9월까지 3개월간 감소세를 유지하다 10월 소폭 증가 후 11월부터 12월에 다시 감소하였다. 대체적으로 봄에서 초여름과 가을에 발생이 증가하는 쌍봉형의 곡선을 나타내며, 봄에서 초여름 곡선이 가을보다 높았고, 여름, 겨울에는 감소 추세이다. KAHIS에서 확인한 연도별 환축 발생 가축 농장의 사례도 인체감염 사례 증감 경향과 유사하였고, 4-5월에 가장 높은 발생을 보였다(그

림 6). 지역별 사육 두수와 국내 큐열 환자 발생지역의 상관관계 분석 결과 상관계수는 0.484였고, 양의 상관성이 있었다($p < 0.05$) (표 1).

결론

본 연구에서 분석한 2015-2021년 국내 큐열 환자는 총 642명이었다. 2015년 이전까지 연간 10명 미만 발생 수준이었다가 2018년부터 2019년까지 160명대로 증가하였고 2018

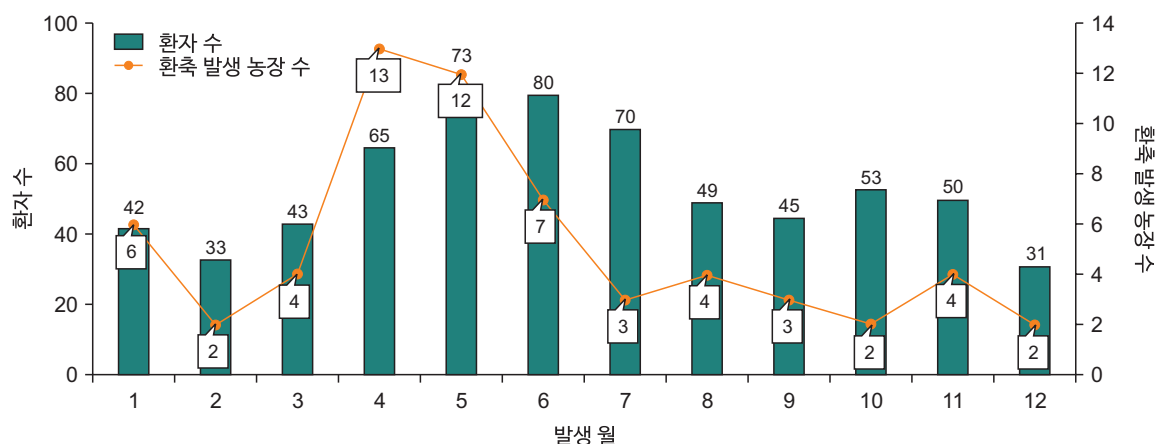


그림 6. 인체 사례와 환축 농장 월별 발생 현황(2015-2021년)

표 1. 환자 수와 사육 두수 및 환축 발생 농장과 상관관계 (2015-2021년)

구분	사육 두수	환축 발생 농장 수	환자 수
사육 두수			
Pearson 상관계수	1	0.976**	0.484*
유의확률(양측)		0.000	0.049
N	17	17	17
환축 발생 농장 수			
Pearson 상관계수	0.976**	1	0.462
유의확률(양측)	0.000		0.062
N	17	17	17
환자 수			
Pearson 상관계수	0.484*	0.462	1
유의확률(양측)	0.049	0.062	
N	17	17	17

*p<0.05, **p<0.01.

년 163명으로 최고 절정 후, 2020년부터 2021년까지 50-60 명대로 감소하였다. 2020년 이후 신고를 위한 진단기준에서 병원체보유자 즉, '임상 증상은 없으나 확인진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람'은 제외되었는데, 이는 감염 후 수개월에서 수년간 항체가 검출될 수 있기 때문이다. 신고를 위한 진단기준의 변경이 2020년도 이후 환자 발생 수 감소에 영향을 미쳤을 것으로 추정된다[6].

큐열 환자로 분류된 사례는 신고 진단기준과 실험실 진단 기준에 부합되는 대상자이다. 신고를 위한 진단기준은 큐열에

부합되는 임상증상을 나타내면서 확인진단을 위한 검사기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 '환자'이거나, 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 급성 큐열로 의심되고 추정진단을 위한 검사기준에 따라 감염되었음이 추정되는 '의사환자'가 포함된다[7]. 실험실적 진단은 병원체 또는 유전자가 분리되었거나 특이항원에 대한 항체가(titer)에 따라 분류하는데[8] 균 분리의 어려움 등으로 배양검사보다는 간접면역형광항체법(immunofluorescent antibody assay)을 이용한다[9]. 나라마다 유행 정도에 따라 기준이 다른데[10,11] 국내에서는 Phase II 항원에 대한 회복기 immunoglobulin G (IgG) 항체가가 급성기의 4배 이상인 경우 급성 큐열로 분류하고, 특이항원에 대한 Phase I IgG 항체가가 1:800 이상이면서 같은 차수 Phase II의 IgG 항체가보다 높을 경우 만성 큐열로 실험실적 진단을 한다. 그 외 Phase I IgG 항체가가 1:128-1:800 이하인 경우 추정 만성 큐열, Phase II의 IgG 항체가 1:128 이상인 경우 추정 급성 큐열로 분류한다[4]. 해당 기준에 따라, 연구 기간에 확인된 급성 큐열 환자는 46.4%, 만성 큐열 환자는 5.6%였다. 만성 큐열 환자는 급성 큐열 환자 중 약 5%에서 발생한다는 연구결과가 있으며[12] 급성 큐열이 6개월 이상 지속될 경우 이환될 가능성이 있고, 심내막염 등의 합병증으로 약 25%가 사망에 이를 수 있으며 혈관/판막질환, 면역저하자과 같은 기저질환이 있을 경우 이환 가능성이 높다

[4,13]. 만성 큐열로의 이행을 막기 위해서는 진단에 필요한 1, 2차 항체검사가 진행되어야 하나 2차 큐열검사 시행률이 47.6%였으며, 급성 큐열 환자에서 6개월 이상 추적 관찰률도 24.3%에 불과하였다[14].

