

농촌지역 양돈 종사자의 인수공통감염병

이 관 · 임 현 술[†] · 민 영 선 · 김 병 석
동국대학교 의과대학 예방의학교실

Zoonoses for Pig Farmers in Rural Communities in Korea

Lee, Kwan · Lim, Hyun-Sul[†] · Min, Young-Sun · Kim, Byoung-Seok

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dongguk University, Gyeongju, Korea

ABSTRACT

The incidence of zoonoses in Korea has recently increased. But the study for high risk group such as pig farmers to zoonoses has not been conducted in Korea. Thus we reviewed the articles in order to obtain basic data for zoonoses among pig farmers, especially in rural communities. Pigs are one of the most important domestic livestock in Korea not only from economic standpoint but also from standpoint of food. Pigs also represent a potential reservoir for many novel pathogens, therefore may transmit these to humans via direct contact, vectors such as mosquitos, or contaminated meat. The zoonoses associated with pigs can be classified into bacterial pathogen, viruses and so on. Bacterial zoonoses include brucellosis, leptospirosis, listeriosis, enterohemorrhagic *Escherichia coli* infection, pasteurellosis, salmonellosis, yersiniosis, tuberculosis, anthrax, necrobacillosis, swine erysipelas, erysipeloid, melioidosis, *Streptococcus suis* infection, *Clostridium difficile* infection, and campylobacter infection. Viral zoonoses consist of Japanese encephalitis, swine influenza, Nipah virus, Reston ebolavirus, and hepatitis E virus infection. Other type of zoonoses include actinomycosis, toxoplasmosis and *Taenia solium* infection. These zoonoses were important in Korean health policy but lately they have been overlooked. For effective health policy, we need to study zoonoses associated with pigs, and clinicians and veterinarians must care deeply about these zoonoses.

Key words: zoonoses, pigs, livestock, rural communities, Korea

I. 서론

인수공통감염병(Zoonoses)은 광의로 동물에서 사람으로 혹은 사람에서 동물로 전파될 수 있는 질병을 의미한다. 인체에 영향을 미치는 1,415종의 병원체 중 60%가 인수공통감염병에 해당한다 (Taylor et al. 2001). 돼지(pig, swine)는 기원 전

7,000년경부터 중동에서 사육되기 시작한 잡식성 포유류이다. 생육이 빠르고 모든 종류의 사료를 섭취할 수 있으며, 탁월한 번식력을 지녀 많은 축산 농가에서 상업적 목적으로 키우고 있다. KREI(2012)에 따르면 국내 사육 두수는 2012년 9월경 기준으로 900만 두수로 추정한다. 또한 돼지고기는 2010년에 전 세계적으로 1억 톤을 소비

이 연구는 농촌진흥청 국가 농업 R&D 어젠다사업(과제번호: PJ008678)의 지원으로 수행되었음

[†]**Corresponding Author:** Lim, Hyun-Sul Tel: 82-54-770-2401, 82-10-5309-2146

e-mail: wisewine@dongguk.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

할 정도로 단백질 보충을 위해 널리 섭취하는 대표적 음식으로 알려져 있다(USDA 2012). 한국에서는 닭, 오리 등 조류 가축을 제외한 다음으로 가장 많은 개체수이다.

그러나 돼지는 습윤한 환경을 좋아하여 위생적 생육 환경 유지가 힘들며, 많은 사료 섭취로 인하여 배설물을 많이 배출하기 때문에 양돈농가에서 위생 관리가 쉽지 않다. 이러한 사육환경으로 인해 돼지에서 많은 질병이 발생하고, 더불어 인수공통감염병의 주요 병원소 역할을 하고 있다. 특히 돼지와 접촉이 많은 농부 또는 도축장 종사자 등이 인수공통감염병에 감염될 수 있으며, 감염된 돼지고기를 섭취하는 일반인도 발생할 수 있다(Smith et al. 2011).

국내에서도 많은 축산 농가에서 양돈을 하고 있으며, 2010년도 구제역 파동으로 인해 양돈농가에 대한 관심이 높아졌다. 그러나 국내에서 양돈종사자에 대한 인수공통감염병의 실태 연구는 거의 없다. 이에 국내외 자료를 바탕으로 국내 양돈종사자에서 발생할 수 있는 인수공통감염병에 관하여 살펴보고자 한다.

II. 최근 인수공통감염병의 발생

1990년대 이후 인수공통감염병 중 돼지와 관련하여 확인되었거나 문제시된 바이러스 질환은 호주에서 확인된 멘앵글 바이러스, 미국에서 확인된

레스톤 에볼라 바이러스와 E형 간염 바이러스, 말레이시아에서 확인된 니파 바이러스 등이 대표적인 경우라고 할 수 있다. 세균에 의한 질환의 대표적인 예로 미국, 유럽, 일본에서 확인된 장출혈성 대장균, 네덜란드에서 확인된 메티실린내성 황색포도알균, 클로스트리듐디피실레(*Clostridium difficile*), 스트렙토코쿠스수이스(*Streptococcus suis*) 등을 들 수 있는데, 이들은 앞으로 지속적으로 발생할 가능성이 높다.

이외 자연계 내 광범위한 숙주를 가지고 있는 작은와포자충 역시 공중보건학상 중요한 기생충성 질환으로 주목되고 있다(Kweon & Lee 1998). 최근 문제시되는 새로운 인수공통감염병 및 인수공통감염병으로 가능성이 높은 질병은 Table 1과 같다.

우리나라 인수공통감염병을 이해하기 위하여 가축전염병을 먼저 살펴보자. 우리나라 가축전염병예방법(MoGL 2012a)에는 가축을 소, 말, 당나귀, 노새, 양(염소 등 산양을 포함), 사슴, 돼지, 닭, 오리, 칠면조, 거위, 개, 토끼, 꿀벌 및 그 밖에 대통령령으로 정하는 고양이, 타조 등의 동물을 말한다. 가축전염병에는 1종, 2종, 3종이 있다.

제1종 가축전염병에는 우역, 우폐역, 구제역, 가성우역, 블루텅병, 리프트계곡열, 럼피스킨병, 양두, 수포성구내염, 아프리카마역, 아프리카돼지열병, 돼지열병, 돼지수포병, 뉴캐슬병 및 고병원성 조류인플루엔자 등이 이에 속한다.

Table 1. Recent zoonoses associated with pigs

	Disease in human	Area	First reported year	Main symptoms
Virus	Swine influenza	USA	1974	Flu-like symptoms
	Reston ebolavirus	USA	1990	Hemorrhagic fever
	Hepatitis E virus (HEV) infection	USA	1997	Hepatitis
	Menangle virus	Australia	1997	Flu-like symptoms
	Nipah virus	Malaysia	1999	Fever, headache, encephalitis
Bacteria	<i>Streptococcus suis</i>	Denmark	1968	Meningitis, deafness, septic shock
	<i>Clostridium difficile</i>	USA	1978	Diarrhea
	Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>	USA	1981	Bloody stool
	Livestock-associated Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (LA-MRSA)	Netherlands	2005	Resistance to antibiotics
Parasite	Cryptosporidiosis	USA	1976	Diarrhea, abdominal pain

제2종 가축전염병에는 탄저, 기종저, 브루셀라병, 결핵병, 요네병, 소해면상뇌증, 큐열, 돼지오제스키병, 돼지일본뇌염, 돼지테센병, 스크래피(양해면상뇌증), 비저, 말전염성빈혈, 말바이러스성동맥염, 구역, 말전염성자궁염, 동부말뇌염, 서부말뇌염, 베네수엘라말뇌염, 추백리, 가급티푸스, 가급콜레라, 광견병, 사슴만성소모성질병 및 그 밖에 이에 준하는 질병으로서 농림수산식품부령으로 정하는 가축의 전염성 질병 등이 있다. 기타 농림수산식품부령이 정하는 제2종 가축전염병은 타이레리아병(Theileriosis), 바베시아병(Babesiosis), 아나플라즈마(Anaplasmosis), 오리바이러스성간염, 오리바이러스성장염, 마웨스트나일열, 돼지인플루엔자, 낭충봉아부패병 등을 말한다.

제3종 가축전염병에는 소유혈열, 소아카바네병, 닭마이코플라스마병, 저병원성 조류인플루엔자, 부저병 및 그 밖에 이에 준하는 질병으로서 농림수산식품부령으로 정하는 가축의 전염성 질병 등이 있다. 기타 농림수산식품부령이 정하는 제3종 가축전염병은 소전염성비기관염, 소류코시스(Leukosis), 소렙토스피라병(Leptospirosis), 돼지전염성위장염, 돼지단독, 돼지생식기호흡기증후군, 돼지유행성설사, 돼지위축성비염, 닭뇌척수염, 닭전염성후두기관염, 닭전염성기관지염, 마렉병(Marek's disease), 닭전염성에프낭병 등을 말한다.

