

# 돼지 소화기·호흡기 질병 치료를 위한 항생제 선별 가이드라인



**임숙경**  
 농림축산검역본부 세균질병과  
 수의연구관  
 imsk0049@korea.kr

가축에서 항생제는 질병 치료 및 예방에 기여한 바가 크다. 그러나 항생제 오·남용으로 인한 내성균 증가로 가축 질병의 예방은 물론 치료에 많은 어려움을 겪고 있으며 이는 축산농가의 경제적 손실로 이어지고 있다. 또한 가축의 항생제 내성은 축산물 및 동물과 접촉 등 직·간접적인 다양한 경로를 통해 사람에게 전달될 수 있어 공중보건학적 측면에서도 중요하다.

최근에는 항생제 내성이 글로벌 보건 안보의 중요한 이슈로 떠오르고 있으며 내성 관리를 위해서는 one health 차원에서 축산 분야 항생제 내성 감소의 필요성이 강조되고 있다. 국내 축산분야 항생제 내성은 미국, 덴마크, 캐나다 등 선진국에 비해 높은 편이다.

항생제 내성의 주된 요인인 항생제 오·남용을 줄이기 위해서는 경험적인 항생제 사용에서 과학적 근거에 의한 사용 전

환이 필요하다.

본 원고에서는 국내 돼지에서 항생제 판매 및 내성 현황과 양돈장에서 항생제를 주로 사용하는 소화기 질병 및 호흡기 질병에 대한 항생제 선별 가이드라인을 소개하고자 한다.

## 항생제 사용 및 내성 현황

2007년부터 2015년까지 한국동물약품협회에서 가축(소, 돼지, 닭) 및 수산용으로 판매된 항생제를 조사한 결과, 전체 판매량은 '07년에는 약 1,500톤, '11년부터 '15년까지는 5년 연속 1,000톤 이하로 판매되어 '07년에 비해 약 40% 이상 감소하였다.

돼지에서의 판매량은 '07년까지는 약 870톤이었으나 '11년부터 '15년까지는 500톤 이하로 판매되어 '15년에는 '07년에 비해 45%이상 감소하였다. 그러나 최근에는 다시 증가 추세('13년 384톤, '14년 428톤, '15년에는 481톤)를 나타내었으며 전체 판매량 중 돼지에 판매된 항생제 비율이 '07년 57%에서 '13년에는 47%까지 감소하였으나 '15년에는 다시 53%로 증가하였다.

돼지에서 항생제 판매 증가가 가축 사육두수에 따른 영향인지를 조사한 결과 '13년과 '15년 돼지 사육 두수는 큰 차이는 없었으나 판매량은 약 100톤 이상 증가하여 실제로 농가에서의 사용이 증가한 것으로 추정된다.

국내 돼지의 항생제 내성 현황을 파악

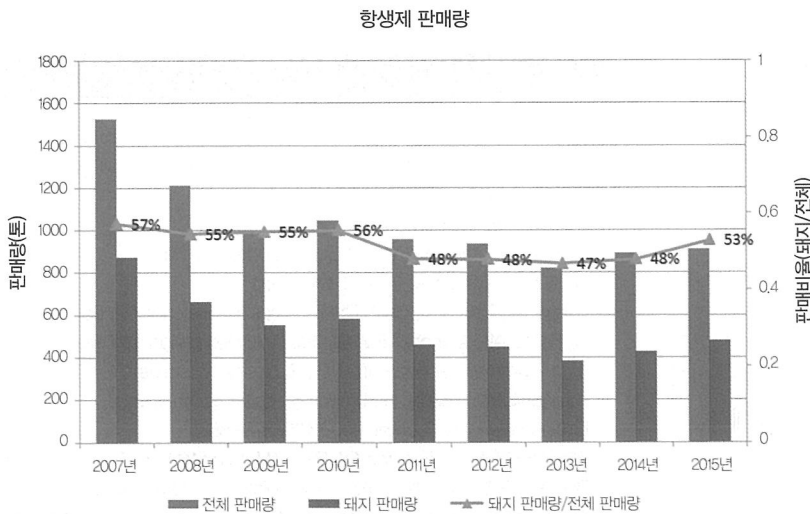


그림 1. 동물용 항생제 판매 현황 (자료출처: 국가 항생제 사용 및 내성 - 가축, 축산물, 농림축산검역본부)

하기 위해 정상 돼지 분변에서 분리한 대장균의 항생제 내성률을 조사한 결과, '08년 이후에는 항생제 판매량 감소에 따라 전반적으로 내성률이 감소하였다. 특히 판매량이 많이 감소한 항생제인 테트라사이클린, 스트렙토마이신, 암피실린 등의 내성률은 감소 추세를 나타내었다. 그러나 최근 판매량이 증가하고 있는 제3세대 세팔로스포린계 세프트리오포 항생제 내성률은 '13년까지는 0.5%이하를 나타내었으나 '15년에는 10%, 플로르퀴놀론계 항생제인 시프로프록사신의 내성율도 '13년 6.0%에서 '15년 14.2%로 나타나 사람 및 가축에서 중요하게 사용되고 있는 중요 항생제의 내성률이 크게 증가한 것으로 나타났다.

### 질병별 항생제 사용 가이드라인

가축에서 질병 치료를 위해 사용하는 항생제는 정확한 질병 진단이 내려진 후 해당 병원체에 대한 항생제 감수성 검사를 통해 선별해야 한다. 또한 항생제 선택에 있어 우리가 고려해야 할 사항은 질병별로 예상되는 임상효과 외에도 플로르퀴놀론계 및 제 3,4세대 세팔로스포린계 항생제와 같이 사람과 가축에서 중요한 질병 치료에 사용되고, 대체할 수 있는 항생제가 제한적인 항생제는 효능을 오랫동안 유지하기 위해 신중 사용이 필요하다.

농림축산검역본부에서는 돼지 주요 소화기, 호흡기 질병을 치료하기 위한 항생제 선택 시 수의사 및 축산농가에서 활용할 수 있도록 국내 분리 균주의 항생제 효능, 사람에서의 중요도(국내 및 국제 기준), 외국의 가이드라인 사례를 참고하여 국내 실정에 맞는 항생제 선별 가이드라인을 개발하였다.

#### 돼지 소화기 질병 치료 항생제 선별

돼지 세균성 소화기 질병 중 대장균증은 국내 양돈장에서 가장 빈번하게 관찰되는 질병이다. 돼지에서 대장균증(*E. coli*)을 치료하기 위해서는 항생제를 이용하여 병원성 대장균을 제거하고 적절한 환경 조건을 제공해야 한다.

국내 돼지 대장균증에서 분리된 세균은 다른 병원성 세균에 비해 항생제에 대한 감수성이 낮기 때문에 각 농장별로 분리된 병원체에 대한 감수성을 확인한 후 항생제를 선별해야 치료 효과를 기대할 수 있다. 질병 발생에 대비하여 규칙적으로 농장 병원체에 대한 항생제 감수성 자료를 확보하는 것도 중요하다.

항생제 선별 시에는 가능한 공중보건학적 위해도가 낮은 1차 또는 2차 선택 약제인 스펙티노마이신, 산화아연, 설파

돼지 소화기질환의 추천 항생제

질병명	추천항생제			
	1차 선택	2차 선택	3차 선택	4차 선택
대장균증	spectinomycin Zinc oxide	sulfadiazin/TMP tiamulin	amoxicillin amoxicillin /clavulanic acid ampicillin apramycin cephalosporin colistin doxycycline gentamicin lincomycin neomycin penicillin tetracycline	ceftiofur enrofloxacin
살모넬라증	sulfadiazin/TMP	spectinomycin amoxicillin amoxicillin /clavulanic acid cephalosporins colistin neomycin	ceftiofur enrofloxacin	
돼지적리	doxycycline lincomycin oxy/tetracycline sulfadiazin/TMP tiamulin valnemulin	enrofloxacin tylosin		
돼지중식성 장염	doxycycline lincomycin spectinomycin sulfadiazin/TMP tetracycline tiamulin valnemulin	tylosin		
돼지 액티노홍막패렴	sulfadiazin /TMP	florfenicol tetracycline tiamulin	amoxicillin ampicillin penicillin cefquinom doxycyclin flomicosin tulathromycin	enrofloxacin marbofloxacin ceftiofur
돼지 파스튜렐라 패렴	florfenicol	—	flomicosin sulfadiazin/TMP tetracycline tiamulin amoxicillin ampicillin doxycycline penethamate penicillin tulathromycin	enrofloxacin marbofloxacin cefquinom ceftiofur tylosin
돼지 연쇄상구균 감염증	sulfadiazin /TMP	tiamulin florfenicol lincomycin lincomycin, spectinomycin tetracycline tulathromycin	amoxicillin ampicillin penicillin doxycyclin	enrofloxacin cefquinom ceftiofur tylosin

#### <항생제 치료 가이드라인 설정 기준>

- 1차 선택 약제 : 한국 및 국제적으로 사람 및 동물에서 중요한 항생제 그룹에 속하지 않거나 국내 분리균주의 효능이 높은 항생제
- 2차 선택 약제 : 한국 및 국제적으로 사람 및 동물에서 중요한 항생제 그룹에 속하지 않는 항생제 또는 외국의 항생제 선별 가이드라인에서 추천
- 3차 선택 약제 : 한국 및 국제적으로 사람 및 동물에서 중요한 그룹에 속하는 항생제
- 4차 선택 약제 : 세계보건기구(WHO)에서 최우선적으로 관리가 필요한 항생제(플로르퀴놀론계, 제3&4세대 세팔계, 마크로라이드계 항생제)

(자료출처 : 한국동물약품협회)

계/트리메토프림, 티아몰린 사용을 권장한다. 살모넬라증 (*Salmonella* spp.)은 대장균에 비해 대부분의 항생제에 대한 감수성은 높은 편이나 분리균주별 또는 혈청별로 감수성의

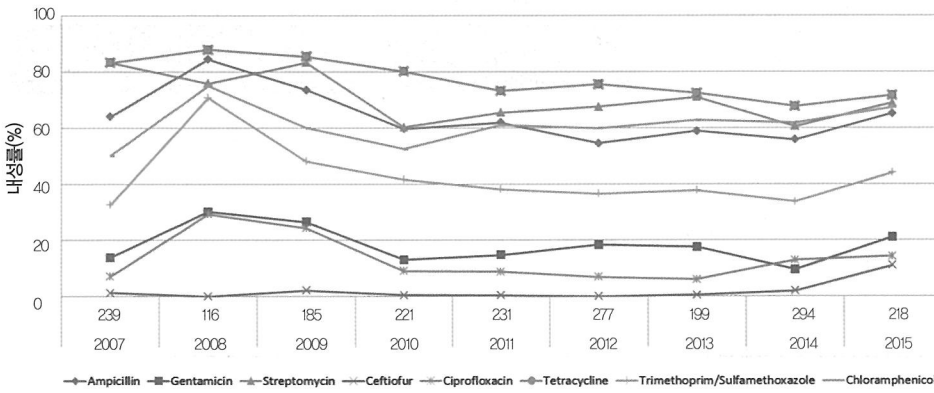


그림 2. 돼지 유래 대장균의 항생제 내성 현황

차이가 있어 정확한 진단과 감수성 검사가 필요하다.

살모넬라균은 사람의 주요 식중독 원인균으로 사람에게 전달 시에는 공중보건학적으로 문제가 될 수 있기 때문에 가축에서의 살모넬라균증 관리가 중요하다. 특히 사람에서 식중독 감염 시 치료제로 사용되는 제3세대 세팔로스포린계 항생제에 대한 내성균은 사람에게 감염 시 적절한 치료제 부재로 심각한 보건 문제를 야기할 수 있다.

살모넬라균증의 1차 선택약제로는 설파계/트리메토프림, 2차 선택약제로는 스펙티노마이신, 아목시실린, 세팔로스포린, 콜리스틴, 네오마이신 등이 있다. 돼지 적리(*B. hyodysenteriae*) 및 돼지 증식성 장염(*L. intracellularis*)에 대한 국내 항생제 감수성 자료가 많지는 않지만 일부 보고에 의하면 감수성이 비교적 높다. 또한 이들 약제는 사람에서는 사용하지 않고 사람에서 사용하는 항생제와 교차내성 우려도 없기 때문에 가축에서 비교적 안전하게 사용할 수 있다. 국내 돼지 적리와 돼지 증식성장염에 1차 추천 약제로는 티아몰린, 독시사이클린, 린코마이신, 테트라사이클린 등이 있다.

돼지 호흡기 질병 치료 항생제 선별

돼지 호흡기 질병은 다양한 세균에 의해 발병되며 균종별로 항생제에 대한 감수성도 매우 다르다. 호흡기 질병에서 항생제 치료는 질병 초기 단계에 효과가 높으며 폐사율도 줄일 수 있다. 중증 감염의 경우에는 항생제를 적용해도 회복되지 않기 때문에 항생제 치료 성공은 초기 단계에 적절한 항생제 치료 전략에 따라 좌우된다.

흉막 폐렴(*A. pleuropneumoniae*)의 약제 감수성은 일부 항생제를 제외하고는 비교적 감수성이 높은 편이다. 따라서 1차 약제로 설파계/트리메토프림과 2차 약제로 플로르페니콜, 테트라사이클린, 티아몰린을 추천한다. 돼지 파스튜렐라 폐

렴의 원인균인 파스튜렐라균(*P. multocida*)도 대체로 약제 감수성이 높은 편이다.

1차 치료 약제로는 플로르페니콜, 2차 선택약제로는 설파계/트리메토프림, 티아몰린, 테트라사이클린, 페니실린 등 다양한 항생제가 있다. 돼지 연쇄상구균증(*S. suis*)은 다른 호흡기 세균에 비해 감수성이 낮은

편이다. 1차 추천 약제로 설파계/트리메토프림을 추천하고 2차 추천약제로 티아몰린, 플로르페니콜, 린코마이신, 스펙티노마이신, 테트라사이클린 등이 있다.

항생제는 가축의 건강 및 복지를 위해 필수적인 요소로 현재 발생하는 질병뿐만 아니라 미래에 출현할 질병 치료를 위해서 현재 사용하는 항생제의 효과를 오랫동안 유지하고 지속적으로 사용 가능하도록 보존하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 본 원고에서 추천한 약제를 순차적으로 사용하고 항생제 사용시에는 다음과 같은 기본 원칙에 따라 사용할 것을 권장한다.

- 1) 항생제는 수의사 처방전 또는 사용 방법에 따라 투여해야 한다.
- 2) 질병별로 적절한 항균범위를 가지고 있는 항생제를 선택한다.
- 3) 감염부위에서 효과적인 치료농도를 유지하는 용량으로 집중한다.
- 4) 적절한 기간 동안 치료한다.
- 5) 국소 또는 전신성 부작용을 피하고 휴약기간을 지킨다. ▼

참고 문헌

- L. Guardabassi, L.B. Jensen, H. Kruse. 2008, Guide to antimicrobial use in animals – Guidelines for antimicrobial use in swine p102–p125. Blackwell publishing Ltd.
- Agriculture and Agri-Food Canada. 2008. Canadian Veterinary Medical Association Antimicrobial Prudent Use Guidelines 2008.
- Danish Veterinary and Food Administration, Prudent use guidelines for pigs. 2013.
- WHO. Critically Important Antimicrobials for Human Medicine. 2011. WHO Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance. [http://www.who.int/foodsafety/foodborne\\_disease/CIA\\_3rd\\_rev\\_2011.pdf](http://www.who.int/foodsafety/foodborne_disease/CIA_3rd_rev_2011.pdf)
- 농림축산검역본부. 2011. 2011년도 「축산 항생제내성균 감시체계 구축 보고서」-항생제사용 및 항생제내성 모니터링