국내 큐열 환자는 봄에서 초여름 사이 높은 발생을 보였는데, 환축 농장 발생도 유사한 경향이였다. 이는 가축 사육이 취약한 흑한기 등을 피하여 분만할 수 있도록 인공수정 시기를 조절함에 따라 가축 분만이 3-5월에 집중된 것으로 파악되었다[15]. 이에 따라 환축은 4-5월에 발생이 가장 높았고 사람의 경우 평균 잠복기 2-3주 후 5-7월 사이에 발생이 높았다. 국외 사례에서도 4-6월, 염소 분만 또는 감염으로 인한 낙태 발생 시기에 가장 많은 수의 인체 감염사례가 발생하였으며 계절성을 띄는 것으로 보고하였다[16].

직업 종류가 확인된 73명 중 고위험직업군(축산업자, 동물방역직종)이 44%였으며 고위험직업군의 큐열항체는 2013년 3%, 2014년 5.6%, 2019년 7.9%로 매년 증가하였다[17]. 일부 다른 국가에서는 고위험군을 대상으로 큐열 백신접종을 하고 있는데 포르말린으로 불활성화시킨 Q-Vax (Phase I, whole cell; Seqirus Pty Ltd.) 한 가지만 상용화되어 있다. 호주의 경우 도축업자, 농장 근로자, 수의사를 대상으로 접종하고 있으며[2,7], 네덜란드에서는 만성 큐열 고위험군인 심장 판막 이상, 대동맥류/인공혈관, 선천성 심장기형 및 심내막염 환자를 대상으로 시행되고 있다[8]. 큐열은 뉴질랜드를 제외한 전 세계에서 발생하고 있으나, 큐열 백신 접종 후 과민반응(hypersensitivity)으로 호주 이외의 국가들에서는 사용하지 않고 있다[18]. 고위험직업군 외 야외 농작업자에서도 높은 발생(26%)을 보였는데 이는 감염된 동물과 직접 접촉력이 없다 하여도 바람 등에 의해 18 km까지 전파가 가능한 병원균의 특성을 고려할 때 야외 환경에서 작업 시 호흡기를 통한 감염이 가능함을 시사하였다.

17개 시·도의 지역별 인구 10만 명당 발생에서는 충북 1.2명, 충남 0.6명, 전남 0.6명, 전북 0.3명순으로 높았다. 가

축에서 큐열은 정기적인 예찰 대상 가축전염병이 아니다. 가축 큐열의 발생 시 신고는 유산, 사산 건이 발생했을 경우 병성감정(病性鑑定)을 실시하고, 해당 건의 검사결과에 따른 환축 발생 신고가 이루어지기 때문에 실제 환축 수보다 축소 보고되었을 가능성이 있다. 이러한 이유로, 지역별 실제 사육 두수를 확인하여 지역별 큐열 환자수와 비교 분석하였는데, 환자 발생이 높은 지역(충북, 충남, 전북, 전남)의 실제 사육(양, 염소, 소) 두수는 전체 42%를 차지하였고, 국내 큐열 환자 발생 지역과 지역별 사육 두수의 상관관계 분석을 통해 분석한 상관관계수 0.48로 양의 상관성이 있었다.

이상 분석 결과, 큐열 감염예방 수칙에 대한 효과적인 홍보, 안내를 위해서는 가축 분만이 집중되어있는 5-7월에 가축 사육 두수가 높은 지역의 고위험군과 야외 농작업자를 중심으로 집중 홍보가 필요할 것으로 판단된다.

큐열 치료는 증상발생 3일 이내 항생제(독시사이클린)를 투여하는 것이 유병기간을 줄이고 심각한 합병증 발생 위험을 감소시키는 가장 효과적인 방법이나[2,19] 평균 2-3주 정도의 잠복기와 발열, 오한, 두통과 같은 비특이적인 증상으로 급성 큐열 감염에 대한 조기진단, 적기 항생제 투여에 어려움이 있으며, 이와 같은 이유로 만성 큐열 진행을 막기 위한 추적 관찰이 가이드가 필요할 것으로 보인다.

또한 그간 사람에 대한 역학조사와 가축 역학조사 체계가 분리되어 가축농장 접촉자 추가조사를 통한 조기 환자 발견에 한계가 있었다. 그러나 최근 질병관리청과 농림축산검역본부의 환축 발생 가축농장 관련 의심 사례 발생 시 사실관계 확인 등을 통해 역학적 연관성이 확인된 경우, 인수공통감염병 공동역학조사를 착수할 수 있도록 공동 대응(One Health approach) 협업체계를 구축하였다. 양 기관 간 협조적인 정보 공유를 통해 국내 가축농장 규모와 도축 시기, 사육 형태 등의 정보를 빠르고 정확하게 확인할 수 있게 됨으로써 국내 큐열 발생의 특성을 더 이해할 수 있을 것이며, 축산 농장 등 가축에서의 큐열 발생 지역, 시기 등에 대한 동향 분석을 통해 노

출인구의 쿼열 발생규모를 예측하고 이를 통해 환자 발생 최소화를 위한 선제적 대응이 가능할 것으로 기대한다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: ISS. Data curation: ISS, JYL. Formal analysis: ISS. Investigation: ISS. Methodology: ISS, YSK, YCS, JYL. Project administration: ISS. Resources: ISS. Supervision: ISS, YSK, YCS, KWH. Validation: ISS. Visualization: ISS. Writing – original draft: ISS. Writing – review & editing: ISS, YSK, KWH.