이들 가축전염병은 동물에서 동물로만 전파되는 동물 고유의 질병과 동물에서 사람으로 전파되는 인수공통감염병으로 대별할 수 있다. 돼지와 관련성이 있는 가축전염병 중 탄저, 결핵, 브루셀라증, 돼지단독, 비저, 공수병 등이 인수공통감염병이다. 우리나라 법정감염병(MoGL 2012b) 중에서는 장출혈성대장균감염증, 일본뇌염, 결핵, 렙토스피라증, 브루셀라증, 탄저, 공수병, 인플루

엔자, 바이러스성출혈열, 야토병, 큐열, 신종인플루엔자, 유비저 등이 돼지와 관련이 있는 인수공통감염병이다. 우리나라에서 최근 발생하였던 법정감염병 중에서 주요 인수공통감염병의 발생 현황(신고일 기준)은 Table 2와 같다(KCDC 2012).

우리나라에서 사람의 인수공통감염병은 과거부터 있었으리라 생각하지만 최초로 발생한 사례와 최근 재발생한 질환을 중심으로 살펴보면 Table 3과 같다. 1973년 리스테리아균, 1982년 파스튜렐라병, 1992년 Q열, 1995년 작은와포자충증, 1997년 야토병, 1998년 장출혈성대장균감염증, 2009년 신종인플루엔자 등이 처음으로 보고되었다. 렙토스피라증, 탄저, 브루셀라증 등은 국내에서 발생은 하였으나, 수십 년간 보고가 없다가 재발생한 사례들이다. 그러나 이러한 사례들은 돼지와 관련성이 높은 인수공통감염병에 속하지만, 국내에서 그 원인적 연관성이 명확하게 밝혀지지는 않았다.

해외 유입 인수공통 기생충 질환은 우리나라에서 토착적으로 발생하지 않는 것으로, 우리나라 사람이 외국 여행 도중 감염된 경우와, 외국인인 자국 또는 타국에서 감염되어 입국한 경우를 모두 포함하여 1970년 이후 2010년까지 국내외 주요 문헌에 나타난 해외 유입 인수공통 기생충 질환을 요약하면 Table 4와 같다. 바베스열원충증, 피부리슈만편모충증, 내장리슈만편모충증, 주혈흡충증, 이형흡충증, 광동주혈선충증, 유극악구충증, 유충 피부이행증, 포충증 및 오구설충증 등이 해외에서 유입되었다(Ahn 2007; Ahn 2010).

Table 2. Recent major zoonoses associated with pigs in Korea

Disease in human	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>	8	52	118	43	37	41	58	62	56	71
Japanese encephalitis	6	1	0	6	0	7	6	6	26	3
Rabies	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Leptospirosis	122	119	141	83	119	208	100	62	66	49
Brucellosis	1	16	47	158	215	101	58	24	31	19

Table 3. Emerging and re-emerging zoonoses associated with pigs in Korea (1973-2009)

Year	Emerging and re-emerging zoonoses in human
1973	Listeriosis
1982	Pasteurellosis
1984	Leptospirosis*
1992	Q fever
1994	Anthrax*
1995	Cryptosporidiosis
1997	Tularemia
1998	Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>
2002	Brucellosis*
2009	Swine influenza [Influenza A(H1N1)pdm09]

*reported previously, but discovered recently

Table 4. Imported parasitic diseases in humans associated with pigs in Korea (1970-2010)

Parasitic diseases	No. of cases	Imported country
Babesiosis	8	Africa
Cutaneous Leishmaniasis	23	Saudi Arabia, Jordan, Afghanistan
Visceral Leishmaniasis	5	Manchuria, Saudi Arabia, Argentina
Schistosomiasis	13	Middle east, Yemen
Heterophydiiasis	2	Saudi Arabia
Angiostrongyliasis	15	Samoa
Gnathostomiasis	42	Thailand, Myanmar
Cutaneous larva migrans	8	Thailand, Cambodia, Brazil
Hydatid disease	31	Middle east
Pentastomiasis	1	Saudi Arabia, Indonesia

III. 양돈농가의 인수공통감염병

우리나라 양돈 농가에서 발생하였거나, 발생할 가능성이 있는 주요 인수공통감염병에 대해 살펴보고자 한다. 돼지와 사람에서 발생하는 세균성 인수공통감염병은 브루셀라증, 렙토스피라증, 리

스테리아증, 장출혈성대장균감염증, 파스튜렐라증, 살모넬라증, 예르시니아증, 결핵, 탄저, 괴사간균증, 돈단독, 유비저, 캄필로박터감염증 등이 있다. 바이러스성 인수공통감염병은 일본뇌염, A형 인플루엔자, E형 간염 바이러스 감염증, 기타 인수공통감염병에는 방선균증, 독소포자충증, 갈고리촌충 감염증 등이 있다.

1. 세균성 인수공통감염병

1) 브루셀라증(Brucellosis)

브루셀라증은 *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis* 등의 병원체에 의하여 가축과 사람에서 급만성 증상을 유발한다. 그 중 *B. suis*는 돼지에서 주로 확인되며, 주요 감염 경로는 오염된 사료와 물을 통한 경구감염, 결막, 수유, 교미, 인공수정을 통한 창상감염, 호흡기 비말 감염 등이 있다. *B. suis*는 *B. melitensis*보다 다소 낮은 감염력을 보이거나 조직손상이 심하고 만성 경과로 진행하여, 주로 유산, 불임증, 고환염, 파행, 후구마비, 자궁내막염 등의 증상을 유발한다. 국내 돼지에서 브루셀라증 항체 양성률은 0.5-2.8%(Heo et al. 2010), 2.2%(Hur & Baek 2011) 등으로 조사되었다. 이전 연구 등을 고려해보면 국내 양돈 돼지에서도 브루셀라증의 유병률이 일정 부분 유지되고 있을 가능성이 있다.

사람은 돼지와 접촉, 돼지고기의 섭취 및 돼지의 비말 등으로 감염될 수 있다. 증상은 잠복기가 평균 10일(7-12일)이고, 3-6개월에서 수년에 걸쳐 만성적으로 진행한다. 급성기 증상은 불면증, 발기부전, 변비, 식욕부진, 두통, 관절통, 권태 등이 있고, 신경계 증상도 유발한다(Jung & Jeon 1987). 20% 정도의 환자는 만성기로 진행하며, 만성기에는 급성기 증상이 지속되며, 합병증으로 뇌염, 뇌막염, 말초신경염, 척추염, 화농성 관절염, 심내막염 등이 발생한다. 국내 인체감염 사례의 경우 1939년 일본인에서 *B. abortus*가 배양된 것이 첫 기록이다(Kim 2001). 한국인은 2002년에 브루셀라증이 처음 보고된 이후 주로 소에 의한 감염사례가 확인되었다(Park et al. 2003). 현재 돼

치료부터 사람이 감염된 보고는 없었으나 실제로 감염되었다고 하여도 발견하지 못하였을 가능성이 있다. 그러므로 돼지와 접촉하는 고위험 군에 대한 혈청 검사 등이 필요하다.

2) 렙토스피라증(Leptospirosis)

대부분 야생동물이 보균하며 *Leptospira pomona* 는 주로 소와 돼지가 감염되는 병원체이다. 동물에서는 흔히 무증상으로 경과하며, 특히 돼지에서는 임신 후기에 유산을 일으키는 것이 중요한 징후이다(KSVPH 2004). *L. pomona*에 대한 돼지의 혈청 양성률은 국내 돼지에서 2.2%(Chung et al. 1990)로 보고된 바 있으며, 폴란드 1.0%(Wasiński et al. 2010), 브라질 16.1%(Valença et al. 2012)로 보고하였다.

사람은 대개 감염동물의 소변에 균이 배출될 때 직·간접적으로 노출되어 감염된다. 직업적으로 동물과 접촉하는 사람이나 반려동물을 기르는 사람에서 직접 노출되며, 오염된 물이나 토양과 같은 매개체에 의한 간접접촉의 경우가 더 흔하다. 사람에서 증상이 다양하며, 일반적으로 인플루엔자와 같은 증상과 발열, 림프절 종대, 피부 반점, 발진, 결막 충혈, 복통, 무균성 수막염 및 뇌염 등이 있다. 잠복기는 평균 10일(4-19일)이며, 임상상은 발열기가 3-7일이며, 면역기가 30일 정도로 두 단계의 양상을 보인다. 치료가 늦어질 경우 호흡곤란과 기침 및 객혈로 치명률이 높은 인수공통감염병이다. *L. pomona*은 전 세계적으로 분포하며, 사람에게 전파가 가능하기 때문에 지속적 감시가 필요하다. 또한 국내 양돈농가에 대한 감염 실태에 관한 보고가 없어 이에 대한 연구가 필요하다.

