

소 도축 관련 종사자의 인수공통감염증 인지도 조사

임현술, 유석주, 이 관
동국대학교 의과대학 예방의학교실

Awareness of Zoonoses among Cattle Slaughterhouse Workers in Korea

Hyun-Sul Lim, Seok-Ju Yoo, Kwan Lee
Department of Preventive Medicine, Dongguk University College of Medicine

= Abstract =

Objectives: Cattle slaughterhouse workers are known as the high risk group for the zoonoses. We surveyed the awareness of zoonoses among cattle slaughterhouse workers to suggest direction of education and public relations.

Methods: We evaluated the epidemiological characteristics of zoonoses and the process of cattle slaughtering. We designed different questionnaires for the workers involved in slaughtering, the handlers of residual products, the inspectors and their assistants, and the grading testers and their assistants respectively. We visited 73 cattle slaughterhouses and 62 residual products handle houses across the country and conducted a questionnaire survey of the general characteristics and the awareness of zoonoses. The data collected was evaluated using the SPSS 17.0 statistical package.

Results: The awareness rate of brucellosis, Q fever and Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) were 83.9%, 18.5%, 62.7% among cattle slaughterhouse workers. The awareness rate of zoonoses among the workers involved in slaughtering and the handlers of residual products was lower than other workers. The awareness rate of zoonoses tended to increase as the school career. In the correct awareness rate of the transmission of zoonoses, 'transmission by tick bite', 'person to person' and 'air transmission' were lower than other transmission items. The most common reason why cattle slaughterhouse workers think that it is difficult to prevent zoonoses was the ignorance of how to prevent.

Conclusions: An educational program is needed for the cattle slaughterhouse workers on zoonoses especially Q fever. And publicity activities about prevention of infection are needed for high risk groups.

Key Words: Awareness, Slaughterhouses, Zoonoses

* 접수일(2009년 4월 14일), 수정일(2009년 5월 6일), 게재확정일(2009년 5월 14일)
* 교신저자: 임현술, 경북 경주시 석장동 707 동국대학교 의과대학 예방의학교실, 전화: 054-770-2401,
FAX: 054-770-2438, E-mail: wisewine@dongguk.ac.kr, Cellular phone: 011-536-2146
* 이 연구는 2007년도 질병관리본부 학술연구용역사업으로 수행한 내용에 근거한 것임.

서 론

인수공통감염증(zoonoses)은 척추동물과 사람 사이에 상호 전파되는 병원체에 의해서 발생하는 감염을 의미한다[1]. 최근 들어 숙주가 되는 동물과 매개체에 영향을 미치는 환경의 변화, 동물을 이용한 식품산업의 발달과 그로 인한 동물과 식재료의 빈번한 이동 등으로 기존의 인수공통감염증이 재만연하고 있고[2], 1973년 이래로 확인된 신종전염병 중 대부분이 인수공통감염증으로 밝혀지고 있는 등[3] 인수공통감염증 연구와 관리의 필요성이 강조되고 있다. 정부에서도 2004년 관련 부서와 전문가들로 인수공통감염증 공동대책위원회와 전문분과위원회를 구성하는 등[4] 관심을 높이고 있다. 인수공통감염증 중 2000년 제3군 법정전염병으로 지정된 브루셀라증은 소 브루셀라병이 2004년 5,383두, 2005년 17,690두, 2006년 25,454두, 2007년 11,547두가 발생하며[5] 증가추세를 보이는 것과 더불어 2003년 16명, 2004년 47명, 2005년 158명, 2006년 215명, 2007년 101명의 발생이 보고되었다[6]. *Coxiella burnetii*에 의해 감염되는 인수공통질환인 큐열[1]은 2006년 제4군 법정전염병으로 지정된 이후 2006년 6명, 2007년 12명의 환자가 보고되었으며[6] 2000년 제1군 법정전염병으로 지정된 장출혈성대장균(*Enterohemorrhagic Escherichia coli*, EHEC)감염증은 2003년 52명, 2004년 118명, 2005년 43명, 2006년 37명, 2007년 41명 등으로 지속적인 환자가 발생하고 있다[6]. 브루셀라증은 오염된 음식을 섭취하거나 직업적으로 위험인자에 노출되었을 경우에 주로 발생하는 것으로 알려져 있어[7], 축산업자, 수의사, 소 도축 관련 종사자 등 축산 관련 종사자를 고위험군으로 분류할 수 있다[8]. 큐열의 경우에도 소, 양, 염소 등이 주 병원소[1]로 축산 관련 종사자들이 고위험군이며, 장출혈성대장균은 소, 양, 돼지 등의 장관에 존재하는데, 정상적인 소에서 70% 가까이 대변에서 관찰되기도 하는 등[9], 소와 관련된 직종이 위험에 노출될 가능성이 많다. 그동안 국내의 인수공통감염증 연구는 환자의 임상증상 및 합병증에 관한 증례 보고[10]나 혈청학적 연구[11,12] 위주로 진행되

어왔고 인지도에 관한 연구는 일부 농촌지역 주민에서 브루셀라증의 인지도에 관한 연구[13]가 있었다. 이 연구는 인수공통감염증 고위험군 중 전국의 소 도축 관련 종사자들을 대상으로 브루셀라증, 큐열, 장출혈성대장균감염증의 인지도를 조사함으로써 향후 교육과 홍보의 방향을 제시하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

전체 연구대상자는 사전 조사를 통해 파악한 2007년 11월 현재 운영 중인 전국 73개 도축장 및 62개 부산물처리장에서 근무하고 있는 소 도축 관련 종사자 중 조사에 응한 1,503명 전수를 대상으로 하였다. 각 직종별로는 도축작업자 859명(57.2%), 부산물처리자 358명(23.8%), 검사관 및 검사보조원 191명(12.7%), 등급판정사 및 보조원 95명(6.3%)이었다.