References

- Schimmer B, Ter Schegget R, Wegdam M, et al. The use of a geographic information system to identify a dairy goat farm as the most likely source of an urban Q-fever outbreak. *BMC Infect Dis* 2010;10:69.
- Anderson A, Bijlmer H, Fournier PE, et al. Diagnosis and management of Q fever--United States, 2013: recommendations from CDC and the Q Fever Working Group. *MMWR Recomm Rep* 2013;62(RR-03):1-30. Erratum in: *MMWR Recomm Rep* 2013;62:730.
- Arricau Bouvery N, Souriau A, Lechopier P, Rodolakis A. Experimental *Coxiella burnetii* infection in pregnant goats: excretion routes. *Vet Res* 2003;34:423-33.
- Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Vector-Borne Diseases. Epidemiology and statistics [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2021 [cited 2023 Jun 18]. Available from: <https://www.cdc.gov/qfever/stats/index.html>
- Tissot Dupont H, Raoult D, Brouqui P, et al. Epidemiologic features and clinical presentation of acute Q fever in hospitalized patients: 323 French cases. *Am J Med* 1992;93:427-34.
- Centers for Disease Control and Prevention. Q fever case report [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; [cited 2023 Jun 14]. Available from: https://www.cdc.gov/qfever/pdfs/qfevercasereport_2010.pdf
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Zoonotic infectious disease management guidelines. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Integrated guidelines for diagnostic tests for legal infectious diseases. 4th ed. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023.
- Dupont HT, Thirion X, Raoult D. Q fever serology: cutoff determination for microimmunofluorescence. *Clin Diagn Lab Immunol* 1994;1:189-96.
- Maurin M, Raoult D. Q fever. *Clin Microbiol Rev* 1999;12:518-53.
- Setiyono A, Ogawa M, Cai Y, Shiga S, Kishimoto T, Kurane I. New criteria for immunofluorescence assay for Q fever diagnosis in Japan. *J Clin Microbiol* 2005;43:5555-9.
- Minnick MF, Raghavan R. Genetics of *Coxiella burnetii*: on the path of specialization. *Future Microbiol* 2011;6:1297-314.
- Lowth M. Q fever [Internet]. Patient; 2014 [cited 2023 Jun 4]. Available from: <https://patient.info/doctor/q-fever-pro>
- Heo JY. A comprehensive analysis of clinical and epidemiological characteristics in Korean Q fever patients for better management. Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2019.
- Lee MS. How to deal with Korean native cattle when they give birth? National Institute of Animal Science; 2013.
- Christodoulou M, Malli F, Tsaras K, Billinis C, Papagiannis D. A narrative review of Q fever in Europe. *Cureus* 2023;15:e38031.
- Kim M, Yi H, Chun JH, Hwang KJ. Survey of seroprevalence to coxiellosis among high risk groups of Q-fever in South Korea, 2007-2019. *Public Health Wkly Rep* 2020;13:2467-77.
- Long CM. Q fever vaccine development: current strategies and future considerations. *Pathogens* 2021;10:1223.
- Powell OW, Kennedy KP, McIver M, Silverstone H. Tetracycline in the treatment of "Q" fever. *Australas Ann Med* 1962;11:184-8.

Characteristics of Domestic Q Fever Cases, 2015–2021

In Sook Shin, Young Suk Kim, Yeong Chang Seo, Ji Yeon Lee, Kyung Won Hwang*

Division of Control for Zoonotic and Vector borne Disease, Bureau of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

Q fever is classified as a third-class zoonotic disease that is mainly transmitted to humans through the respiratory system by aerosolization of dust generated in the process of handling livestock infected with Q fever (*Coxiella burnetii*). A total of 642 patients with Q fever were reported between 2015 and 2021. Until 2017, the incidence was less than 10 per year; however, this increased and peaked at 163 in 2018 and decreased to 50–60 from 2020 to 2021. The incidence per 100,000 population was 1.2 in Chungbuk, 0.6 in Chungnam, and 0.6 in Jeonnam. The number of cases increased from May to July, and the number of infected livestock increased from April to May; there was a positive correlation between the number of breeding heads and the region of Q fever occurrence in the human population (correlation coefficient, 0.48). The Korea Disease Control and Prevention Agency–Animal and Plant Quarantine Agency established a joint response in 2022. This is expected to help identify trends in cattle fever outbreaks and enable proactive responses to minimize infection in exposed populations.

Key words: Q fever; Acute disease; Chronic disease; Zoonoses

*Corresponding author: Kyung Won Hwang, Tel: +82-43-719-7160, E-mail: kirk99@korea.kr

Introduction

The name Q fever is derived from query fever for which the pathogen was initially unknown. Q fever is a zoonotic disease caused by *Coxiella burnetii* and is found in livestock, wild animals, and mites. It was first isolated in 1937 from an Australian slaughterhouse employee, and the route of infection was identified following the isolation of the pathogen from a mite in Montana in 1938. Key hosts include cows, sheep, and goats and human infection occurs through the respiratory or gastrointestinal system, most frequently by inhaling the aerosol that is generated in the process of handling the infected host.

Infection by intake of contaminated food or mite is rare.

C. burnetii, the pathogen, is a Gram-negative intracellular, pleomorphic bacterium of 0.2–0.5 µm in diameter and 0.4–1.0 µm in length. Humans are highly susceptible, and a single pathogen can cause infection with high infectivity. It can travel up to 25 km [1] by air and can infect the respiratory system upon inhaling the pathogens transmitted through droplets and aerosols that can spread up to 18 km [2]. It is found worldwide with the exception of New Zealand and is most frequently reported in areas where dairy farming and animal husbandry are prevalent. One gram of placenta and amniotic fluid of an infected animal contains 10⁹ Q fever bacteria [3]. As it

Key messages

① What is known previously?

The number of Q fever patient occurrences remained within 10 cases until 2014, but increased steadily from 2015 to 2019. Among confirmed cases whose occupation was identified, the high-risk group accounted for 35% of the total cases.

② What new information is presented?

After the peak (April to May) in livestock, human infection cases were high from May to July, which aligns with the known incubation period for Q fever (2 to 3 weeks). High-risk groups accounted for 44% of all confirmed patients with identified occupations.

③ What are implications?

During spring and early summer when livestock give birth, it is necessary to comply with preventive measures during outdoor agricultural work. It is crucial to monitor whether periodic disinfection is conducted by the farm owners in the animal farms and surrounding areas according to the quarantine requirements.

can survive for extended periods in an environment contaminated by excreted body fluids and excretions, livestock producers, veterinarians, and slaughter-related workers are considered high-risk groups due to their frequent contact with livestock.