3) 리스테리아증(Listeriosis)

*Listeria monocytogenes*에 의한 감염증이다. 사람, 포유동물, 조류에 감염병을 일으킬 뿐만 아니라 물고기, 갑각류, 무척추동물, 토양, 식물, 사료, 하수 등에도 포함되어 있다. 동물은 오염 사료를 통한 구강 점막의 창상감염이나 흡혈곤충에 의한 비강 점막의 창상감염에 의해 감염된다. 감염된 반추류 동물은 뇌염 등 각종 신경장애, 침울, 경

련, 선회운동, 파행 등의 증상을 보이며 송아지와 동물에서는 패혈증이 나타나고 닭에서는 심근 병변이 생긴다. 국내 돼지에서 *L. monocytogenes* 검출률은 8.3%, *Listeria*속 균주 검출률은 31.3%였다(Hong & An 1998). 국외의 경우 *L. monocytogenes* 검출률은 유럽 각지 도축장 돼지에서 0.017%, 14.0%, 0.0% 등, 일본 돼지에서 0.3%(Fosse et al. 2009), 핀란드와 캐나다 돼지에서 각각 1.0-24.0%, 3.3-36.5%(Hellström et al. 2010; Farzan et al. 2010)라고 보고되었다. 젖은 사료 및 주변 환경이 돼지 감염의 원인이 되므로 축사 시설 및 내부를 가능한 청결하게 유지하고 외부 야생동물과 접촉하지 않도록 하여야 한다.

사람은 식품오염에 의한 경구오염, 태반 감염이나 산도 감염에 의해 감염되며, 유산, 조산, 수막염, 패혈증, 발열, 두통, 혼수, 구토와 현기증 등을 보일 수 있다. 감염에 대한 감수성은 임신부가 가장 높으며 감염 시 임상증상은 신생아에서 가장 중하게 나타난다(Lim & Kim 2003). 최근 국내 자료가 확인되지 않는 바, 국내 양돈농가에서 감염 현황을 확인하기 위한 연구가 필요하다.

4) 장출혈성대장균감염증(Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) infection)

1982년 미국 오리곤주 집단식중독 사건에서 *Escherichia coli* O157:H7이 분리되면서 알려졌다(Riley et al. 1983). 주로 소에서 검출되며, 양, 돼지에서도 일부 검출되고 있다(Chapman et al. 1997). 주증상은 혈변과 심한 복통을 중심으로 한 설사이며, 용혈성 요독증후군을 유발한다. 혈청형은 O157:H7이 압도적으로 많으며 O18, O26, O68 등 비O157형도 있다. 돼지는 EHEC의 주요 보균체이며, 서로 간 전파가 용이하게 일어나지만(Cornick & Vukhac 2008), 사람에게 영향을 미치는 경우는 드물다(Chapman 1997).

장출혈성대장균감염증은 국내에서 1998년 첫 환자 보고 이후 매년 발생이 보고되고 있다. 최근 집단 발병으로는 2004년 7월 광주에서 발생한 초등학교 식중독사건이 있었다(Park et al. 2006). CDC(Centers for Disease Control and Prevention)에

따르면 2006년 미국 내 27,634건의 식중독 중 10건의 사망사고가 있었으며, 그 중 6건의 원인이 EHEC으로 확인되었다(CDC 2009). 또한 미국에서 매년 *E. coli* O157:H7 균주로 인해 73,000여 명이 영향을 받는 500여 건의 식중독사고가 발생하고, 61명 정도가 목숨을 잃는 것으로 추정된다(Mead et al. 1999). 장출혈성대장균감염증은 중증 식중독의 많은 부분을 차지하는 중요한 질환이지만, 국내에서 돼지와 관련성 연구가 거의 이루어지지 않았다.

5) 파스튜렐라증(Pasteurellosis)

*Pasteurella multocida*는 그람 음성 간균으로 동물의 구강, 상부기도에 정상 세균총으로 존재하며 기회감염의 형태로 발병한다. 국내 돼지에서 *P. multocida* 항체 양성률은 전국 평균 57.4%로 보고되었다(KSA 2012).

사람은 주로 고양이, 개의 교상에 의하며 의해 감염될 수 있다. 개, 고양이에게 물린 후 수 시간이 지나면 창상 부위에 발적, 종창, 동통이 나타나며, 대부분 국소감염으로 그치나 중증이 되면 봉와직염, 골막의 괴사나 골수염을 일으키기도 한다. 때로는 림프절염, 발열, 오한, 불면증, 두통 등의 전신증상을 일으킨다(KSVPH 2004). *P. multocida*는 돼지에서 정상 상재균으로 축산 작업 시 물리거나, 상처가 있을 시 접촉을 하지 않도록 주의를 요한다.

6) 살모넬라증(Salmonellosis)

살모넬라는 각종 동물 및 식품, 환경 등 자연계에서 널리 분포되어 있다. 돼지관련 주요 혈청형은 *Salmonella typhimurium*(소, 산양, 돼지), *S. choleraesuis*(돼지)이며 *S. typhimurium*은 우리나라를 비롯하여 세계 각지에서 가장 흔한 혈청형이다(KSVPH 2004; Lim & Kim 2003). 전 세계적으로 돼지는 식품유래 살모넬라의 주된 근원으로, 미국 식용돼지고기의 9.6%(Duffy et al. 2008), 스웨덴 도축돼지의 0.46%(Alban et al. 2010)에서 살모넬라균이 검출되었다. 국내 돼지에서는 3.7%, 2.1-2.2%의 항체양성률이 보고되었다(KSA 2012; Lim et al. 2011).

사람은 오염식품을 섭취 시 급성위장염이 유발되며 식품위생상 중요한 질환이다. 감염되었을 때 잠복기는 12-36시간이며, 발열, 구토, 설사, 복통 등의 급성 식중독을 증상을 유발한다. 증상이 사라진 후에도 짧은 기간 동안 대변 중 균을 배출하며, 감염 시 보균자가 되는 경우도 있다. 국내 세균성 식중독 중 가장 발생빈도가 높은 것으로 보고되어 있다(Kim 2001). 살모넬라의 경우 먹거리와 관련되어 공중보건 상 위해인자가 될 수 있으므로 꾸준한 감시와 실태연구가 필요하다. 또한 도축장은 장비 오염과 돼지 간 접촉 등으로 인하여 오염되기 쉬운 환경을 제공하고 있으므로(Berends et al. 1996) 위생관리가 철저히 이루어져야 할 것이다.

7) 예르시니아증(Yersiniosis)

*Yersinia pseudotuberculosis*에 의한 가성결핵과 *Y. enterocolitica*에 의한 감염증이 있으며 임상증상이 유사하다. 감염된 동물은 급성패혈증이 나타나거나 만성경과를 취한다. 장간막 임파선이 붓고 두터운 피막으로 싸인 결절성 농양이 관찰된다. *Y. enterocolitica*의 주된 보균 동물은 개, 고양이, 설치류 및 돼지 등이다(KSVPH 2004). 국내에서는 도축 돼지의 2.1%에서 *Y. enterocolitica*가 검출된 적이 있으며(Chae et al. 2008), 국외의 경우 핀란드 돼지의 49.9%에서 pathogenic *Y. enterocolitica*가 보고되었다(Virtanen et al. 2011).

사람은 오염된 물, 우유, 식육 등의 섭취로 감염되며, 복통, 발열, 설사 등 위장염과 패혈증, 관절염 등의 증상을 보인다. 돼지에서 일정한 유병률을 가지고 있어 사람에서 세균학적 검색을 꾸준히 실시한다면 적지 않은 감염 예가 발견될 것으로 추측되며(Lim & Kim 2003), 식품위생상 지속적 감시가 필요한 병원체다.

8) 결핵(Tuberculosis)

Mycobacterium tuberculosis(원숭이, 돼지, 개, 소), *M. bovis*(소, 돼지, 양, 말, 고양이, 개, 토끼)가 원인균이다. 돼지에서는 경부임파절이나 장간막임파절에 주로 형성되며, 폐결핵을 유발한다. 크로아티아 돼지 *Mycobacterium*속 균주 항체 양성률

은 0.3%(Cvetnić et al. 2007), 아르헨티나 돼지에서 *M. bovis* 항체 양성률은 0.7%(Barandiaran et al. 2011)로 보고되었다.

구미 선진국에서는 생활환경 개선, 치료제 개발, BCG 백신 접종 시행으로 유병률이 감소한 반면 개발도상국에서는 아직도 국가보건정책상 중요한 질병이다. 만성질환으로 진행되었을 때 식욕부진, 피로, 권태, 창백, 미열 등 증상이 나타난다. *M. tuberculosis*는 주로 폐결핵을 일으키지만, 신장, 뼈, 복막, 골수, 피부 등에 다양한 병증을 일으킨다. *M. bovis* 감염 돼지의 고기 섭취에 의한 경구감염이 된 경우 장결핵을 일으키며 복통, 이질 등의 소화기 증상을 일으킨다. 우리나라에서는 인체감염 균주로 *M. tuberculosis*가 문제가 되고 있으나, 네덜란드 등 서구 낙농국가에서는 *M. bovis* 결핵이 일정한 유병률을 보이므로(Majoor et al. 2011) 국내에서도 이에 대한 연구가 필요하다.

9) 탄저(Anthrax)

*Bacillus anthracis*에 의한 급성 감염병으로 아포를 형성하여 열, 건조, 소독제에 대하여 생존력이 강하다(KSVPH 2004). 일반적으로 돼지 감염의 경우 만성 경과를 취하고, 부검 시 장간막림프종과 하아림프절증을 보인다. 축종별로는 소, 양, 염소 등은 탄저균에 대한 감수성이 커서 감염이 용이한 반면, 돼지나 개는 상대적으로 저항성이 높은 것으로 알려져 있다. 국내 돼지에서 탄저병이 발생한 경우는 없으나 감염된 돼지를 다루는 사람에서 탄저병이 발생한 경우가 있어 주의가 필요하다(Smith 1973).

사람에서는 감염동물의 섭취는 물론 피혁, 피모와 양모 같은 축산 제품의 취급을 통한 감염이 많다(Dutz & Kohout 1971). 침입경로에 따라 흡입감염, 피부창상을 통한 접촉감염 및 감염 식육을 통한 경구감염으로 분류된다. 국내 탄저의 경우 동물 또는 사람은 모두 소에 의해서 발병(Lim et al. 2005; Park et al. 2002; Yoon et al. 2008)한 것으로, 국내 사례에서 주된 감염 원인은 가축을 절박도살하거나 원인불명 질환으로 폐사한 가축을 신고하여 검사과정을 거치지 않고 현지에서 식용하기 때문이다. 한국은 탄저의 풍토병 지대

이므로 상시 이에 대한 주의가 필요하며 원인 불명으로 죽은 가축은 반드시 당국에 보고하고 적합하게 처리해야 한다. 보건당국도 원인 불명 폐사 가축을 항상 감시하고 폐사 원인을 밝히기 위하여 노력하여야 한다.

10) 괴사막대균증(Necrobacillosis)

*Fusobacterium necrophorum*에 의한 괴사성 궤양성 질환이다. 구강과 대장의 정상 상재균으로 다른 혐기성 균과 함께 혼합감염을 일으킨다. 감염경로는 점막 표면에 정상 상재균으로 존재하다가 숙주 약화 시 질병을 유발하는 내인성 전파의 일종이다. 주요 증상으로는 부제병(footrot), 괴저성 피부염, 장기의 다발성 농양과 괴사, 위염과 피부염 등을 유발한다(KSVPH 2004). 정상 돼지에서 *F. necrophorum*을 검출하여 정상 상재균임을 확인하였고, 몇몇 정상 돼지에서 검출되지 않던 *F. necrophorum*이 설사 증상을 보이는 돼지에서 높은 확률로 검출되었다는 보고도 있다(Robinson et al. 1981; Robinson et al. 1984).

감염된 돼지와 접촉 시 사람은 주로 기회감염의 형태로 발병하며, 각종 2차 감염으로 상태를 악화시킨다. 전신감염 시 고열, 오한, 발한, 패혈증, 복막염, 관절염 등이 나타난다. 국내 돼지 또는 사람에서 괴사막대균증이 보고된 적이 없어, 이에 대한 연구가 필요하며, 감염된 돼지를 취급하는 경우 인체 감염 가능성이 높으므로(Riordan 2007) 위생관리가 철저히 이루어져야 한다.

11) 돈단독(Swine erysipelas), 유단독(Erysipeloid)

*Erysipelothrix rhusiopathiae*가 원인인 피부질환이다. 돈단독은 피부의 접촉감염, 창상감염, 경구감염으로 전파된다. 돼지에서는 패혈증, 심내막염, 관절염, 두드러기 등의 증상을 나타낸다. 일본 도축 돼지 10.5%에서 편도선 내 *E. rhusiopathiae*가 검출되었다(Takahashi et al. 1987). Brooke과 Riley(1999)는 전체 돼지 20-40%의 편도선에서 *E. rhusiopathiae*가 검출될 수 있다고 하였다. 국내에서는 매년 1-3건(50두 미만)이 보고되고 있다(KAHIS

2012).

사람의 감염은 감염동물, 오염축산물, 해산 어류 등과 접촉에 의해 이루어지며, 감염 위험군은 양돈종사자, 도축장종업원, 정육점종사자, 축산물 취급자 및 수의사이다(KSVPH 2004). 인체 감염 시 국소 피부병, 전신 피부형 및 패혈증 등이 나타난다. 패혈증이 나타날 수 있지만 혈액배양에 음성이며 발열, 피부발진, 급성 및 아급성 심내막염 등의 증상을 보인다. 아직 국내 인체 감염에 대한 보고는 없다.

12) 유비저(Melioidosis)

*Burkholderia pseudomallei*에 의한 감염증이다. 양, 산양, 돼지, 말, 소, 설치류 등이 감염동물이다. 경구감염, 흡혈곤충 매개감염 등으로 감염되며 돼지는 만성경과를 취하며, 폐, 간, 비장, 림프절 등에 농양을 형성한다. 국내에서는 돼지의 유비저 감염사례는 없었으나, 말에서 1906-1920년, 그리고 1940-1947년 두 번의 유행 기간에 연간 1-529두가 유비저로 폐사한 적이 있었다(Choi 2004). 국외에서는 마다가스카르, 베트남, 말레이시아, 호주, 태국, 싱가포르 등에서 돼지 유비저 사례가 지속적으로 보고되고 있다(Sprague 2004).

인체감염경로는 상처를 통한 접촉감염, 설치류 기생 흡혈곤충에 의한 매개감염, 경구감염 등이 다. 토양, 물, 논흙, 채소류 식품에 널리 분포하며 특히 동남아시아, 인도, 아프리카, 호주에서 많이 분리된다. 인체 유비저 유행률은 지역 및 계절과 무관하다. 인체 잠복기는 2-3일에서 수개월 또는 수년이며 노출자는 대개 불현성 감염이다. 창상 감염은 피부, 피하, 림프절 화농병소, 급성 혹은 아급성 패혈증, 전신적 장기병소, 경구감염은 장벽 화농성 궤양을 보이며, 흡입감염에서는 기관지염, 괴사성 폐렴, 균혈증이 나타난다. 국내 인체감염 사례는 지금까지 총 7예로, 모두 해외유입감염병으로 추정하고 있다(Kwon & Yun 2012). 치료하지 않으면 치사율이 높으며 불완전한 치료에 재발이 흔하다. 높은 전염력을 보이므로 감염 예방에 주의해야 한다.

13) 캄필로박터감염증(Campylobacter infection)

*Campylobacter jejuni*는 돼지의 내장에서 흔히 발견되는 균주이며(Lim & Kim 2003), 돼지에서는 간헐열(intermittent fever), 오한, 두통, 기관지염 및 폐렴, 불임, 유산 등의 증상을 유발한다. 국외 사례의 경우 돼지 회장 부위에서 *C. jejuni*와 *C. coli*의 검출률이 각각 2.3%, 90.1%로 보고되었으며(Boes et al. 2005), 국내에서도 *C. coli*의 검출률이 19.9%(Shin & Lee 2010), 55.0%(Kim et al. 2011) 등으로 보고되었다. 최근 조사한 국내 돈육에서도 *C. jejuni*가 검출되었다(Park et al. 2010).

돼지는 닭, 오리 등의 가금류에 비해 상대적으로 이들 균주에 대하여 저항력이 있어 균 보유율이 낮지만, 사람은 감염 시 500-800개의 균수로도 쉽게 질환으로 이행되어 설사 증상을 보일 수 있으며, 주로 유아, 어린이 및 면역 기능이 저하된 사람에서 높은 감염률을 보인다(Altekruse et al. 1999; Duffy et al. 2008). *C. jejuni*는 길랭-바레 증후군과도 연관성이 있는 것으로 알려져 있다(Rees 1995). *C. jejuni*에 의한 국내 인체 감염은 집단 식중독 형태로 발생하고 있으며, 최근 10년간 발생건수 및 환자수가 지속적으로 증가하고 있어(KFDA 2012), 지속적인 위생관리와 주의가 필요하다.

14) *Streptococcus suis* 감염증

(*Streptococcus suis* infection)

양돈 산업에서 돼지의 *S. suis* 감염은 경제적 손실에 기여하는 바가 큰 질병 중의 하나이다. 돼지에서 *S. suis*는 1954년에 처음으로 보고된 바 있으며, 인체 감염은 1968년 덴마크에서 처음으로 보고되었다(Smith et al. 2011).

돼지에서 패혈증, 신경학적 징후, 심내막염, 관절염 등을 유발하며, 인간에서는 뇌막염, 난청, 폐혈증 등을 유발한다. *S. suis*에는 35종류의 혈청형이 존재하며, 사람에서 임상적 증상을 유발하는 혈청형은 2형이다(Gottschalk et al. 2007). 돼지에서 *S. suis*는 전 세계적으로 흔하게 보고되지만, 인체 감염은 주로 아시아, 특히 태국, 중국, 홍콩

등에서 보고되고 있다.

이 질병은 양돈 또는 가공 과정에서 돼지와 직접 접촉함으로써 생길 수 있는 직업병의 일종이기도 하다. 2005년 중국에서 발생한 대규모 유행에서도 모든 환자들이 증상이 발생하기 전 돼지와 접촉한 사실이 확인되었다(Tang et al. 2006). 그러므로 양돈 농가에서도 이러한 감염 예방을 위한 위생관리와 주의가 필요하다.

15) *Clostridium difficile* 감염증 (*Clostridium difficile* infection)

C. difficile 감염은 돼지에서 설사를 유발하고, 인간에서 위막성결장염을 유발하는 중요한 질병으로 지난 수 십 년간에 걸쳐 증가하는 양상을 보이고 있다. *C. difficile*은 설사 환자에서 10만 명당 200명까지 검출되며(Hensgens et al. 2012), 새끼돼지의 유병률은 50%를 상회하는 수준이다(Avbersek et al. 2009).

현재까지 이 질병은 돼지와 인간 모두에서 항생제 노출에 의한 것이라고 여겨지고 있지만(Smith et al. 2011), 돼지와와의 접촉, 또는 돼지고기에 의한 *C. difficile* 감염의 증거는 확실히 없다. 그렇지만 돼지와 양돈 종사자에서 분리한 *C. difficile*의 유사성이 확인된 만큼, 돼지로부터 감염 예방에 노력하여야 할 것이다.

2. 바이러스성 인수공통감염병

1) 일본 뇌염(Japanese encephalitis)

국내에서는 1952년 돼지에서 처음으로 바이러스가 분리되었다. 각종 포유류에서 인체 감염 이전에 바이러스 증폭 매체로 작용한다. 감염 시 성돈은 불현성 감염 혹은 경미한 고열 증상을 보이나 자돈에서는 뇌염 증상을 보일 수 있다. 태반 감염을 일으켜 유산, 사산, 폐사를 불러온다. 국내 돼지 일본뇌염바이러스 항체 양성률은 54.0%로 나타났으며, 다른 조사에서는 17.5%에서 71.4%로 보고되었다(Lee et al. 2003).

인체 감염 시 일반적으로 무증상이지만 현성 감염일 경우 두통, 고열, 구토, 경련, 정신착란, 마비

등의 뇌염 증상을 보이며, 치명률이 20-50%에 달한다. 심하면 발병 10일 이내 사망한다. 전파매개 동물은 작은 빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*)이다(KSVPH 2004; Lim & Kim 2003). 국내 사람에서의 발생 현황은 2002년 이후 10에 이하로 산발적으로 발생하다가 2010년 26명으로 급격히 증가한 양상을 보였고(KCDC 2012), 직업 특성상 양돈 농가에서 주의해야 할 대상이다. 특히 지구 온난화로 인한 기후 변화로 인해 전파매개동물이 대량 발생할 경우 대유행 가능성이 상존하므로 항상 면밀한 모니터링이 필요하다.

2) 돼지 인플루엔자(Swine influenza)

돼지 인플루엔자(swine influenza)는 A형 인플루엔자 바이러스에 의한 돼지 호흡기 질병으로 돼지에서 높은 감염력을 보이지만 치사율은 낮다. 이들 바이러스는 사람에서 유행하는 A (H3N2)형 바이러스를 포함한 계절 인플루엔자 바이러스와는 유전적으로 매우 다르며, 이론적으로 돼지에서 사람으로, 사람에서 돼지로의 전파가 일어날 수 있으나 사람에게 감염되는 사례는 매우 드물다. 돼지의 증상은 사람의 계절 인플루엔자 증상과 유사한 발열, 식욕부진, 무기력증, 기침, 콧물, 인후통, 구역질, 구토 및 설사 등을 유발한다. 전과양상은 직접 접촉 시 비말 전파, 분비물에 의한 직접 접촉 전파 등이 있다(Kwon 2012).

1974년 인체에서 돼지 인플루엔자 바이러스를 처음으로 분리하였으며, 이는 돼지에서 기원하는 바이러스가 인체에 감염될 수 있다는 사실을 확인한 사례였다(Smith et al. 1976). 또한 돼지는 조류 인플루엔자와 인간 인플루엔자 바이러스 모두에 감수성이 있기 때문에 인플루엔자 전파에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Ito et al. 1998). 미국질병관리본부(CDC 2012)에 의하면 2005년에서 2012년 7월까지 미국 내 40여 건의 인체감염사례가 보고되었다. 이들은 모두 입원하지 않고 회복되었으며, 발병 전 감염된 돼지에 직·간접적으로 노출된 것으로 확인되었다. 이전에는 1-2년에 1건 정도의 돼지 유래 변종 바이러스 감염사례를 보고받았으나 최근 그 사례가 빈번해졌다(CDC 2012). 2009년 봄 중남미에서 시작

한 돼지 기원 인플루엔자[A(H1N1)pdm09]는 전세계 200여 국가로 확산되어 세계보건기구(WHO)는 대유행 6단계까지 선포한 바 있다. 돼지 기원 인플루엔자(H1N1)의 경우 조류 인플루엔자(H5N1)에 비해 상대적으로 연구가 적었지만, 최근 유행으로 공중보건학적 측면에서 그 중요성에 대해 다시 생각해볼 수 있는 계기를 제공하였다(Smith et al. 2011). 이처럼 인간과 동물 간 병원체 이동이 확인되고 있는 병원체이며, 새로운 대유행의 원인이 될 수 있으므로 지속적인 감시가 필요하다.

3) E형 간염 바이러스 감염증(Hepatitis E virus infection, HEV)

E형 간염 바이러스는 돼지, 양, 염소, 소, 말 등에서 관찰되지만, 인체 감염과 관련된 HEV의 경우 돼지는 가장 중요한 병원소로 알려져 있으며(Geng et al. 2011), 1997년 돼지로부터 인간 HEV와 유사한 돼지 HEV를 분리한 바 있다(Meng et al. 1997). Leblanc 등(2010)에 따르면 미국 및 일본, 네덜란드에서 판매되는 돼지 간을 조사한 결과 각각 11.0%, 1.9%, 6.0%에서 E형 간염 바이러스가 검출되었다. Di Bartolo 등(2011)은 이탈리아 도축장 돼지에서 항체 양성률을 87.0%로 보고하였다.

아시아, 북아프리카, 라틴아메리카 등 개도국에서 수인성 감염을 일으키는 병원체이다. 과거 선진국에서는 감염이 거의 발생하지 않은 것으로 알려져 왔으나, 최근에는 선진국들도 바이러스의 오염으로부터 자유롭지 않은 것으로 확인되고 있다(Emerson & Purcell 2003).

국내에서는 Ahn 등(2005)이 국내 인구에서 항체 양성률을 11.9%, 40대에서 60대 인구에서 15.0%임을 보고하였다. E형 간염 바이러스가 선진국 혹은 개도국을 불문하고 가축에서 다양하게 검출되며, 최근 생활환경의 개선으로 저연령층 및 청년층에서 집단면역이 크게 낮아지는 경향이 있으므로 집단 면역 개선책 및 돼지, 닭 등 보균 숙주 관리에 만전을 기해야 할 것이다.

4) Nipah 바이러스 감염증(Nipah virus infection)

Nipah 바이러스는 RNA바이러스로 1999년 말레이시아에서 인간과 돼지에서 동시에 처음으로 분리되었다(Weingartl et al. 2005; Smith et al. 2011). 자연계에서 주로 박쥐(flying fox, fruit bat)가 병원소 역할을 하며, 이와 접촉한 돼지에게 감염되고, 다시 돼지와 접촉하는 인간에게 감염되는 과정을 겪는다. 돼지에서 증상은 기침, 코피, 호흡곤란을 동반하는 호흡기 감염의 양상을 보이며, 사망률은 1-5%이다. 그러나 인체 감염의 경우 1999년 말레이시아에서 유행 시 사망률이 40%에 달할 정도로 독성이 강하였으며, 주로 뇌염으로 사망하였다.

5) Reston Ebola 바이러스 감염증(Reston ebolavirus infection)

Reston ebola 바이러스는 미국 레스톤에 있는 검역소에서 수입 원숭이에서 1989년 처음 발견되었으며, 감염될 경우 인간과 동물 모두에서 급성 출혈성 질환을 유발한다(Jahrling et al. 1990). 동물에서는 치명적이지만, 다른 Filovirus 속에 비해 병원성이 낮아 인간에서는 증상이 불분명하다. 최근 필리핀에서 Reston ebola 바이러스의 유행 시 양돈 종사자에서 4.3%의 항체가 검출되었으며, 특별한 증상은 보이지 않았다(Barrette et al. 2009).

Reston ebola 바이러스의 전파에 돼지가 어떤 역할을 수행하는지에 대해서는 아직 확실하지 않다. 그렇지만 인간에서 심각한 질병을 유발하고, 또한 인간과 인간 사이의 전파가 가능하기 때문에 양돈 종사자는 물론 공중보건학적으로 중요한 질병이다.

3. 기타 인수공통감염병

1) 방선균증(Actinomycosis)

Actinomyces israelii, *A. naeslundii*, *A. bovis*에 의한 유향과립(sulfur granule)을 함유하는 특징적인 종괴나 농양을 형성하는 매우 드문 아급성 또는 만성 감염성 질환이다. 방선균은 전 세계적으로

토양과 물에 널리 분포하며, 개체 내의 정상 세균총으로 내인성 감염을 일으키므로 예방이 어렵다. 구강위생 불량자, 구강치료자, 창상환자, 자궁내 피임기구 착용자 등이 감염 위험군이며 특별한 예방법이 없다.

국내 돼지 49.1%의 편도 조직에서 미립종 혹은 쌀알 크기의 농양을 확인했다는 보고가 있어 (Lee & Kim 1965), 지속적인 위생관리와 주의가 필요하다.

2) 톡소포자충증(Toxoplasmosis)

*Toxoplasma gondii*는 영양형과 난포낭형이 있다. 고양이 장상피세포에서 유성생식이 이루어지며 난포낭이 변에 배출된다. 종숙주는 고양이이며 쥐를 포함한 여러 포유동물과 조류는 중간숙주 또는 운반숙주가 된다. 국내에서 톡소포자충 감염이 많은 가축은 돼지, 소이며 그 밖의 가축도 감염될 것으로 추측한다. 주로 불현성감염이 많은 것으로 알려져 있다(KSVPH 2004; Lim & Kim 2003). Shim 등(2008)에 따르면 경기도 지역 돼지 항체 양성률이 22.9%이었다.

인체감염 경로는 육회와 육즙에 의한 것, 자연계 살포 난포낭의 섭취, 선천적 감염 등의 경로가 있다. 임신 초기에 감염되면 태아 사망률이 높으며, 눈의 톡소포자충증으로 실명하는 경우가 많다. Shin(2007)은 국내 인체 감염률을 1.9-2.7% 정도로 추산하였다. 이는 미국과 영국 등의 16-40%에 달하는 감염률에 비해서 상대적으로 낮은 수치다. 그러나 제주 등 일부 돼지 부산물 생식 지역에서는 26.2%, 38.2% 등의 감염률이 확인된 적이 있으며(Kim & Kim 1989), 고양이, 개 등의 애완동물을 기르는 사례가 많아짐에 따라 항상 감시가 필요한 질환이다.

3) 갈고리촌충 감염증(*Taenia solium* infection)

갈고리촌충은 돼지고기를 생식하거나, 덜 익혀 먹는 지역에서 주로 감염된다. 중간숙주는 돼지, 멧돼지, 양, 사슴, 개, 고양이, 곰, 쥐, 사람(자가낭충증) 등이며 오염된 풀을 돼지가 먹으면, 소장

에서 부화한 유충들이 장벽 혈류를 따라 피하, 근육 등에 이르러 약 2개월 후 유구낭미충이 된다(KSVPH 2004). Jeon 등(2009)에 따르면 최근 우리나라 돼지에서 양성률이 1.0% 정도로 추산된다.

인체에 들어온 유구낭미충은 소장에서 성충이 되어 장 점막에 기생하므로 소화불량, 식욕부진, 두통, 변비, 설사, 영양불량 등을 호소하게 된다. 또한 근육에서 발육하나 각 장기 및 조직에도 여러 병변을 야기한다. 무엇보다도 뇌에 기생 시 뇌낭미충증으로 다양한 신경증상을 나타낸다. Lee 등(2010)은 1993년 8.3%에 달했던 한국인 항체양성률이 2006년 2.2%로 감소하였음을 확인하였다. 그러나 인체 발병 시, 특히 주요 장기 유구낭미충 발병 시 치명적이고, 여전히 발생이 많은 지역이 존재하기 때문에 엄격한 양돈농가의 관심이 요구되며, 도축장에서 지속적으로 관리하여야 한다.

IV. 결론 및 제언

과거부터 새로운 인수공통감염병은 지속적으로 출현하고 있고, 과거 유행했던 인수공통감염병도 재출현하는 경우가 빈번해지고 있다. 중세 유럽을 휩쓸었던 페스트, 20세기의 스페인 인플루엔자, 최근의 조류 인플루엔자와 사스(Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS) 등이 대표적인 예이다. 이러한 질병들은 동물과 인간 생존에 큰 영향을 줄 수 있다.

돼지는 우리나라 농촌 지역에서 소와 더불어 매우 흔히 접할 수 있는 친숙한 가축 중의 하나이다. 또한 양돈 산업은 우리 축산업의 주요 근간을 형성하고 있다. 이런 이유로 사람은 직·간접적으로 돼지와 접촉이 있을 수밖에 없는 현실이어서 직업적으로 또는 돼지고기 식용 등을 통해 인수공통감염병에 감염될 가능성이 높다.

다른 인수공통감염병도 마찬가지로 돼지와 관련된 인수공통감염병의 경우 근원적으로 동물 병원소 관리가 제대로 되지 않을 경우 인간으로의 감염이 용이할 수밖에 없다. 지금까지 우리는 인체 감염에 비해 상대적으로 동물 감염에 대

한 주의를 소홀히 하였다고 할 수 있다. 아직까지 우리나라에서 발견되지 않은 수많은 인수공통 감염병이 실제 존재하는지 아니면 아직 밝혀내지 못했는지에 대해서 누구도 명확한 정답을 제시할 수 없을 것이다. 앞으로 효과적인 예방을 위하여 이들 질병에 대한 연구와 대책이 절실하며, 수의사와 의사가 서로 협력하여 지속적인 관심과 연구를 수행하여야 할 것이다.

참고문헌

- Ahn JM, Kang SG, Lee DY, Shin SJ, Yoo HS(2005) Identification of novel human hepatitis E virus (HEV) isolates and determination of the seroprevalence of HEV in Korea. *J Clin Microbiol* 43(7), 3042-3048.
- Ahn MH(2007) Travelling and imported parasitic disease. *J Korean Med Assoc* 51(11), 993-1004.
- Ahn MH(2010) Imported parasitic disease in Korea. *Infect Chemother* 42(5), 271-279.
- Alban L, Barfod K, Petersen JV, Dahl J, Ajufo JC, Sandø G, Krog HH, Aabo S(2010) Description of extended pre-harvest pig Salmonella surveillance-and-control programme and its estimated effect on food safety related to pork. *Zoonoses Public Health* 57(S1), 6-15.
- Altekruse SF, Stern NJ, Fields PI, Swerdlow DL(1999) *Campylobacter jejuni*-An emerging foodborne pathogen. *Emerg Infect Dis* 5(1), 28-35.
- Avbersek J, Janezic S, Pate M, Rupnik M, Zidaric V, Logar K, Vengust M, Zemljic M, Pirs T, Ocepek M(2009) Diversity of *Clostridium difficile* in pigs and other animals in Slovenia. *Anaerobe* 15(6), 252-255.
- Barandiaran S, Martínez Vivot M, Moras EV, Cataldi AA, Zumárraga MJ(2011) *Mycobacterium bovis* in Swine: Spoligotyping of isolates from Argentina. *Vet Med Int* 2011, 979647.
- Barrette RW, Metwally SA, Rowland JM, Xu L, Zaki SR, Nichol ST, Rollin PE, Towner JS, Shieh WJ, Batten B, Sealy TK, Carrillo C, Moran KE, Bracht AJ, Mayr GA, Sirios-Cruz M, Catbagan DP, Lautner EA, Ksiazek TG, White WR, McIntosh MT(2009) Discovery of swine as a host for the Reston ebolavirus. *Science* 325(5937), 204-206.
- Berends BR, Uurlings HA, Snijders JM, Van Knipen F(1996) Identification and quantification of risk factors in animal management and transport regarding Salmonella spp. in pigs. *Int J Food Microbiol* 30(1-2), 37-53.
- Boes J, Nersting L, Nielsen EM, Kranker S, Enøe C, Wachmann HC, Baggesen DL(2005) Prevalence and diversity of *Campylobacter jejuni* in pig herds on farms with and without cattle or poultry. *J Food Prot* 68(4), 722-727.
- Brooke CJ, Riley TV(1999) *Erysipelothrix rhusiopathiae*: bacteriology, epidemiology and clinical manifestations of an occupational pathogen. *J Med Microbiol* 48(9), 789-799.
- Centers for Disease Control and Prevention(2009) Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 58(22), 609-615.
- Centers for Disease Control and Prevention(2012) Update: Influenza A (H3N2)v transmission and guidelines - five states, 2011. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 60(51-52), 1741-1744.
- Chae HS, Kim JY, Kim JE, Yang YM, Jin KS, Shin BW, Kim SH, Lee JH(2008) Characteristics of *Yersinia enterocolitica* isolates from beef and pork carcass. *Korean J Vet Serv* 31(2), 195-205.
- Chapman PA, Siddons CA, Gerdan Malo AT, Harkin MA. A(1997) 1-year study of *Escherichia coli* O157 in cattle, sheep, pigs and poultry. *Epidemiol Infect* 119(2), 245-250.
- Choi CS(2004) Trends of bacterial zoonoses in humans in Korea. *J Korean Med Assoc* 47(11), 1035-1047.
- Chung DS, Kim JK, Park RZ, Kim KS(1990) Serological study on Leptospirosis in pigs. *Korean J Vet Serv* 13(1), 64-68.
- Cornick NA, Vukhac H(2008) Indirect transmission of *Escherichia coli* O157:H7 occurs readily among swine but not among sheep. *Appl Environ Microbiol* 74(8), 2488-2491.
- Cvetnić Z, Spicić S, Benić M, Katalinić-Janković V, Pate M, Krt B, Ocepek M(2007) Mycobacterial infection of pigs in Croatia. *Acta Vet Hung* 55(1), 1-9.
- Di Bartolo I, Ponterio E, Castellini L, Ostanello F, Ruggeri FM(2011) Viral and antibody HEV prevalence in swine at slaughterhouse in Italy. *Vet Microbiol* 149(3-4), 330-338.
- Duffy G, Lynch OA, Cagney C(2008) Tracking emerging zoonotic pathogens from farm to fork. *Meat Sci* 78(1-2), 34-42.
- Dutz W, Kohout E(1971) Anthrax. *Pathol Annu* 6, 209-248.
- Emerson SU, Purcell RH(2003) Hepatitis E virus. *Rev Med Virol* 13(3), 145-154.
- Farzan A, Friendship RM, Cook A, Pollari F(2010) Occurrence of Salmonella, *Campylobacter*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli* O157 and *Listeria monocytogenes* in swine. *Zoonoses Public Health*

- 57(6), 388-396.
- Fosse J, Seegers H, Magras C(2009) Prevalence and risk factors for bacterial food-borne zoonotic hazards in slaughter pigs: a review. *Zoonoses Public Health* 56(8), 429-454.
- Geng J, Wang L, Wang X, Fu H, Bu Q, Liu P, Zhu Y, Wang M, Sui Y, Zhuang H(2011) Potential risk of zoonotic transmission from young swine to human: seroepidemiological and genetic characterization of hepatitis E virus in human and various animals in Beijing, China. *J Viral Hepat* 18(10), e583-590.
- Gottschalk M, Segura M, Xu J(2007) *Streptococcus suis* infections in humans: the Chinese experience and the situation in North America. *Anim Health Res Rev* 8(1), 29-45.
- Hellström S, Laukkanen R, Siekkinen KM, Ranta J, Majjala R, Korkeala H(2010) *Listeria monocytogenes* contamination in pork can originate from farms. *J Food Prot* 73(4), 641-648.
- Hensgens MP, Keessen EC, Squire MM, Riley TV, Koene MG, de Boer E, Lipman LJ, Kuijper EJ; European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases Study Group for *Clostridium difficile* (ESGCD) (2012) *Clostridium difficile* infection in the community: a zoonotic disease? *Clin Microbiol Infect* 18(7), 635-45.
- Heo EJ, Kim JW, Cho DH, Nam HM, Cho YS, Hwang IY, Kang SI, Jung SC, Moon JS, Wee SH(2010) Serological survey of brucellosis for pigs from slaughter house in South Korea. *Kor J Vet Publ Hlth* 34(3), 255-258.
- Hong CH, An SC(1998) Isolation and serotyping of *Listeria monocytogenes* in pork fabrication processing environment. *J Fd Hyg Safety* 13(4), 425-429.
- Hur J, Baek BK(2011) Serosurvey for antibodies against brucellosis in pigs. *Korean J Vet Serv* 34(2), 153-157.
- Ito T, Couceiro JN, Kelm S, Baum LG, Krauss S, Castrucci MR, Donatelli I, Kida H, Paulson JC, Webster RG, Kawaoka Y(1998) Molecular basis for the generation in pigs of influenza A viruses with pandemic potential. *J Virol* 72(9), 7367-7373.
- Jahrling PB, Geisbert TW, Dalgard DW, Johnson ED, Ksiazek TG, Hall WC, Peters CJ(1990) Preliminary report: isolation of Ebola virus from monkeys imported to USA. *Lancet* 335(8688), 502-505.
- Jeon HK, Kim KH, Chai JY, Yang HJ, Rim HJ, Eom KS(2009) Sympatric distribution of three human *Taenia* tapeworms collected between 1935 and 2005 in Korea. *Korean J Parasitol* 46(4), 235-241.
- Jung HY, Jeon JH(1987) An infectious disease Seoul: Soomoonsa publisher, 819-824.
- Kim JS(2001) Health status and disease pattern of Korean peoples-II, An infectious disease(Epidemiology and management). Seoul: Shinkwang publisher.
- Kim SH, Kim YJ(1989) On the distribution of *Toxoplasma* antibodies in Cheju-Do. *Korean J Vet Res* 29(3), 333-342.
- Kim SM, Choi MR, Kwon PS, Song HJ, Jang IH, Chong Y(2011) Prevalence and Antimicrobial Susceptibility of *Campylobacter coli* Isolates from Swine. *J Bacteriol Virol* 41(1), 27-35.
- Korea Animal Health Integrated System(KAHIS) (2012) - The statistics of infectious disease on livestock. (2012. 10. 20). <http://kahis.nvrqs.go.kr/home/recsroom/selectLegalDissStats.do>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) (2012) Disease web statistics system. (2012. 10. 13) <http://stat.cdc.go.kr/>
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) (2012) Infectious diseases surveillance yearbook, 2011 Seoul: Innobox design communication.
- Korea Food and Drug Administration (KFDA) (2012) Food poisoning statistics system. (2012. 10. 20) <http://www.kfda.go.kr/e-stat/index.do?nMenuCode=33>
- Korea Rural Economic Institute (KREI) (2012) Agricultural outlook 2012, supply and demand outlook of livestock. (2012. 10. 13) http://www.koreapork.or.kr/_RB/_view.html?Ncode=policy&number=143
- Korean Society of Veterinary Public Health (KSVPH) (2004) Veterinary Public Health. 3rd Edition. Seoul: Munundang publisher.
- Korea Swine Association (KSA) (2012) Final survey report of CY 2011 for Korea swine disease. (2012. 10. 20) http://www.koreapork.or.kr/_RB/_view.html?Ncode=study&number=28&page=1&keyword=&keyfield=&viewtype=1
- Kweon CH, Lee YS(1998) Current situation of recently emerged zoonosis. *Kor J Vet Publ Hlth* 22(3), 261-269.
- Kwon DH(2012) Cases of human infection with swine influenza viruses in the United States. *PHWR* 5(32), 605-608.
- Kwon GY, Yun SK(2012) Characteristic of melioidosis and current status of infection in Korea. *PHWR* 5(1), 10-12.
- Leblanc D, Poitras E, Gagné MJ, Ward P, Houde A(2010) Hepatitis E virus load in swine organs and tissues at slaughterhouse determined by real-time RT-PCR. *Int J Food Microbiol* 139(3), 206-209.
- Lee GP, Kim SG(1965) Histopathological studies on swine tonsillar actinomycosis. *J Kor Vet Med Ass* 9(1), 4-11.

- Lee MK, Hong SJ, Kim HR(2010) Seroprevalence of tissue invading parasitic infections diagnosed by ELISA in Korea. *J Korean Med Sci* 25(9), 1272-1276.
- Lee SJ, Chung NK, Song WJ, Jang SI, Ha SH, Moon BC, Lee PD(2003) Serological survey of Japanese encephalitis virus in domestic animals. *Korean J Vet Serv* 26(1), 11-18.
- Lim HS, Song YG, Yoo HS, Keun SW, Kim JW(2005) Anthrax: An overview. *Korean J Epidemiol* 27(1), 12-25.
- Lim HS, Kim HH(2003) Preventive measures and status of zoonotic infections in Korea. *Dongguk J Med* 10(1), 13-54.
- Lim SK, Byun JR, Nam HM, Lee HS, Jung SC(2011) Phenotypic and genotypic characterization of *Salmonella* spp. isolated from pigs and their farm environment in Korea. *J Microbiol Biotechnol* 21(1), 50-54.
- Majoor CJ, Magis-Escurra C, van Ingen J, Boeree MJ, van Soolingen D(2011) Epidemiology of *Mycobacterium bovis* disease in humans, The Netherlands, 1993-2007. *Emerg Infect Dis* 17(3), 457-463.
- Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV(1999) Food-related illness and death in the United States. *Emerg Infect Dis* 5(5), 607-625.
- Meng XJ, Purcell RH, Halbur PG, Lehman JR, Webb DM, Tsareva TS, Haynes JS, Thacker BJ, Emerson SU(1997) A novel virus in swine is closely related to the human hepatitis E virus. *Proc Natl Acad Sci USA* 94(18), 9860-9865.
- Ministry of Government Legislation (MoGL) (2012a). Act on the prevention of contagious animal disease. No. 10427 (2012. 10. 12) <http://www.law.go.kr>
- Ministry of Government Legislation (MoGL) (2012b). Communicable disease control and prevention act. No. 09932 (2012. 10. 12) <http://www.law.go.kr>
- Park CW, Park JL, Cheong JY, Lee SH, Chang CH, Oh CJ, Cho BM, Lim JY, Oh CK, Kweon KS(2002) Clinical characteristic of a cutaneous anthrax outbreak occurred in Chang-Nyeong, Kyongsangnamdo, Korea. *Korean J Infect Dis* 34(4), 203-209.
- Park JH, Kim YJ, Kim JH, Song SW, Heo EJ, Kim HJ, Ku BK, Lee SW, Lee JY, Moon JS, Wee SH(2010) Prevalence of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* isolated from domestic and imported meats in Korea, 2005~2009. *Kor J Vet Publ Hlth* 34(3), 181-187.
- Park MS, Woo YS, Lee MJ, Shim SK, Lee HK, Choi YS, Lee WH, Kim KH, Park MY(2003) The First case of human brucellosis in Korea. *Infect Chemother* 35(6), 461-466.
- Park SH, Kim SH, Seo JJ, Kee HY, Kim MJ, Seo KW, Lee DH, Choi YH, Lim DJ, Hur YJ, Cho SH, Lee BK(2006) An outbreak of inapparent non-O157 enterohemorrhagic *Escherichia coli* infection. *Korean J Med* 70(5), 495-504.
- Rees JH, Soudain SE, Gregson NA, Hughes RA(1995) *Campylobacter jejuni* infection and Guillain-Barré syndrome. *N Engl J Med* 333(21), 1374-1379.
- Riley LW, Remis RS, Helgerson SD, McGee HB, Wells JG, Davis BR, Hebert RJ, Olcott ES, Johnson LM, Hargrett NT, Blake PA, Cohen ML(1983). Hemorrhagic colitis associated with a rare *Escherichia coli* serotype. *N Engl J Med* 308(12), 681-685.
- Riordan T(2007) Human infection with *Fusobacterium necrophorum* (Necrobacillosis), with a focus on Lemierre's syndrome. *Clin Microbiol Rev* 20(4), 622-659.
- Robinson IM, Allison MJ, Bucklin JA(1981) Characterization of the cecal bacteria of normal pigs. *Appl Environ Microbiol* 41(4), 950-955.
- Robinson IM, Whipp SC, Bucklin JA, Allison MJ(1984) Characterization of predominant bacteria from the colons of normal and dysenteric pigs. *Appl Environ Microbiol* 48(5), 964-969.
- Sauret JM, Vilissova N(2002) Human brucellosis. *J Am Board Fam Pract* 15(5), 401-416.
- Shim HS, Choi GH, Jeon OS, Lee SJ, Woo JT, Ro KW(2008) Investigation of swine toxoplasmosis by latex agglutination and polymerase chain reaction(PCR). *Korean J Vet Serv* 31(1), 87-91.
- Shin E, Lee Y(2010) Characterization of erythromycin-resistant porcine isolates of *Campylobacter coli*. *Microb Drug Resist* 16(3), 231-239.
- Shin SS(2007) Pathogenicity and prevention of swine toxoplasmosis. *Kor J Vet Publ Hlth* 31(2), 173-182.
- Smith IM(1973) A brief review of anthrax in domestic animals. *Postgrad Med J* 49(574), 571-572.
- Smith TC, Harper AL, Nair R, Wardyn SE, Hanson BM, Ferguson DD, Dressler AE(2011). Emerging swine zoonoses. *Vector Borne Zoonotic Dis* 11(9), 1225-1234.
- Smith TF, Burgert EO Jr, Dowdle WR, Noble GR, Campbell RJ, Van Scoy RE(1976). Isolation of swine influenza virus from autopsy lung tissue of man. *N Engl J Med*. 294(13), 708-710.
- Sprague LD, Neubauer H(2004) Melioidosis in animals: a review on epizootiology, diagnosis and clinical presentation. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 51(7), 305-320.
- Takahashi T, Sawada T, Muramatsu M, Tamura Y,

- Fujisawa T, Benno Y, Mitsuoka T(1987) Serotype, antimicrobial susceptibility, and pathogenicity of *Erysipelothrix rhusiopathiae* isolates from tonsils of apparently healthy slaughter pigs. J Clin Microbiol 25(3), 536-539.
- Tang J, Wang C, Feng Y, Yang W, Song H, Chen Z, Yu H, Pan X, Zhou X, Wang H, Wu B, Wang H, Zhao H, Lin Y, Yue J, Wu Z, He X, Gao F, Khan AH, Wang J, Zhao GP, Wang Y, Wang X, Chen Z, Gao GF(2006). Streptococcal toxic shock syndrome caused by *Streptococcus suis* serotype 2. PLoS Med 3(5), e151.
- Taylor LH, Latham SM, Woolhouse ME(2001) Risk factors for human disease emergence. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 356(1411), 983-989.
- United States Department of Agriculture(USDA)(2012) Foreign Agricultural Service. Livestock and poultry: world markets and trade October 2012. (2012. 10. 12) <http://www.fas.usda.gov/>
- Valença RM, Mota RA, Castro V, Anderlini GA, Pinheiro Júnior JW, Brandespim DF, Valença SR, Guerra MM(2012) Prevalence and risk factors associated with leptospira spp. infection in technified swine farms in the state of Alagoas, Brazil risk factors associated with leptospira spp. in swine farms. Transbound Emerg Dis. (2012. 3. 30) <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1865-1682.2012.01320.x/full>
- Virtanen SE, Salonen LK, Laukkanen R, Hakkinen M, Korkeala H(2011) Factors related to the prevalence of pathogenic *Yersinia enterocolitica* on pig farms. Epidemiol Infect 139(12), 1919-1927.
- Wasiński B, Pejsak Z(2010) Occurrence of leptospiral infections in swine population in Poland evaluated by ELISA and microscopic agglutination test. Pol J Vet Sci 13(4), 695-699.
- Weingartl H, Czub S, Copps J, Berhane Y, Middleton D, Marszal P, Gren J, Smith G, Ganske S, Manning L, Czub M(2005) Invasion of the central nervous system in a porcine host by nipah virus. J Virol 79(12), 7528-7534.
- Yoon SS, Byun JW, Choi JS, Song YG, Kim YH, Joo YS(2008) Characteristics of a bovine anthrax outbreak occurred in the Young-Cheon, Gyeongsangbukdo. J Korean Vet Med Ass 44(5), 434-437.