2. 연구방법

문헌고찰을 통하여 인수공통감염증의 역학적 특성과 고위험군의 종류와 분포를 알아보았고, 소 도축장 사전 방문을 통하여 소 도축 관련 종사자들의 작업 행태와 도축 공정 등을 파악하였다. 이를 토대로 소 도축 관련 종사자인 도축작업자, 부산물처리자, 검사관 및 검사보조원, 등급판정사 및 보조원에 관한 설문지를 각각 개발하였다. 설문지는 각 종사자의 일반적 특성, 3가지 인수공통감염증에 대한 인지도 및 전과경로, 예방법 등에 대한 항목으로 구성하였다.

전국의 73개 도축장 및 62개 부산물처리장을 3개의 팀이 방문조사를 위한 세부일정을 정한 후, 이를 협조공문과 편지로 각 도축장과 부산물처리장에 통보하였다. 2007년 11월 12일부터 2008년 1월 20일까지 주말을 제외하고 주중 5일 동안 한 도축장에서 인근 도축장으로 옮겨가는 방식으로 일정을 정하였다. 울릉도와 제주도, 백령도 등 도서지역은 주말을 포함하여 별도의 일정을 수립하였다. 각 도축장을 방문하기 일주일 전에 설문지와 설명서 및 협조편지를 미리 발송하여 방문일에 설문지를 작성하여 오도록 유도

하였고, 방문 전일에는 전화로 다시 확인 작업을 하였다. 방문 조사 시 연구대상자를 상대로 미리 작성된 혹은 미작성된 설문지를 일 대 일 면접방식으로 확인하여 완성하였다.

3. 통계분석

조사된 자료는 모두 엑셀에 전산 입력하였고 통계분석은 한글 SPSS 17.0 for Windows 프로그램을 이용하였다. 각 직종별로 인수공통감염증에 대한 인지도를 성별, 연령대별, 학력별로 분석하였다. 성별 인지도 차이는 Fisher's exact test, 연령대별, 학력별 인지도의 차이는 Chi-square for trend test를 통해 분석하였다. 연령, 성별, 직종을 보정하고 학력 변수를 대상으로 각 인수공통감염증 인지 여부에 대해 다항 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 분석결과는 p 값이 0.05 미만인 경우를 유의하다고 판단하였다.

결 과

1. 인수공통감염증 인지율

1) 전체 소 도축 관련 종사자

전체 연구 대상자 1,503명 중 브루셀라증 인지율은 83.9%(1,261명), 큐열의 인지율은 18.5%(278명), 장출혈성대장균감염증의 인지율은 62.7%(943명)이었다. 직종별 인지율은 도축작업자는 859명 중에 브루셀라증 80.8%(694명), 큐열 6.6%(57명), 장출혈성대장균감염증 56.7%(487명)이었고, 부산물처리자는 358명 중 브루셀라증 79.3%(284명), 큐열 10.3%(37명), 장출혈성대장균감염증

49.2%(176명)이었다. 검사관 및 검사보조원은 191명 중 브루셀라증 99.5%(190명), 큐열 86.9%(166명), 장출혈성대장균감염증 99.0%(189명)이었고, 등급판정사 및 보조원은 95명 중 브루셀라증 97.9%(93명), 큐열 18.9%(18명), 장출혈성대장균감염증 95.8%(91명)의 인지율을 보였다 (Table 1).

2) 도축작업자

도축작업자 859명의 성별에 따른 인지율은 브루셀라증은 남자 81.4%, 여자 69.8%, 큐열은 남자 7.0%, 여자 0.0%, 장출혈성대장균감염증은 남자 56.7%, 여자 55.8%로 세 질병 모두 유의미한 차이가 없었다. 연령대에 따른 인지율도 브루셀라증은 30세 미만 50.0%, 30대 83.7%, 40대 84.9%, 50대 78.9%, 60세 이상 79.8%이었고, 큐열은 각각 5.9%, 3.0%, 7.4%, 6.8%, 9.5%이었으며, 장출혈성대장균감염증은 각각 20.6%, 62.2%, 64.4%, 54.4%, 41.7%로 세 질병 모두 연령대에 따른 유의미한 차이는 없었다. 학력에 따른 인지율의 경우, 브루셀라증은 초등학교 중퇴 이하 57.1%, 초등학교 졸업 75.4%, 중학교 졸업 84.9%, 고등학교 졸업 이상이 85.4%로 학력이 높아짐에 따라 인지율이 유의미하게 증가하였다($p < 0.05$). 큐열의 경우에는 각각 11.9%, 6.7%, 4.1%, 7.6%로 유의미한 차이가 없었다. 장출혈성대장균감염증의 경우에는 각각 31.0%, 45.5%, 60.3%, 65.0%로 학력이 높아짐에 따라 인지율이 유의미하게 증가하였다($p < 0.05$)(Table 2).

Table 1. Awareness rate of zoonoses according to the job among cattle slaughterhouse workers

	Workers involved in slaughtering (N=859)		Handlers of residual products (N=358)		Inspectors and their assistants (N=191)		Grading testers and their assistants (N=95)		Total (N=1,503)	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Awareness of Brucellosis	694	(80.8)	284	(79.3)	190	(99.5)	93	(97.9)	1,261	(83.9)
Awareness of Q fever	57	(6.6)	37	(10.3)	166	(86.9)	18	(18.9)	278	(18.5)
Awareness of EHEC*	487	(56.7)	176	(49.2)	189	(99.0)	91	(95.8)	943	(62.7)

* Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

Table 2. Awareness rate of zoonoses among the workers involved in slaughtering

		Awareness of Brucellosis			Awareness of Q fever			Awareness of EHEC [§]		
		No.	(%)	p	No.	(%)	p	No.	(%)	p
Gender [*]	Male (N=816)	664	(81.4)	0.073	57	(7.0)	0.107	463	(56.7)	1.000
	Female (N=43)	30	(69.8)		0	(0.0)		24	(55.8)	
Age [†]	<30 (N=34)	17	(50.0)	0.389	2	(5.9)	0.130	7	(20.6)	0.297
	30-39 (N=135)	113	(83.7)		4	(3.0)		84	(62.2)	
	40-49 (N=312)	265	(84.9)		23	(7.4)		201	(64.4)	
	50-59 (N=294)	232	(78.9)		20	(6.8)		160	(54.4)	
	≥60 (N=84)	67	(79.8)		8	(9.5)		35	(41.7)	
School [‡] career	Below the drop out of primary school (N=42)	24	(57.1)	0.000	5	(11.9)	0.876	13	(31.0)	0.000
	Primary school graduate (N=224)	169	(75.4)		15	(6.7)		102	(45.5)	
	Middle school graduate (N=219)	186	(84.9)		9	(4.1)		132	(60.3)	
	High school graduate or above (N=369)	315	(85.4)		28	(7.6)		240	(65.0)	

* Tested by Fisher's exact test

†,‡ Tested by chi-square for trend test

§ Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

3) 부산물처리자

부산물처리자 358명의 성별에 따른 인지율은 브루셀라증은 남자 81.3%, 여자 77.5%로 유의미한 차이가 없었지만, 큐열은 남자 14.0%, 여자 7.0%이었고, 장출혈성대장균감염증은 남자 57.9%, 여자 41.2%로 각각 성별에 따른 인지율의 유의미한 차이가 있었다($p<0.05$). 연령대에 따른 인지율은 브루셀라증은 30세 미만 60.0%, 30대 82.9%, 40대 86.5%, 50대 80.4%, 60세 이상 65.6%이었고, 큐열은 각각 0.0%, 5.7%, 12.5%, 8.9%, 14.1%이었으며, 장출혈성대장균감염증은 각각 20.0%, 51.4%, 60.4%, 46.8%, 39.1%로 세 질병 모두 연령대에 따른 유의미한 차이는 없었다. 학력에 따른 인지율의 경우, 브루셀라증은 초등학교 중퇴 이하 61.1%, 초등학교 졸업 72.9%, 중학교 졸업 87.2%, 고등학교 졸업 이상이 84.2%로 학력이 높아짐에 따라 인지율이 유의미하게 증가하였다($p<0.05$). 큐열의 경우에는 각각 0.0%, 7.1%, 15.1%, 12.3%로 유의미한 차이가 없었다. 장출혈성대장균감염증의 경우에는

각각 38.9%, 35.0%, 58.1%, 61.4%로 학력이 높아짐에 따라 인지율이 유의미하게 증가하는 경향을 보였다($p<0.05$)(Table 3).

4) 검사관 및 검사보조원

검사관 및 검사보조원 191명의 성별에 따른 인지율은 브루셀라증은 남자 99.3%, 여자 100.0%로 유의미한 차이가 없었지만, 큐열은 남자 83.7%, 여자 96.0%로 유의미한 차이가 있었다($p<0.05$). 장출혈성대장균감염증은 남자 98.6%, 여자 100.0%로 유의미한 차이가 없었다. 연령대에 따른 인지율은 브루셀라증 30세 미만 98.5%, 30대 100.0%, 40대 100.0%, 50대 100.0%, 60세 이상 100.0%이었고, 큐열은 각각 83.1%, 88.9%, 91.7%, 85.7%, 50.0%이었으며, 장출혈성대장균감염증은 30세 미만이 96.9%, 그 외 30대, 40대, 50대, 60세 이상이 모두 100.0%로 세 질병 모두 연령대에 따른 유의미한 차이는 없었다. 학력에 따른 인지율의 경우, 브루셀라증은 대학교 중퇴 이하 88.9%, 대학교 졸업 100.0%, 대학원 재학 이상 100.0%로 학력이 높아짐에 따라 인지율이

유의미하게 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$). 큐열의 경우 각각 55.6%, 87.2%, 96.9%, 장출혈성 대장균감염증은 각각 88.9%, 99.3%, 100.0%로

학력이 높아짐에 따라 인지율이 유의미하게 증가하는 경향을 보였다($p < 0.05$)(Table 4).

Table 3. Awareness rate of zoonoses among the handlers of residual products

		Awareness of Brucellosis			Awareness of Q fever			Awareness of EHEC [§]		
		No.	(%)	p	No.	(%)	p	No.	(%)	p
Gender [*]	Male (N=171)	139	(81.3)	0.434	24	(14.0)	0.036	99	(57.9)	0.002
	Female (N=187)	145	(77.5)		13	(7.0)		77	(41.2)	
Age [†]	<30 (N=5)	3	(60.0)	0.333	0	(0.0)	0.340	1	(20.0)	0.099
	30-39 (N=35)	29	(82.9)		2	(5.7)		18	(51.4)	
	40-49 (N=96)	83	(86.5)		12	(12.5)		58	(60.4)	
	50-59 (N=158)	127	(80.4)		14	(8.9)		74	(46.8)	
	≥60 (N=64)	42	(65.6)		9	(14.1)		25	(39.1)	
School [‡]	Below the drop out of primary school (N=18)	11	(61.1)	0.003	0	(0.0)	0.054	7	(38.9)	0.000
	Primary school graduate (N=140)	102	(72.9)		10	(7.1)		49	(35.0)	
	Middle school graduate (N=86)	75	(87.2)		13	(15.1)		50	(58.1)	
	High school graduate or above (N=114)	96	(84.2)		14	(12.3)		70	(61.4)	