Q fever is categorized into acute and chronic types based on the reporting and diagnostic criteria. While there is specialized treatment with antibiotics, timely intervention is crucial to prevent its progression to a chronic fever, which, if left untreated, can lead to severe complications and death. In accordance with the “Infectious Disease Prevention and Management Act,” it has been designated as a statutory notifiable disease since 2006 and is monitored under the Mandatory Surveillance System. Until 2014, the annual incidence remained within 10 cases.

However, from 2015 to 2021, a 9-fold increase was observed, with the number of cases rising to more than 91 during the 7-year period. This manuscript aims to identify the incidence in the past 7 years (2015–2021) along with the epidemiological characteristics of domestic Q fever in order to provide a direction for the management of the infection.

Methods

Nationwide, medical institutions report all suspected cases of Q fever to the Disease Health Integrated Management System (<https://is.kdca.go.kr>) and ship the samples of suspected cases to the Research Institute of Public Health and Environment. An epidemiological survey is conducted by the local municipal government for the reported case, and the results are reported to the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) through the system. The test results of the samples sent by the medical institutions are registered in the Disease Health Integrated Management System and are sent back to the relevant medical institutions. The KDCA Zoonotic Disease Management Division classifies the samples as acute, chronic, and suspected cases based on laboratory results, clinical symptoms, and epidemiological relevance, and the classified results are reflected in the annual epidemiological survey report for confirmation statistics.

Using the reported data, epidemiological data, and laboratory diagnostic information of Q fever registered in the KDCA Statutory Notifiable Disease Surveillance (<http://is.cdc.go.kr>) over the past 7 years, along with the location of the farms with animals infected with Q fever from the Korea Animal Health Integrated System (KAHIS) of the Animal and Plant Quarantine Agency, and the number of animals registered in

the Farm Animal Health Management System (FAHMS) of the Livestock Health Control Association, the annual domestic incidence, human infection cases, and the timing of animal infection cases were analyzed. SPSS version 22.0 (IBM Co.) was used for statistical analysis. The relationship between the number of animals and the location of infected cases was analyzed using Pearson correlation, and space analysis was conducted using QGIS 3.284.

Results

1. Status of Cases by Year

In the past 7 years (2015–2021), domestic annual Q fever incidence was under 100 cases, but the number increased to 160 cases from 2018 to 2019 and decreased again to 50 to 60 cases from 2020 to 2021 after peaking at 163 cases in 2018. Q fever cases are classified as follows based on the reporting/diagnostic criteria: patients are categorized into suspected (suspected) and confirmed cases. Confirmed cases are further divided into acute and chronic Q fever patients.

The total confirmed number of Q fever patients registered under the Disease Health Integrated Management System was

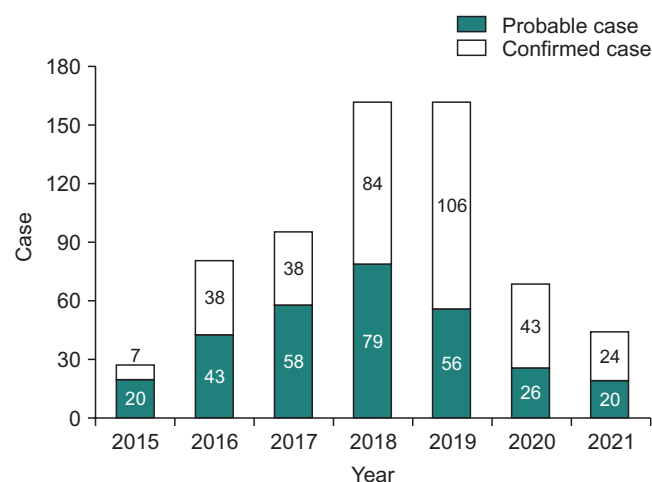


Figure 1. Cases of Q fever by year (2015–2021)

642 cases, (302 suspected [47.0%], and 340 confirmed cases [53.0%]), while 46.4% were acute, and 5.6% were chronic cases among the total confirmed cases (Figure 1).

2. Incidence by Sex and Age

Among the total 634 patients, 533 were male (84.1%) and 101 were female (15.9%), with approximately five times more incidence in male. The number of cases was highest among those in their 50s (25.1%), followed by those in 60s (22.7%), 40s (19.7%), 30s (14.5%), 70s (9.1%), 20s (4.7%), 80s and above (3.3%), and under the age of 10 (0.8%). The age group between 40s and 60s accounted for 67.5% of the total cases (Figure 2). In the United States, the incidence was the highest among the 50s, and the 40s and 60s were the key age groups with high incidence. This seems to be because most of the livestock, and farm workers are male in their 40s to 60s [4].

3. Distribution by Occupation

A relation between the incidence and occupation was identified among 73 patients. It was as follows: livestock industry (24 cases, 33%), agriculture (19 cases, 26%), meat processing and sales (9 cases, 12%), animal quarantine (8 cases, 11%), civil engineering and construction (7 cases, 10%), and office work/service jobs (6 cases, 8%). The high-risk group, which included the livestock industry and animal quarantine work,

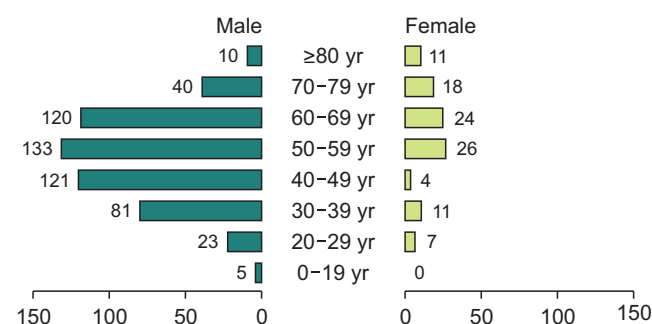


Figure 2. Q fever cases by sex/age (2015–2021)

accounted for 44%, while 38% of cases occurred among the outdoor farming work, and meat manufacturing, and processing work. It is possible that infection occurred via direct contact with the body fluid of an infected animal or through inhaling the aerosol of *C. burnetii* excreted into the environment (Figure 3) [4].

4. Incidence by Region (Per 100,000 People)

From 2015 to 2021, the top 5 regions for the 634 cumulative patients across 17 municipalities included Chungbuk (131

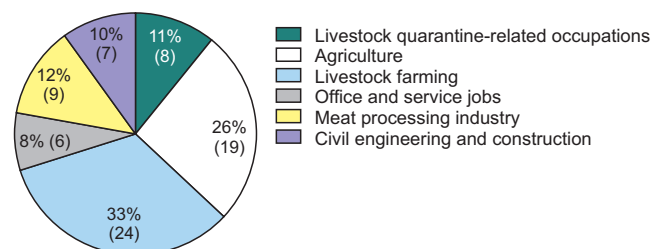


Figure 3. Current status of Q fever patients by occupation type

Data are expressed as percentage (n). Livestock quarantine-related occupations=animal control employees, veterinarians, animal health laboratory personnel; Livestock farming=livestock farmers, butchers; Meat processing industry=butcher shops, meat processing (e.g., harim chicken).

cases), Chungnam (88 cases), Gyeonggi (74 cases), Jeonnam (73 cases), and Gyeongnam (48 cases). Per 100,000 people, the top 5 regions with the highest average annual incidence were Chungbuk (1.17), Chungnam (0.59), Jeonnam (0.57), Jeonbuk (0.32), and Gwangju (0.23) in the descending order. The incidence per 100,000 people was 0.1–1.2 cases, which was lower than the global incidence of two cases (Figure 4) [5]. The number of animals (sheep, goats, and cows) per region showed that the regions with high incidence (Chungbuk, Chungnam, Jeonnam, and Jeonbuk) accounted for 42% of the total (Figure 5).

5. Incidence of Livestock and Human Infection Cases

The incidence showed an increasing pattern from February to June and decreased again from November to December after peaking in June. It slightly decreased for 3 months until September and slightly increased in October. Mostly, a bimodal curve was observed with peaks during spring-early summer and fall seasons, with the peak during spring-early summer higher than that of the fall, and showing a decreasing trend in

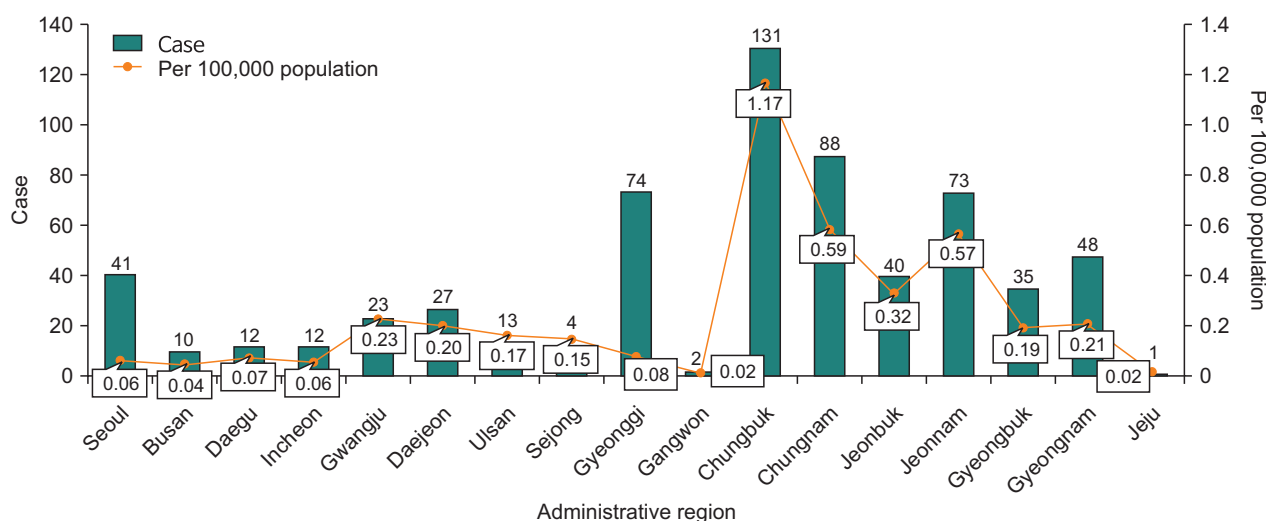


Figure 4. Q fever cases by administrative district (per 100,000 population)

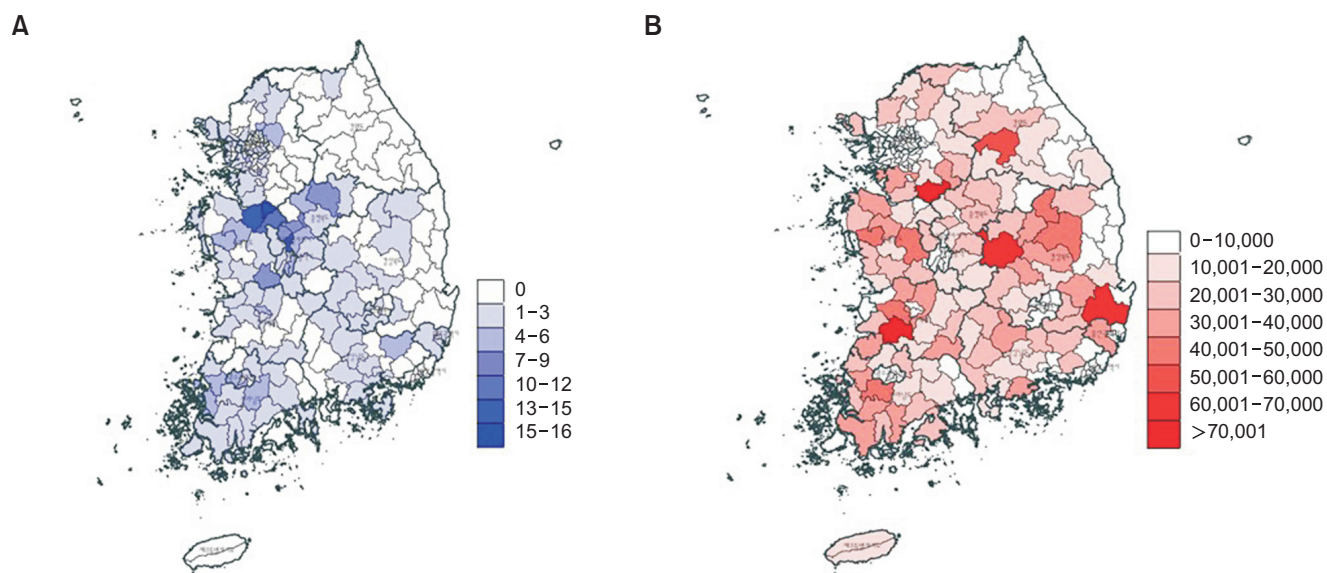


Figure 5. Number of case by administrative district (A). Number of livestock by administrative district (B) (2015–2021)