* Tested by Fisher's exact test

†,‡ Tested by chi-square for trend test

§ Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

Table 4. Awareness rate of zoonoses among the inspectors and their assistants

		Awareness of Brucellosis			Awareness of Q fever			Awareness of EHEC [§]		
		No.	(%)	p	No.	(%)	p	No.	(%)	p
Gender [*]	Male (N=141)	140	(99.3)	1.000	118	(83.7)	0.028	139	(98.6)	1.000
	Female (N=50)	50	(100.0)		48	(96.0)		50	(100.0)	
Age [†]	<30 (N=65)	64	(98.5)	0.277	54	(83.1)	0.656	63	(96.9)	0.123
	30-39 (N=81)	81	(100.0)		72	(88.9)		81	(100.0)	
	40-49 (N=36)	36	(100.0)		33	(91.7)		36	(100.0)	
	50-59 (N=7)	7	(100.0)		6	(85.7)		7	(100.0)	
	≥60 (N=2)	2	(100.0)		1	(50.0)		2	(100.0)	
School [‡]	Below the university graduate (N=9)	8	(88.9)	0.000	5	(55.6)	0.001	8	(88.9)	0.005
	University graduate (N=149)	149	(100.0)		130	(87.2)		148	(99.3)	
	Graduate student or above (N=32)	32	(100.0)		31	(96.9)		32	(100.0)	

* Tested by Fisher's exact test

†,‡ Tested by chi-square for trend test

§ Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

5) 등급판정사 및 보조원

등급판정사 및 보조원 95명의 성별에 따른 인지율은 브루셀라증은 남자 97.8%, 여자 100.0%, 큐열은 남자 18.9%, 여자 20.0%, 장출혈성대장균감염증은 남자 95.6%, 여자 100.0%로 유의미한 차이가 없었다. 연령대에 따른 인지율은 브루셀라증은 30세 미만 100.0%, 30대 96.0%, 40대 100.0%이었고, 큐열은 각각 20.0%, 16.0%, 22.9%이었으며, 장출혈성대장균감염증은 각각 90.0%, 98.0%, 94.3%로 세 질병 모두 연령대에 따른 유의미한 차이는 없었다. 학력에 따른 인지율의 경우, 브루셀라증은 대학교 혹은 전문대학교 졸업 97.6%, 대학원 재학 이상 100.0%, 큐열의

경우 각각 20.5%, 8.3%이었고, 장출혈성대장균감염증은 각각 97.6%, 83.3%로 세 질병 모두 유의미한 차이는 없었다(Table 5).

2. 인수공통감염증 인지도 관련 요인

전체 소 도축 관련 종사자를 대상으로 연령, 성별, 직종을 보정하고 학력에 대하여 다항 로지스틱 회귀분석을 시행하여 인수공통감염증 인지도와 학력의 보정된 관련성을 살펴본 결과, 학력이 브루셀라증, 큐열, 장출혈성대장균감염증 모두에서 유의미한 인지 관련 요인으로 나타났다($p < 0.05$)(Table 6).

Table 5. Awareness rate of zoonoses among the grading testers and their assistants

		Awareness of Brucellosis			Awareness of Q fever			Awareness of EHEC [§]		
		No.	(%)	p	No.	(%)	p	No.	(%)	p
Gender [*]	Male (N=90)	88	(97.8)	1.000	17	(18.9)	1.000	86	(95.6)	1.000
	Female (N=5)	5	(100.0)		1	(20.0)		5	(100.0)	
Age [†]	<30 (N=10)	10	(100.0)	0.556	2	(20.0)	0.605	9	(90.0)	0.966
	30-39 (N=50)	48	(96.0)		8	(16.0)		49	(98.0)	
	40-49 (N=35)	35	(100.0)		8	(22.9)		33	(94.3)	
School [‡] career	University or junior college graduate (N=83)	81	(97.6)	1.000	17	(20.5)	0.452	81	(97.6)	0.076
	Graduate student or above (N=12)	12	(100.0)		1	(8.3)		10	(83.3)	

^{*,‡} Tested by Fisher's exact test
[†] Tested by chi-square for trend test
[§] Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

Table 6. Adjusted relevance between awareness of zoonoses and school career among cattle slaughterhouse workers

School career	Awareness of Brucellosis		Awareness of Q fever		Awareness of EHEC [‡]	
	Yes/No	Multivariable-adj. OR* (95% CI [†])	Yes/No	Multivariable-adj. OR* (95% CI [†])	Yes/No	Multivariable-adj. OR* (95% CI [†])
Below the primary school graduate	306/118	1.00	30/394	1.00	171/253	1.00
Middle school graduate	263/44	2.37 (1.60-3.51)	23/284	1.10 (0.62-1.97)	184/123	2.25 (1.66-3.06)
High school graduate	365/65	2.40 (1.62-3.57)	36/394	1.45 (0.83-2.54)	272/158	2.82 (2.05-3.89)
Above the high school graduate	326/10	3.29 (1.38-7.84)	189/147	3.73 (1.59-8.75)	315/21	4.94 (2.55-9.60)

* Adjusted for age, gender and job
[†] CI: confidence interval
[‡] Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

3. 인수공통감염증 전파경로 및 예방

1) 인수공통감염증 전파경로에 관한 인지도

각 직종별로 브루셀라증, 큐열, 장출혈성대장균감염증에 대해 인지하고 있는 연구대상자를 상대로 각 인수공통감염증의 전파경로로 ‘생으로 된 소고기나 부산물을 먹어 발생할 수 있다’, ‘살균되지 않은 생우유를 마셔서 발생할 수 있다’, ‘공기를 통해 흡입하여 발생할 수 있다’, ‘소분만과정 참여 및 태반의 비위생적 처리로 발생할 수 있다’, ‘피부상처를 통해 인체에 침입하여 발생할 수 있다’, ‘진드기에 물려서 발생할 수 있다’, ‘사람에서 사람으로 전파될 수 있다’, ‘애완동물을 통해 전파될 수 있다’ 등의 각 항목이 맞는지를 질문해 전파경로를 올바르게 파악하고 있는지 알아보았다. 브루셀라증에 관하여 ‘생으로 된 소고기나 부산물을 먹어 발생할 수 있다’ 항목을 가능한 전파경로로 올바르게 파악하고 있는 경우가 69.0%로 정답률이 가장 높았고, ‘진드기에 물려서 발생할 수 있다’ 항목을 불가능한 전파경로로 올바르게 파악한 경우가 21.9%로 가장 낮은 정답률을 보였다. 큐열의 경우 ‘진드기에 물려서 발생할 수 있다’ 항목을 가능한 전파경로로 올바르게 파악하고 있는 경우가 73.4%로 가장 높았고, ‘사람에서 사람으로 전파될 수 있다’ 항목을 가능한 전파경로로 올바르게 파악한 경우가 24.8%로 가장 낮은 정답률을 보였다. 장출혈성대장균감염증은 ‘생으로 된 소고기나 부산물을 먹어 발생할 수 있다’ 항목을 가능한 전파경로로 올바르게 파악한 경우가 71.5% 가장 높은 정답률을 보였고, ‘공기를 통해 흡입하여 발생할 수 있다’ 항목을 가능한 전파경로로 올바르게 파악한 경우가 19.7%로 정답률이 가장 낮았다(Table 7).

2) 인수공통감염증 예방

인수공통감염증의 예방이 어려운 이유를 묻는 복수응답을 허용한 질문에서 도축작업자는 ‘예방법을 몰라서’ 52.7%, ‘예방의 필요성을 못 느껴서’ 16.8%, ‘보호구는 있는데 착용하면 불편하고 거추장스러워서’ 15.7%, ‘보호장비가 없어서’ 12.3% 등의 순으로 답변하였다. 부산물처리자는 ‘예방법을 몰라서’ 63.1%, ‘예방의 필요성을 못

느껴서’ 17.3%, ‘보호구는 있는데 착용하면 불편하고 거추장스러워서’ 11.5%, ‘보호장비가 없어서’ 7.0% 등이었다. 검사관 및 검사보조원은 ‘보호구는 있는데 착용하면 불편하고 거추장스러워서’ 55.5%, ‘보호장비가 없어서’ 31.4%, ‘예방의 필요성을 못 느껴서’ 13.1%, ‘예방법을 몰라서’ 7.3% 등이었다. 등급판정사 및 보조원은 ‘보호구는 있는데 착용하면 불편하고 거추장스러워서’ 40.9%, ‘보호장비가 없어서’ 25.8%, ‘예방의 필요성을 못 느껴서’ 17.2%, ‘예방법을 몰라서’ 15.1% 등의 순이었다(Table 8).

고 찰

이 연구는 인수공통감염증의 고위험군 중에서 브루셀라증, 큐열, 장출혈성대장균감염증의 공통된 숙주로 작용할 수 있는 소와 접촉이 잦은 소 도축 관련 종사자를 대상으로 하였다. 브루셀라증은 국내에서 2002~2004년까지 3년간 보고된 65명 환자의 지역별 분포가 소 브루셀라병의 발생 지역, 발생두수, 발생 건수와 밀접한 관련이 있다는 연구[3]가 있고, 큐열은 2001년 414두의 젖소를 대상으로 큐열 항체가 검사한 결과, 항체가 1:32 이상으로 나타난 젖소가 106두(25.6%)로 보고된 연구[12]가 있다. 또한 장출혈성대장균감염증의 발생원인 중에 소로부터 사람으로 전파되었음을 역학적, 미생물학적으로 확인한 연구[14]도 있어, 소 도축 관련 종사자들이 위의 세 가지 인수공통감염증에 노출될 위험이 큼을 확인할 수 있다. 이 연구에서 각 인수공통감염증의 인지율은 브루셀라증이 83.9%로 높는데 비해, 장출혈성대장균감염증은 62.1%이었고, 큐열은 18.5%이었다. 더구나 도축작업자와 부산물처리자의 큐열 인지율은 6.6%와 10.3%이었고, 등급판정사 및 보조원의 경우에도 브루셀라증과 장출혈성대장균감염증은 각각 90.0% 이상의 인지율을 보였지만, 큐열의 인지율은 18.9%에 불과했다. 큐열은 ‘Query fever (의문의 발열)’로 이미 1930년대에 증명되었지만 드물게 발견되어 대부분의 국가에서 유행률이 파악되지 않다가[15] 최근 들어 재만연된 인수공통감염증으로 관심이 증가하고 있다.

Table 7. The Awareness rate for the transmission of zoonoses

Possible or Impossible mode of transmission	Workers involved in slaughtering		Handlers of residual products		Inspectors and their assistants		Grading testers and their assistants		Total	
	No.*	(%) [†]	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Ingestion of raw meat or residual product (P [‡])	452	65.1	161	56.7	176	92.6	81	87.1	870	69.0
Ingestion of raw milk (P)	363	52.3	138	48.6	180	94.7	77	82.8	758	60.1
Air transmission (P)	215	31.0	93	32.7	78	41.1	34	36.6	420	33.3
B Contact with parturient fluid or placenta of animal (P)	335	48.3	125	44.0	187	98.4	84	90.3	731	58.0
Transmission through the wound (P)	410	59.1	141	49.6	181	95.3	86	92.5	818	64.9
Tick bite (I [§])	107	15.4	40	14.1	105	55.3	24	25.8	276	21.9
Person to person (P)	196	28.2	59	20.8	69	36.3	48	51.6	372	29.5
Contact with pet (P)	234	33.7	100	35.2	137	72.1	55	59.1	526	41.7

Ingestion of raw meat or residual product (P)	35	61.4	27	73.0	103	62.0	16	88.9	181	65.1
Ingestion of raw milk (P)	34	59.6	18	48.6	133	80.1	17	94.4	202	72.7
Air transmission (P)	15	26.3	14	37.8	74	44.6	5	27.8	108	38.8
Q [¶] Contact with parturient fluid or placenta of animal (P)	27	47.4	27	73.0	86	51.8	14	77.8	154	55.4
Transmission through the wound (P)	26	45.6	26	70.3	112	67.5	12	66.7	176	63.3
Tick bite (P)	24	42.1	24	64.9	141	84.9	15	83.3	204	73.4
Person to person (P)	14	24.6	10	27.0	43	25.9	2	11.1	69	24.8
Contact with pet (P)	17	29.8	22	59.5	85	51.2	8	44.4	132	47.5

Ingestion of raw meat or residual product (P)	314	64.5	115	65.3	173	91.5	72	79.1	674	71.5
Ingestion of raw milk (P)	260	53.4	98	55.7	144	76.2	63	69.2	565	59.9
Air transmission (P)	110	22.6	39	22.2	20	10.6	17	18.7	186	19.7
E ^{**} Contact with parturient fluid or placenta of animal (I)	66	13.6	16	9.1	116	61.4	27	29.7	225	23.9
Transmission through the wound (I)	51	10.5	28	15.9	86	45.5	22	24.2	187	19.8
Tick bite (I)	80	16.4	39	22.2	144	76.2	42	46.2	305	32.3
Person to person (P)	138	28.3	49	27.8	123	65.1	49	53.8	359	38.1
Contact with pet (P)	141	29.0	62	35.2	65	34.4	34	37.4	302	32.0

* Number of workers who chose right answer

[†] Number of workers who chose right answer / Number of workers who recognized each zoonoses×100[‡] Possible; [§] Impossible^{||} Brucellosis; [¶] Q fever; ^{**} Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

Table 8. The reasons why cattle slaughterhouse workers think that it is difficult to prevent zoonoses

Reasons*	Workers involved in slaughtering (N=859)		Handlers of residual products (N=358)		Inspectors and their assistants (N=191)		Grading testers and their assistants (N=93) [†]		Total (N=1,503)	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Absence of protector	106	(12.3)	25	(7.0)	60	(31.4)	24	(25.8)	215	(14.3)
Inconvenience of wearing protector	135	(15.7)	41	(11.5)	106	(55.5)	38	(40.9)	320	(21.3)
Can't feel the need for preventing zoonoses	144	(16.8)	62	(17.3)	25	(13.1)	16	(17.2)	247	(16.4)
Ignorance of how to prevent zoonoses	453	(52.7)	226	(63.1)	14	(7.3)	14	(15.1)	707	(47.0)
And so on	34	(4.0)	20	(5.6)	29	(15.2)	14	(15.1)	97	(6.5)

* Allow of duplicate response

[†] Unknown subjects were excluded

그 원인으로 균독성의 증가나 임상증상의 변화 등 역학적 진화, 진단법의 개선과 임상인들의 관심 증가에 따른 진단율 증가 등이 제시되었다[16]. 국내에서도 2006년 큐열의 법정전염병 지정 이후 환자 보고가 증가하고 있는 만큼, 적극적인 홍보가 필요하다. 직종별로는 도축작업자와 부산물처리자의 인지율이 검사관 및 검사보조원이나 등급판정사 및 보조원에 비하여 낮았다. 이는 다항 로지스틱 회귀분석 결과, 학력이 인수공통감염증의 인지에 유의미한 영향을 주는 요인으로 밝혀졌고, 검사관 및 검사보조원의 95.3%, 등급판정사 및 보조원의 100.0%가 대학교 및 전문대학교 졸업 이상으로 직종에 따라 학력의 차이가 크기 때문으로 보인다. 같은 직종 내에서도 브루셀라증과 장출혈성대장균감염증의 인지율이 학력이 증가함에 따라 유의미하게 높아지는 경향을 보여, 고위험군을 대상으로 인수공통감염증 전반에 대한 기초적인 교육의 중요성이 강조된다.

각 인수공통감염증의 전파경로에서 브루셀라증의 경우에는 ‘진드기에 물려서 발생할 수 있다’ 항목의 정답률이 가장 낮았다. 브루셀라증은 소의 간이나 비장 등을 날로 먹어 발생할 수 있고 [17], 미살균 우유를 마셔 감염된 증례[18]도 있으며, 점막이나 피부접촉, 공기 흡입 등을 통해서 발생할 수 있다[19]. 또한 드물지만 수혈[20], 골수이식[21], 수유[22], 성적 접촉[23] 등으로 사람에서 사람으로 전파가 가능한 것으로 알려져 있지만 진드기에 의해 전파되는 병은 아니다.

큐열의 경우에는 ‘사람에서 사람으로 전파될 수 있다’ 항목의 정답률이 소 도축 관련 종사자들 모두에게서 가장 낮았다. 사람에서 큐열의 주 감염경로는 감염된 가축의 분만산물이나 태어난 동물의 털가죽, 태반 등에 오염된 연무질(aerosol)을 흡입[1,10,15]하는 것이다. 드물기는 하지만 오염된 유제품을 섭취[24]하거나 다른 직업적 노출력 없이 육회를 섭취한 과거력을 가진 사례[10]처럼 섭취를 통한 전파가 있을 수 있다. 또한 손상된 피부나 피하조직에 직접 접촉되어도 발생 가능[10,15]하고, 감염된 산모의 분만을 도운 산과의사의 감염 사례[25] 및 성 접촉으로 인한 감염 사례[26] 등 사람 간 전파도 가능한 것으로 알려져 있다. 또한 환자 1예에서 진드기에 물려 *Rickettsia conorii*와 *Coxiella burnetii*가 동시에 감염되었을 가능성을 제시 [27]한 보고도 있다. 하지만 *Coxiella burnetii*가 동물-진드기 간 순환을 통해 자연계에 존재하게 되지만 다른 리케치아 감염증과는 다르게 절지동물이 사람의 감염을 매개하지는 않는 것[1]으로 보는 견해도 있어 향후 더 많은 연구를 통한 검증이 필요하다.

장출혈성대장균감염증의 경우 ‘공기를 통해 흡입하여 발생할 수 있다’ 항목의 정답률이 가장 낮았다. 장출혈성대장균감염증의 주요 전파경로는 오염된 음식과 물에 의한 감염과 현성 및 불현성 감염자 또는 동물로부터의 직접 접촉에 의한 감염[14,28] 등이 있다. 하지만 이질과 비슷하게 적은 균수로도 전염이 가능[28]하여

오염된 물에서의 수영으로 인한 감염 사례[29]도 있고, 공기를 매개로 한 전파의 가능성을 제시한 연구[30]도 있다.

각 인수공통감염증의 전파경로에 관한 인지도 파악에서 대부분의 종사자들이 경구를 통한 감염에 대해서는 올바르게 인지하고 있었지만, 그 외의 감염경로에 대해서는 모르거나 잘못 알고 있는 경우가 많았다. 큐열의 경우는 주 감염경로가 공기를 통한 감염이고, 브루셀라증과 장출혈성대장균감염증도 드물기는 하지만 다양한 경로를 통한 감염사례들이 계속 밝혀지고 있는 만큼, 이를 대중에게 널리 알리고 각 상황에 맞는 예방대책을 제시할 수 있어야 한다.

인수공통감염증의 예방이 어려운 이유를 묻는 질문에서 도축작업자와 부산물처리자는 ‘예방법을 몰라서’가, 검사관 및 검사보조원과 등급판정사 및 보조원은 ‘보호구는 있는데 착용하면 불편하고 거추장스러워서’가 가장 많은 답변이었다. 이는 앞서 다른 직종에 비해 도축작업자와 부산물처리자의 각 인수공통감염증에 대한 인지도가 낮게 나타난 결과와 그 의미를 같이한다. 같은 고위험군이라고 하더라도 정보전달을 위한 교육과, 위험성 환기를 위한 홍보를 특성에 맞게 조절하는 것이 필요하다.

이 연구에서는 학력이 유의미한 인수공통감염증 인지 관련 요인으로 나타났다. 또한 모든 직종에서 큐열의 인지도가 가장 낮게 나타났으며, 질병을 인지하고 있다고 하더라도, 그 전파경로와 역학적 특성을 올바르게 파악하고 있는 경우는 많지 않았다. 각 인수공통감염증의 전파경로에 관한 연구는 현재 계속 진행 중이며, 특히 큐열에 관하여는 아직도 증명해야 할 부분이 많이 남아있다. 이 연구에서 제시한 전파경로는 현재까지의 사례보고와 연구에 근거한 것으로, 향후 가능한 것으로 제시한 전파경로가 틀리게 밝혀질 수 있고, 또한 불가능하다고 제시한 전파경로가 새로운 사례 발견을 통해 가능한 것으로 밝혀질 수도 있다. 하지만, 이러한 제한점에도 불구하고 국내에서 고위험군인 전국의 소 도축 관련 종사자 전수를 대상으로 인수공통감염증에 대한 현재의 인지도를 파악한 첫 번째 연구라는 점에서 그 의미를 찾을 수 있다. 이 연구가

향후 인수공통감염증의 교육과 홍보의 방향을 제시하는 기초자료로 활용되었으면 한다.

요 약

2007년 11월 현재 운영 중인 전국 73개 도축장 및 62개 부산물처리장에서 근무하고 있는 소 도축 관련 종사자 1,503명(도축작업자 859명, 부산물처리자 358명, 검사관 및 검사보조원 191명, 등급판정사 및 보조원 95명)을 대상으로 3가지 인수공통감염증(브루셀라증, 큐열, 장출혈성대장균감염증)에 대한 인지도 및 전파경로, 예방법 등에 대한 설문조사를 실시하여 각 직종별로 인수공통감염증에 대한 인지도를 성별, 연령대별, 학력별로 분석하였다. 각 인수공통감염증의 인지도율은 브루셀라증이 83.9%로 높는데 비해, 장출혈성대장균감염증은 62.1%이었고, 큐열은 18.5%이었다. 큐열의 경우, 도축작업자와 부산물처리자, 등급판정사 및 보조원의 인지도가 각각 6.6%, 10.3%, 18.9%에 불과했다. 직종별로는 도축작업자와 부산물처리자의 인지도가 검사관 및 검사보조원이나 등급판정사 및 보조원에 비하여 낮고, 같은 직종 내에서는 브루셀라증과 장출혈성대장균감염증의 인지도가 학력이 증가함에 따라 유의미하게 높아지는 경향을 보였다. 또한 다항로지스틱 회귀분석 결과 학력이 유의미하게 인지도에 영향을 주는 요인으로 밝혀져 고위험군을 대상으로 인수공통감염증 전반에 대한 기초적인 교육의 중요성이 강조된다. 각 인수공통감염증의 전파경로로 대부분의 종사자들이 경구를 통한 감염에 대해서는 올바르게 인지하고 있었지만, 그 외의 감염경로에 대해서는 모르거나 잘못 알고 있는 경우가 많았다. 인수공통감염증의 예방이 어려운 이유를 묻는 질문에서 도축작업자와 부산물처리자는 ‘예방법을 몰라서’가, 검사관 및 검사보조원과 등급판정사 및 보조원은 ‘보호구는 있는데 착용하면 불편하고 거추장스러워서’가 가장 많은 답변이었다. 이번 연구의 결과를 토대로 큐열에 대한 홍보교육을 강화하여야 할 것이며, 도축작업자와 부산물처리자에 대해서는 인수공통전염병 전반에 대한 기초교육과 함께 예방법에 대한 교육을 실시해야 할 것이다.

참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학. 서울, 군자출판사, 2007, 쪽8, 596-598
2. Meslin FX. Global aspects of emerging and potential zoonoses: A WHO perspective. *Emerg Infect Dis* 1997;3(2):223-228
3. Park SC, Chun BC, Park KD. Introduction of zoonoses in Korea. *Korean J Epidemiol* 2005;27(1):1-11(Korean)
4. Park KD. Current status and issues in zoonoses control. *J Korean Med Assoc* 2005;48(7):679-686(Korean)
5. National Veterinary Research and Quarantine Service. Animal infectious disease data management system 2004-2008 [cited 2008 Sep 7]. Available from: URL:http://aims.nvrqs.go.kr/sta/aimsStat.do.
6. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Current status of selected infectious diseases. *PHWR* 2008;1(19):318-323 (Korean)
7. Corbel MJ. Brucellosis: an Overview. *Emerg Infect Dis* 1997;3(2):213-221
8. Sauret JM, Vilissova N. Human brucellosis. *J Am Board Fam Pract* 2002;15(5): 401-406
9. Pradel N, Livrelli V, De Champs C, Palcoux JB, Reynaud A, Scheutz F, Sirot J, Joly B, Forestier C. Prevalence and characterization of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolated from cattle, food, and children during a one-year prospective study in France. *J Clin Microbiol* 2000;38(3): 1023-1031
10. Heo ST, Park MY, Choi YS, Oh WS, Ko KS, Peck KR, Song JH. Q fever as a cause of fever of unknown origin. *Korean J Med* 2008;74(1):100-105(Korean)
11. Lee K, Lim HS, Park WW, Kim SH, Lee DY, Park MY, Hur YJ. Seroprevalence of brucellosis among risk population in Gyeongsangbuk-do, 2006. *J Prev Med Public Health* 2007;40(4):285-290(Korean)
12. Kim WJ, Hahn TW, Kim DY, Lee MG, Jung KS, Lee MG, Jung KS, Ogawa M, Kishimoto T, Lee ME, Lee SJ. Seroprevalence of *Coxiella burnetii* infection in dairy cattle and non-symptomatic people for routine health screening in Korea. *J Korean Med Sci* 2006;21:823-826
13. Lim HS, Min YS. Study on the recognition of brucellosis for rural residents. *J Agr Med Community Health* 2005;30(1):51-61 (Korean)
14. Bae GR, Lee SW, Yang BG, Lee BK, Park JG, Hwang BH, Lim HS. Cause of enterohemorrhagic *Escherichia coli* infection in Ulju county, Korea. *J Prev Med Public Health* 2003;36(1):77-84(Korean)
15. Maurin M, Raoult D. Q fever. *Clinical Microbiology Reviews* 1999;12(4):518-553
16. Arricau-Bouvery N, Rodolakis A. Is Q fever an emerging or re-emerging zoonosis?. *Vet. Res* 2005;36:327-349
17. Pappas G, Akritidis N, Bosilkovski M, Tsianos E. Brucellosis. *N Engl J Med* 2005;352:2325-2336
18. Park MS, Woo YS, Lee MJ, Shim SK, Lee HK, Choi YS, Lee WH, Kim KH, Park MY. The First case of human brucellosis in Korea. *Infect Chemother* 2003;35(6):461-466(Korean)
19. Mantur BG, Amarnath SK, Shinde RS. Review of clinical and laboratory features of human brucellosis. *Indian J Med Microbiol* 2007;25(3):188-202
20. Wood EE. Brucellosis as a hazard of blood transfusion. *Br Med J* 1955;1(4904):27-28
21. Ertem M, Kurekci AE, Aysev D, Unal E, Ikinciogullari A. Brucellosis transmitted by bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2000;26:225-226
22. Palanduz A, Palanduz S, Güler K, Güler N. Brucellosis in a mother and her young infant: probable transmission by breast milk. *Int J Infect Dis* 2000;4(1):55-56

23. Ruben B, Band J.D, Wong P, Colville J. Person-to-person transmission of *Brucella melitensis*. *Lancet* 1991;337(8732):14-15
24. Fishbein DB, Raoult D. A cluster of *Coxiella burnetii* infections associated with exposure to vaccinated goats and their unpasteurized dairy products. *Am J Trop Med Hyg* 1992;47(1):35-40
25. Raoult D, Stein A. Q fever during pregnancy—a risk for women, fetuses, and obstetricians. *N Engl J Med* 1994;330(5):371
26. Milazzo A, Hall R, Storm PA, Harris RJ, Winslow W, Marmion BP. Sexually transmitted Q fever. *Clin Infect Dis* 2001;33(3):399-402
27. Janbon F, Raoult D, Reynes J, Bertrand A. Concomitant human infection due to *Rickettsia conorii* and *Coxiella burnetii*. *J Infect Dis* 1989;160(2):354-355
28. Mead PS, Griffin PM. *Escherichia coli* O157:H7. *Lancet* 1998;352(9135):1207-1212
29. Keene WE, McAnulty JM, Hoesly FC, Williams LP Jr, Hedberg K, Oxman GL, Barrett TJ, Pfaller MA, Fleming DW. A swimming-associated outbreak of hemorrhagic colitis caused by *Escherichia coli* O157:H7 and *Shigella sonnei*. *N Engl J Med* 1994;331(9):579-584
30. Varma JK, Greene KD, Reller ME, DeLong SM, Trottier J, Nowicki SF, DiOrio M, Koch EM, Bannerman TL, York ST, Lambert-Fair MA, Wells JG, Mead PS. An outbreak of *Escherichia coli* O157 infection following exposure to a contaminated building. *JAMA* 2003;290(20):2709-2712