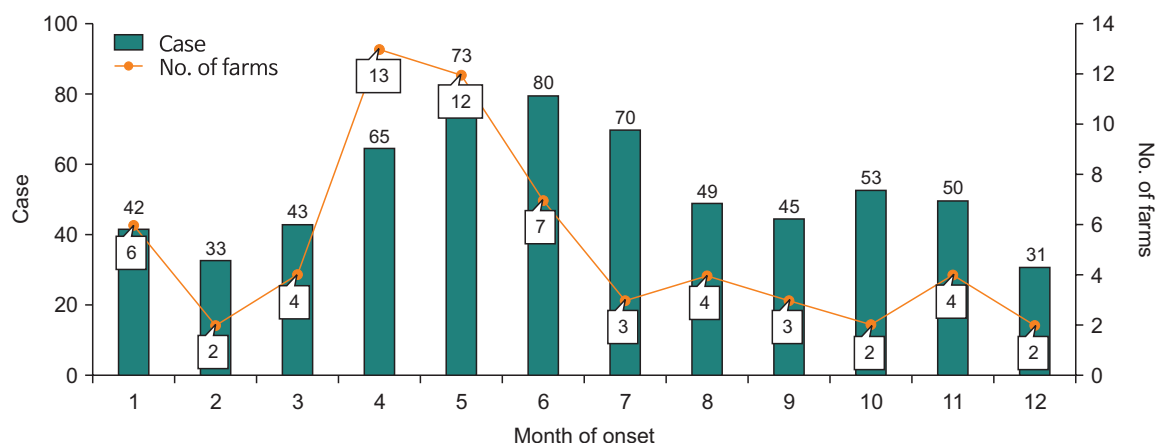


Figure 6. Cases of Q fever in humans and the number of farms with infected livestock by month (2015–2021)

summer and winter. The annual number of infected animal cases in the livestock farm, confirmed by the KAHIS, demonstrated the highest incidence between April and May, similar to the trend observed in the human infection case (Figure 6). The Pearson correlations of the regional number of animals and the location of domestic Q fever patient occurrences showed a coefficient of 0.484, indicating a positive correlation ($p < 0.05$) (Table 1).

Conclusion

The total number of domestic Q fever patients analyzed in this study was 642 between 2015 and 2021. The incidence was under 10 cases annually until 2015, increased to 160 cases from 2018 to 2019, and decreased again to 50 to 60 cases from 2020 to 2021 after peaking at 163 cases in 2018. After 2020, the diagnostic criteria for reporting excluded those with pathogen carriers, i.e. ‘those with a confirmed infection by

Table 1. Correlation between the number of patients, livestock, and farms with infected livestock (2015–2021)

Variable	Number of livestock	Infectious livestock farms	Case
Number of livestock			
Pearson correlation	1	0.976**	0.484*
Significant (two-sided)		0.000	0.049
Number	17	17	17
Infectious livestock farms			
Pearson correlation	0.976**	1	0.462
Significant (two-sided)	0.000		0.062
Number	17	17	17
Case			
Pearson correlation	0.484*	0.462	1
Significant (two-sided)	0.049	0.062	
Number	17	17	17

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

pathogen according to diagnostic criteria but with no clinical symptoms, because the pathogen can be detected for months and even years after infection'. This amendment of diagnostic criteria might account for the reduction in the number of patients 2020 [6].

The cases classified as Q fever patients are those who met the reporting and diagnostic laboratory criteria. The diagnostic criteria for reporting include 'confirmed patients' with an established infection by the pathogen according to the diagnostic criteria, exhibiting clinical symptoms corresponding to Q fever, or 'suspected patients' with a suspected infection as per the diagnostic criteria for suspected acute Q fever based on the presence of clinical symptoms and epidemiological relevance [7]. Laboratory diagnosis is classified according to the antibody titer for the specific antigen or the pathogen or gene when isolated [8]. Due to the challenges associated with bacterial isolation, an indirect immunofluorescent antibody assay is used instead of a culture test [9]. Criteria for diagnosis may

vary depending on the size of the pandemic in each country [10,11]. In the Republic of Korea, acute Q fever is defined as the cases in which convalescent immunoglobulin G (IgG) antibody titer against the Phase II antigen is four times higher than that in the acute phase, and chronic Q fever is diagnosed when the IgG antibody titer of Phase I to the specific antigen is 1:800 or more and the IgG antibody of the same Phase II is higher. In addition, suspected chronic Q fever is diagnosed when Phase I IgG antibody titer is equal to or less than 1:128–1:800, and suspected acute Q fever when Phase II IgG antibody is at least 1:128 [4]. According to this diagnostic criteria, the proportion of acute and chronic Q fever patients identified during the study period was 46.4% and 5.6%, respectively. Study results have reported that chronic Q fever occur in approximately 5% of acute Q fever patients [12]. This progression is likely when acute Q fever persists for more than 6 months. Approximately 25% of cases may result in death due to complications such as endocarditis and there is a high possibility of morbidity in individuals with underlying conditions such as vascular/valvular diseases or those who are immunosuppressed [4,13]. To prevent progression to chronic Q fever, primary and secondary antibody tests required for diagnosis must be conducted. However, secondary Q fever test was performed only in 47.6%, and the rate of follow-up for more than 6 months in acute Q fever patients was only 24.3% [14].

Domestically, the incidence of Q fever was high during spring-early summer showing a similar trend to that in farms with infected animals. This was attributed to livestock birth occurring in March and May as the artificial insemination of livestock was adjusted to ensure birthing during the warmer months [15]. Consequently, animal infection were most prevalent in April and May, while incidence of human infection

peaked during May–July, 2–3 weeks after the average incubation period in humans. Overseas cases also confirmed that the highest number of human infection cases occurred during the months of April to June, corresponding to the goat farrowing months, or periods when abortions due to infection occurred, exhibiting seasonal trends [16].

Among the 73 cases where a relation to occupation was confirmed, the high-risk groups (livestock workers, animal quarantine workers) accounted for 44% of cases. The Q fever antibody in the high-risk group increased annually from 3% in 2013, to 5.6% in 2014, and 7.9% in 2019 [17]. In some countries, Q fever vaccination is provided for high-risk groups and only one Q-Vax vaccine (Phase I, Whole-cell, inactivated with formalin; Seqirus Pty Ltd.) is commercially available. In the case of Australia, vaccination is provided for butchers, farm workers, and veterinarians [2,7] while, in the Netherlands, vaccination is provided for patients with heart valve abnormality, aortic aneurysm/artificial blood vessel, congenital heart malformation, and endocarditis, who are at high-risk of chronic Q fever [8]. Q fever occurs worldwide except for New Zealand, however, the vaccine is not used in countries other than Australia due to the hypersensitivity after vaccination [18]. In addition to the high-risk group, a higher incidence (26%) was found among outdoor agriculture workers, which suggested that respiratory system infection via inhaled aerosols carrying the pathogens was possible when working outdoors even without direct contact with infected animals, considering that the pathogen can travel up to 18 km through air.

Per 100,000 people, the top 5 regions with the highest average annual incidence were Chungbuk (1.2), Chungnam (0.6), Jeonnam (0.6), and Jeonbuk (0.3) in the descending order. In livestock, Q fever is not a disease subject to regular surveillance.

Q fever occurrence in livestock are reported after disease assessment when miscarriage or stillbirth occurs, which may result in underestimation of the actual numbers. Due to this limitation, the number of animals in each region was identified and compared with the number of Q fever patients in the same region. The regions with the highest number of Q fever patients (Chungbuk, Chungnam, Jeonbuk, and Jeonnam) accounted for 42% of the total population of animals (sheep, goats, and cows). The Pearson correlation results between the domestic Q fever patients in each region and the number of animals in those regions showed a positive correlation coefficient of 0.48.

Based on the above results, it appears necessary to inform the high-risk groups and outdoor agricultural workers in the regions with a higher number of livestock during May–July, when a significant number of livestock births occur, in order to effectively communicate the preventive measures for Q fever.

The most effective treatment for Q fever is the administration of antibiotics (doxycycline) within three days of symptom onset to reduce disease duration and risk of complications [2,19]. However, there are difficulties in early diagnosis and timely antibiotics administration of acute Q fever due to non-specific symptoms such as fever, headache, and chills and a mean incubation period of 2–3 weeks. Accordingly, a follow-up observation guide seems necessary to prevent progression to chronic Q fever.

In addition, there has been a limitation in the early detection of patients through additional surveys of livestock farm contacts as the epidemiological surveys for humans and livestock were historically conducted separately. However, the KDCA and Animal and Plant Quarantine Agency has recently established a One Health approach, allowing joint epidemiological surveys for zoonotic diseases in livestock farm cases

suspected to be related to infected animals that are confirmed to have epidemiological relevance. Through the cooperative information-sharing between agencies, this approach will be helpful in understanding the characteristics of domestic Q fever cases by accurately identifying the size of domestic livestock farms, slaughter periods, breeding types, etc. This in turn is expected to allow preemptive response to minimize patient occurrence by predicting the size of Q fever pandemic in the exposed population through trend analysis of the region and timing of Q fever occurrence in livestock in farms.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable.

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: ISS. Data curation: ISS, JYL. Formal analysis: ISS. Investigation: ISS. Methodology: ISS, YSK, YCS, JYL. Project administration: ISS. Resources: ISS. Supervision: ISS, YSK, YCS, KWH. Validation: ISS. Visualization: ISS. Writing – original draft: ISS. Writing – review & editing: ISS, YSK, KWH.

References

- Schimmer B, Ter Schegget R, Wegdam M, et al. The use of a geographic information system to identify a dairy goat farm as the most likely source of an urban Q-fever outbreak. *BMC Infect Dis* 2010;10:69.
- Anderson A, Bijlmer H, Fournier PE, et al. Diagnosis and management of Q fever--United States, 2013: recommendations from CDC and the Q Fever Working Group. *MMWR Recomm Rep* 2013;62(RR-03):1-30. Erratum in: *MMWR Recomm Rep* 2013;62:730.
- Arricau Bouvery N, Souriau A, Lechopier P, Rodolakis A. Experimental *Coxiella burnetii* infection in pregnant goats: excretion routes. *Vet Res* 2003;34:423-33.
- Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Vector-Borne Diseases. Epidemiology and statistics [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2021 [cited 2023 Jun 18]. Available from: <https://www.cdc.gov/qfever/stats/index.html>
- Tissot Dupont H, Raoult D, Brouqui P, et al. Epidemiologic features and clinical presentation of acute Q fever in hospitalized patients: 323 French cases. *Am J Med* 1992;93:427-34.
- Centers for Disease Control and Prevention. Q fever case report [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; [cited 2023 Jun 14]. Available from: https://www.cdc.gov/qfever/pdfs/qfevercasereport_2010.pdf
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Zoonotic infectious disease management guidelines. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Integrated guidelines for diagnostic tests for legal infectious diseases. 4th ed. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023.
- Dupont HT, Thirion X, Raoult D. Q fever serology: cutoff determination for microimmunofluorescence. *Clin Diagn Lab Immunol* 1994;1:189-96.
- Maurin M, Raoult D. Q fever. *Clin Microbiol Rev* 1999;12:518-53.
- Setiyono A, Ogawa M, Cai Y, Shiga S, Kishimoto T, Kurane I. New criteria for immunofluorescence assay for Q fever diagnosis in Japan. *J Clin Microbiol* 2005;43:5555-9.
- Minnick MF, Raghavan R. Genetics of *Coxiella burnetii*: on the path of specialization. *Future Microbiol* 2011;6:1297-314.
- Lowth M. Q fever [Internet]. Patient; 2014 [cited 2023 Jun 4]. Available from: <https://patient.info/doctor/q-fever-pro>
- Heo JY. A comprehensive analysis of clinical and epidemiological characteristics in Korean Q fever patients for better management. Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2019.
- Lee MS. How to deal with Korean native cattle when they give birth? National Institute of Animal Science; 2013.

16. Christodoulou M, Malli F, Tsaras K, Billinis C, Papagiannis D. A narrative review of Q fever in Europe. *Cureus* 2023;15:e38031.
17. Kim M, Yi H, Chun JH, Hwang KJ. Survey of seroprevalence to coxiellosis among high risk groups of Q-fever in South Korea, 2007-2019. *Public Health Wkly Rep* 2020;13:2467-77.
18. Long CM. Q fever vaccine development: current strategies and future considerations. *Pathogens* 2021;10:1223.
19. Powell OW, Kennedy KP, McIver M, Silverstone H. Tetracycline in the treatment of "Q" fever. *Australas Ann Med* 1962;11:184-8.

시·도별 고위험음주율 격차 추이, 2013-2022년

2022년 기준으로 만 19세 이상의 고위험음주율(연령표준화)은 세종에서 6.1%로 가장 낮게, 강원에서 16.1%로 가장 높게 나타났다. 시·도간 격차는 10.0%p이며, 전년 6.8%p 대비 3.2%p 증가하였다(그림 1).

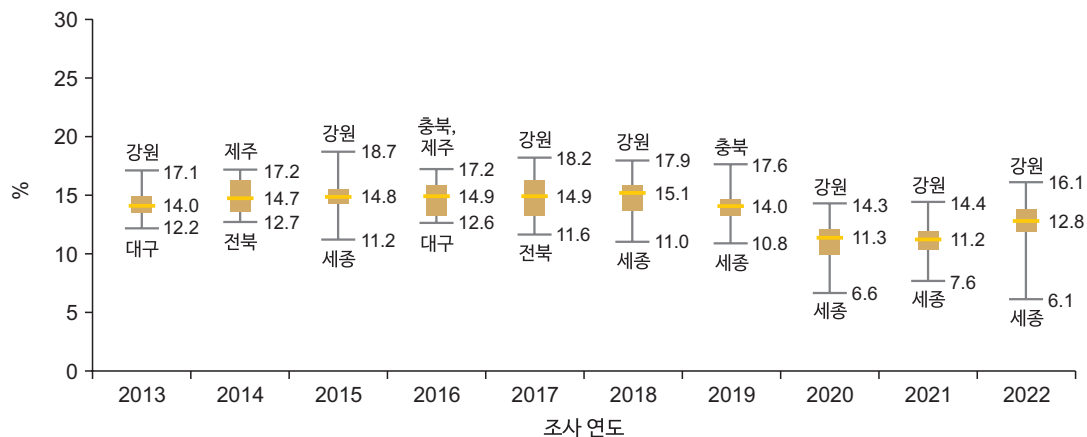


그림 1. 시·도별 고위험음주율 격차 추이, 2013-2022년

*고위험음주율: 최근 1년 동안 남자는 한 번의 술자리에서 7잔 이상(또는 맥주 5캔 정도), 여자는 5잔 이상(또는 맥주 3캔 정도)을 주 2회 이상 마시는 사람의 비율, 만 19세 이상

†그림 1의 연도별 지표값은 2005년 추계인구로 연령표준화

출처: 2022 지역건강통계 한눈에 보기, <https://chs.kdca.go.kr/>

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 만성질환관리과

QuickStats

Trends in the Prevalence Gap of High-risk Drinking between Cities or Provinces, during 2013–2022

In 2022, the age-standardized prevalence of high-risk drinking among individuals aged ≥ 19 years was the lowest in Sejong-si (6.1%) and the highest in Gangwon-do (16.1%). The gap in the high-risk drinking prevalence between the highest and lowest rate increased from 6.8%p in 2021 to 10.0%p in 2022 (Figure 1).

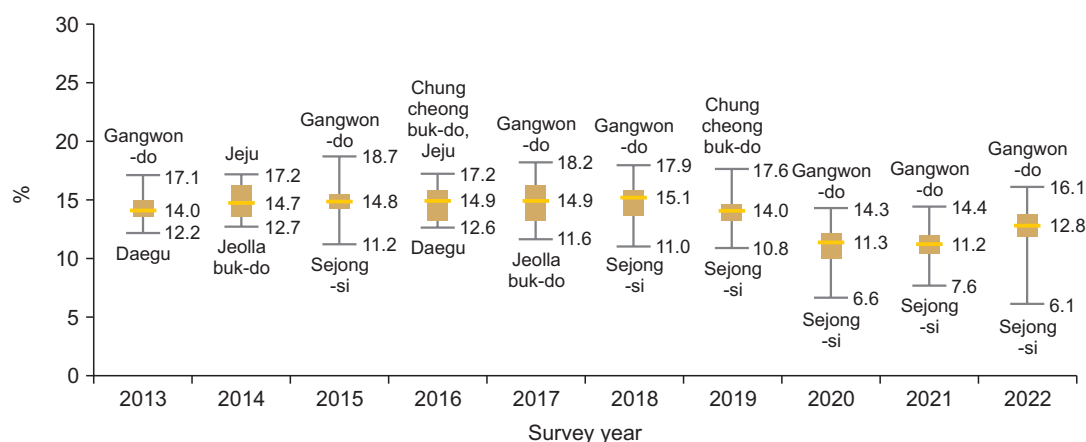


Figure 1. Trends of the high-risk drinking rate between cities or provinces, 2013–2022

*High-risk drinking: the percentage of individuals who responded that they drank >7 glasses (or approximately five cans of beer) in one drinking session in the case of men and five glasses (or approximately three cans of beer) in the case of women, more than twice a week among individuals who drank alcohol in the previous year (365 days).

†Prevalence rates in Figure 1 were age-standardized using the 2005 projected population.

Source: Korea Community Health at a Glance 2022: Korea Community Health Survey (KCHS), <https://chs.kdca.go.kr/>

Reported by: Division of Chronic Disease Control, Bureau of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency