동물용 항균물질의 규제와 내성균대책을 둘러싼 국내외적 동향(Ⅱ)

이인호 / 농수축산신문 동물약품전담 리포터

지난호에 이어서

1) EU의 동향

1986년에 스웨덴은 성장촉진목적의 항균성 사료첨가물의 식용동물에의 전면적인 사용금지조치를 단행하였다. 이것은 당시 약제내성균이 문제였다기보다는 소비자가 공장생산과 같은 식량생산체제로부터 보다 자연에 가까운 형태로의 식량생산을 바라는 목소리를 정치가들이 들은 결과이다. 이것을 스웨덴 방식이라 부르며 그 후의 약제내성균문제에 관련한 일련의 움직임의 기폭제가 되었다.

그 후 덴마크(1995)와 독일(1996)에서 항균성 사료첨가물인 아보파신(AVP)을 가축에 급여함으로서 출현하는 약제내성균이 사람의 메치실린(methicillin)내성황색포도상구균(MRSA)감염증의 중요한 치료약인 반코마이신(VCM)과 교차내성을 나타낸다는 이유로 아보파신의 사용을 금지하였다.

일본에서도 1997년에 아보파신 사용 농가의 육계에서 반코마이신에 대한 약제내성균(VRE)이 분리됨으로서 農業資材審議會에서 심의한 결과 아보파신 및 그와 동일계열인 오리엔치신의 사료첨가물로서의 지정을 취소하였다. 게다가 덴마크는 마찬가지로 메치실린내성황색포도상구균(MRSA)의 치료약인 스트렙토그라민계 항생물질과 같은 계열의 버지니아마이신의 사용을 금지하였다.

그에 이어 EU는 유럽위원회의 가축영양과학위원회(SCAN)가 항균성사료첨가물의 사용이 가축이나 사람에 위험성에 미치는 증거가 없고 동물유래내성이 사람의 소화관내

세균에 전달하는 것을 증명하는 새로운 증거를 찾을 수 없다는 조사결과를 받아들이는 것과 관계없이 1999년 7월에 사람의 치료약과 동일 계열이라는 이유에서 버지니아마이신, 스피라마이신, 인산 타이로신, 아연 바시트라신의 사료첨가물로서의 사용을 금지하였다. 게다가 EU는 1999년 9월부터 사료첨가물로서 사용하므로 공중위생에 영향을 미치는 것으로 예측된다는 이유로 카바독스, 오라퀸독스의 사용을 금지하였다.

따라서, 2004년 현재 EU에서 인정하고 있는 항균성사료첨가물은 플라보마이신, 아빌라마이신, 살리노마이신, 모넨신의4종에 불과하다. 이처럼 EU에서 항균성사료첨가물의 사용금지조치는 과학적인 근거에 따른 것이 아니라 "예방의 원칙(Precautionary Principle)"이였다. 이것은 "과학적으로 불명확한 상황하에서 중대한 것도 알 수 없는 위해도에 대하여 과학적 탐구의 결과를 기대하여 대응할 필요를 고려하여 적응하는 위해도 관리 방법"으로 정의하여 잠정적인 조치를 취하고 있다.

최근 유럽위원회의 과학운영위원회(SSC)는 이미 금지한 항균성사료첨가물의 재평가 또는 현행의 항균성 사료첨가물의 계속사용을 지지하는 근거가 아닌 다른 이유로 남은 4종도 단계적으로 금지할 방침을 밝혔다. 따라서 최근 EU국가 내에서의 성장촉진 목적의 항균성 사료첨가제는 2006년 1월 1일부터 완전히 사용 금지하는 것으로 EU위원회(EC)에서 이미 결정이 내려져 있다.

EU에는 예방의 원칙의 지침서(Guide Lines)가 있다.

이것에 의하면, 과학적으로 불분명한 상황하에서, 중대할지도 모를 위험(Risks)에 대해서, 과학적인 탐구의 결과를 기다리지 않고 대응할 필요를 고려해서 적용하는 위험관리의 방법이라고 정의되고 있다.

국내의 소비자와 의료계 및 축산업계에서도 EU의 예방원칙을 추종해서 현재 국내 사료공장에서 사용하고 있는 사료용 성장촉진용 항생물질을 대폭 삭감하는 것에 지지를 보내는 사람도 많이 있지만, 예방의 원칙을 적용하는 경우, 먼저, 지침서를 설정할 필요가 있고, 지침서에 기재되고 있는 순서대로 조치할 필요가 있다. EU의 지침서에서는 조치하기 전에 위험의 평가의 실시가 전제되어야 하는 것과 과학적인 근거가 결여되는 경우가 많기 때문에 각과정의 투명성을 확보하는 것과 잠정조치 등이 담겨져 있다.

따라서, 국내의 모델이 되고 있는 일본의 경우에도 성급히 예방의 원칙 적용으로 유용한 항생물질을 금지시키는 일은 없을 것이라고 농림수산성 동물의약품검사소 검사 제 2부 다무라(田村)부장이 발표하고 있는 상황이기 때문에(畜産의 研究, 第 58권 第 3호, 2004년), 국내에서도 EU동향과 법규에 대한 오랜 기간에 걸친 관련 자료의 수집과 사료용 항생물질에 대한 해박한 이해를 통한 실전검증과정 시의 이해득실을 충분히 고려하지 않고, EU의 규제제도를 그대로 국내에 적용시키려는 무리수를 강행한다면 국내관련업계의

불필요한 반발을 불러일으킬 것은 불 보듯이 뻔한 일이다.

따라서, 국내 동물약품업계를 비롯한 관련업계의 대다수는 농림부 축산국 가축방역과 에서 EU의 규제정책보다는 일본이나 미국과 같이 허가 후 관리정책의 강화를 채택하는 것이 국내 실정에 더 적합하다는 반응을 나타내고 있다는 것을 미리 감지할 필요가 있다.

① 성장 촉진용 항균성물질 사용금지 후 식육동물에 미치는 영향

가) 스웨덴에서는 자돈과 병아리에서 질병 발생이 증가되고, 이유자돈 폐사율이 20%증가되었으며, 축산농가의 생산성이 저하되고 있다.

나) 덴마크에서는 이유자돈 설사증과 회장염의 발생증가 및 성장부진이 초래되고 있다.

다) 스페인에서는 2000년 조사결과, 돼지 폐사율 0.6%증가, 두당 일당증체량 20g감소가 일어나고 있다.

라) 유럽 전역에서 이유자돈 전신성 소모성 증후군(PMWS)의 발생이 증가하고 있다.

② 성장촉진용 항균성물질 사용금지 후 인체감염증에 미치는 영향

가) 덴마크에서는 1996년부터 항균성물질을 규제하였으나 2000년 반코마이신 내성균 조사결과, 내성율에 차이가 없었다.

나) 메치실린 내성 포도상구균 감염증(MRSA)은 사람에 항균성물질의 투여로 인하여 발생이 증가하고 있다.

다) MRSA는 가축용 성장촉진제 투여에 의해 영향을 받지 않았다.

라) MRSA는 예방원칙에 의해 항균성물질의 사용을 규제하는 EU국가와 금지에 대한 과학적 근거가 인정되지 않는 한, 항균성물질의 사용을 승인하는 미국과 차이가 없다.

라) 살모넬라, 캄필로박터균들에 대한 내성은 치료용 항균성물질의 투여에 의한 결과이며, 그람양성균에 감수성이 있는 가축전용 성장촉진제와는 관련이 없다.

③ 식육동물에서 치료용 항균성물질의 사용증가 실태

가) EU국가에서 성장촉진용 항균성물질의 사용규제로 식육동물에서 치료용 항균성물질의 사용이 증가함에 따라 테트라싸이클린과 페니실린에 대한 내성율이 급격히 증가되어 새로운 사회적인 문제로 등장하고 있다.

나) 영국에서 1999년 383톤에서 2000년 437톤으로 치료용 항균성물질의 사용이 증가된 것으로 나타나고 있다.

다) 덴마크에서 1996년 48톤에서 2001년 94톤으로 치료용 항균성물질의 사용이 증가된 것으로 나타나고 있다.

라) 덴마크에서 1999~2000년 사이 치료용 항균성물질의 증가율이 62%, 2000~2001년 사이는 20%증가된 것으로 나타나고 있다.

④ 성장촉진용 항균성물질의 사용규제 시 고려사항

가) EU국가에서 성장촉진용 항균성물질의 사용규제로 식육동물에서 치료용 항균성물질의 사용이 증가하는 추세를 나타내고 있다.

나) 성장촉진용 항균성물질의 사용규제 이후 가축의 건강상태가 악화되고, 생산성이 낮아지고 있다.

다) 치료용 항균성물질은 대부분 살모넬라 내성에 관련이 있는 인체용 항균성물질이다.

라) 성장촉진용 항균성물질은 식육동물의 건강을 증진시키고, 질병예방 효과가 있다.

마) 현재, 미국의 다국적 제약회사(L사, R사)와 AKZO NOBEL구룹의 계열회사인 네덜란드의 다국적 제약회사(I사)는 EU국가에서 사용이 승인된 4종의 성장촉진용 항생물질을 2006년 1월 1일부터 성장촉진 목적으로 완전히 사용을 중지시키기 전에 과학적인 재검토 후 결정을 내릴 것을 계속 촉구하고 있다.

2) WHO의 동향

이러한 EU의 동향에 호응하여 WHO는 사람의 치료에 있어서 약제내성균문제가 가축에 있어서 항균성물질의 사용이 주원인이라고 하는 관점에서 식용동물에 대한 항균성물질의 사용을 억제 내지 금지라고 하는 가장 큰 캠페인을 전개하고 있다.

또한, 1997년에 베를린에서 "식용동물에 대한 항생제의 사용이 의료에 미치는 영향"에 대하여 의료분야의 전문가를 소집한 전문가 회의를 개최하여 특히 사람의 치료에 사용하는 항균물질(교차내성을 나타내는 것을 포함)의 식용동물에 대한 성장촉진 목적으로서의 사용은 사람의 건강에 위험성을 증대시키기 때문에 그의 사용을 금지하는 것이 적절하다는 결론을 얻었다.

사람의 치료에 영향을 주고있는 세균으로는 살모넬라, 캄필로박터, 장구균, 대장균을 예로 들고 있다.

특히, 살모넬라는 암피실린, 테트라싸이클린, 클로람페니콜, 가나마이신 및 설파제의 5종 내성 살모넬라티피뮤리움DT104가 영국, 독일 및 미국을 포함한 많은 나라에 확산되고 있는 것을 확인하였다. 캄필로박터에서는 플루오로퀴놀론 내성균을, 장구균에서는 반코마이신 내성균(VRE)을 들고있다.

그러나, 식용동물에 항균성물질의 사용과 약제내성균출현과의 분명한 관련은 짐작할 수 있으나 그 관련을 증명할 수 없는 것은 약제내성균의 잔류검사에 문제가 있기 때문이다. 따라서, 약제내성균의 잔류검사(Monitering)를 강화하여 국제적인 연결망(Network)구축, 被檢菌腫(살모넬라, 캄필로박터, 장구균, 대장균), 동물종, 항균제, 시험법 등의 통일이 필요하여 권고하였다.

그밖에, 내성 경계 값의 결정, 위해도(Risk)

분석의 실시, 항균성물질이 아닌 성장촉진제의 개발 등이 보고되었다.

다음으로 WHO는 사람에서 다제내성 살모넬라티피뮤리움DT104나 플루오로퀴놀론 저감수성 캄필로박터의 출현을 배경으로 하여 1998년에 "식용동물에 대한 퀴놀론제의 사용과 그것이 사람의 건강에 미치는 영향"에 관한 회의를 개최하였다. 회의에서는 동물로부터 분리된 균주에 현시점에서 플루오로퀴놀론에 대한 분명한 내성은 확인할 수 없지만 본 제재는 사람이나 동물에 있어서 중요한 의약품이므로 약제내성균의 출현을 억제하는 신중한 사용법을 통괄하는 것, 약제내성균의 잔류검사(대장균, 살모넬라, 캄필로박터)을 실시하는 것, 게다가 퀴놀론 내성기전이나 동물에 있어서 퀴놀론을 대신하는 치료법의 개발연구의 필요성이 권고되었다.

이러한 두개의 회의에서 공통으로 지적된 것은 과학적으로 신뢰성이 높고 국제적으로 비교 가능한 약제내성균에 대한 잔류검사의 중요성 이였다. 그래서 1999년에 비공식 이였지만 WHO는 각국에서 실시되고 있는 약제내성감시에 관한 정보교환과 얻어진 성적의 공유화를 의제로 한 회의를 개최하였다.

이 회의에서 선진각국에서는 이미 의료, 식품 및 동물을 포함한 종합적인 약제내성감시체제가 구축되어 있는 실태가 분명하게 되었다.

또한 2000년에 WHO는 "식용동물에 있어서 항균제의 신중한 사용에 관한 권고"에 관한 전문가회의를 개최하였다.

이 보고는 식용동물에 있어서 항균성물질의 사용에 따른 사람의 건강에의 영향을 최소한으로 하고 공히 수의학에 있어서 항균성물질의 안전에서 효과적인 사용에 관한 권고로 사람과 같은 계통의 동물용 항균물질은 위해도 평가가 되고있지 않는 경우 그 사용을 중지시키는 것을 권장하고있다.

더욱이 2001년 9월에는 식용동물에 있어서 항균성물질사용량의 잔류검사에 관한 국제회의를 오슬로에서 개최되었다.

3) OIE의 동향

지금까지 움직임이 사람의 건강에 대한 공중위생측면이 중심이었지만 가축위생전문의 국제기구인 OIE도 각종의 약제내성에 관한 전문가회의를 개최하고있다. 즉, 1999년에 FAO와 제휴(提携)아래 "동물에의 항생물질 사용과 공중위생의 보호"에 관한 회의를 유럽의 전문가를 모아서 개최했다.

이 회의에서는 동물에 항생물질을 사용함으로서 일어나는 약제내성을 방제(Control)하는 전략에 대하여 논의됐으며, 위해도 종합평가의 모델 개발, 신중사용, 잔류검사의 중요성이 권고되었다. 이것을 받은 OIE는 2000년에 약제내성의 전문가회의를 소집하여 동물에 있어서 항균제의 신중사용, 위해도 분석법의 개발, 약제내성감시의 조화, 감수성시험법의 조화 및 항균제 사용량의 잔류검사에 관한 가이드라인 안을 작성하여 2002년의 국제위원회에서 채택하였다.

또한, 2002년에 작성한 가이드라인을 널리

알리기 위해 2001년 10월에 각국에서 참가자를 모집한 약제내성에 관한 국제회의의 개최하였다.

게다가 같은 OIE산하에서 EU, 미국, 일본에서 동물용의약품의 승인기준에 관한 가이드라인을 협의하고있는 VICH(동물용의약품의 승인심사자료의 조화에 관한 작업위원회가 새로 설립되며, 신약의 승인신청자료로서 첨부하는 승인 전 시험의 가이드라인과 신중한 사용원칙을 기초로 한 라벨권고에 대하여 논의가 전개되고 있다.

4) FAO의 동향

이와 같이 WHO와 OIE의 움직임에 연동(聯動)하여 FAO도, WHO도 서로 손을 잡고 식품규격을 의제로 하는 Codex의 장에서 적정동물사료규격에 여러 가지 물건을 함께 넣어 성장촉진 목적의 항균성물질의 취급에 관한 논의가 개시되었다. 원인에는 "항생물질은 성장촉진 목적으로서 사료에 첨가하지는 않는다"는 뜻을 설명하고 있다. 또한 Codex의 식품위생위원회에서도 식중독균의 약제내성에 관한 위해도 판정(Risk profile)을 진행중이며, 잔류동물용의약품 규격위원회에서도 약제내성을 의제로 한 토의를 개시하고있다.

5) 미국의 동향

항균성사료첨가물에 대하여 미국에서는 동물에의 성장촉진목적으로서의 항균성물질의 사용과 사람의 건강에 대한 영향에 대하여 수차례에 걸쳐 대규모 조사를 하였지만 아직까지 식용동물에 항균물질을 사용한 경우의 위험성에대한 최종적인 결론이 나오지 않았다. 최근에는 1998년에 국립연구심의회(NRC)는 "성장촉진 목적의 항생물질의 사용은 금지하지 않는다"라고 선언하였다. 항생물질을 사용하는 것의 유익성과 폐해를 비교하여 유익성이 높다는 결과를 얻었다.

한편, 동물용 항균제에 대하여 말하면 미국에서 식중독의 발생상황을 배경으로 다양한 엄격한 규제 방침이 돋보인다. 여기서 미국의 질병대책, 예방센터(CDC)의 보고를 소개하면 1999년에 7,600만명(전인구의 1/4)이 식중독에 걸리고, 5,000명이 사망하였다.

일본에서는 인구에 대한 감염율이나 사망률 모두 약 1/1,000이며, 미국의 식중독문제의 심각함을 말한다. 원인균으로서는 살모넬라나 캄필로박터가 우위를 차지하며, 미국식품의 약품국(FDA)은 이러한 세균의 약제내성, 특히 플루오로퀴놀론내성에 신경을 기울이고 있다. 살모넬라에 대하여 말하면 1994년에 플루오로퀴놀론을 포함한 다제내성 살모넬라 티피뮤리움이 보고되었으며, FDA는 1997년에 식용동물에 대하여 플루오로퀴놀론의 승인외 사용을 금지하였다.

이것은 이 시점에서 미국에서는 닭과 개, 고양이에 한정해서 플루오로퀴놀론은 승인되어 있으며, 소와 돼지에는 수의사의 승인만으로 사용(Extralabel Use)이 되고 있는 것이다.

이 금지조치는 수의약품업계의 관행으로 수의사간에 있어서도 작은 파문을 일으키고

있다. 1999년에 FDA는 동물용항균제의 승인 절차 개정안을 제시하였다.

이것은 동물용의약품(사료첨가제를 포함)의 구분별 승인, 승인신청전의 위해도 종합관리의 실시, 약제내성균의 발현 경계값의 설정, 승인 후 잔류검사의 확립을 골자로 하는 것이다. 구분별 승인에는 동물과 사람에 같이 또는 같은 계열의 항균제를 사용할 경우 사람의 치료에 있어서 중요성으로부터 3가지의 범주로 구분하며 이것에 세균이 항균제에 폭로될 가능성으로부터 특별히 분류하는 것이다. 반대로, 의료상 중요한 의약품으로서 폭로의 가능성이 높다고 판정된 경우, 적지 않은 방대한 신청자료가 요구되어지며, 동물용의약품의 개발을 억제하는 것이 염려되고 있다. 현재, 공개회의 등에서 어떠한 규제조치가 발동되는 약제내성균의 발현 경계 값의 설정에 대하여 논의되고 있지만 아직 완성된 안을 얻지 못했다.

특히, FDA는 최근 가금에 대한 플루오로퀴놀론의 승인취소방침을 제시하였다(2000년). 이것은 가금에 있어서 플루오로퀴놀론의 사용은 플루오로퀴놀론내성 캄필로박터의 원인이며, 약제내성균이 사람에 전파되며, 사람의 내성 캄필로박터 감염증의 원인이 되고 있다는 것이다.

이런 다짐을 하고 있는 것이 최근의 역학정보와 위해도 분석의 결과였다. 이것에 대하여 미국에서 플루오로퀴놀론 시장을 독점하고있는 독일 바이엘사와 미국약사협회 및 미국수의사회는 과학적인 반론을 FDA에 제출하였더라도 앞으로 청문회가 개최되어서 과학적인 논의가 이루어질 것이므로 동향이 주목된다.

6) 일본의 동향

2002년(平成 14년) 10월 15일에 農業資材審議會 飼料分科會 安全性部會가 개최돼, 현재 사료첨가제로서 지정되고 있는 항균성 물질 및 합성항균제 29품목의 재평가에 관한 심의(審議)가 열렸다.

그 중에서, (1) 항균성 사료첨가제의 전체에 대해서 지정을 취소하는 것은 건전한 축산물의 제공 등에서도 문제가 있다. (2) 위험평가에 관해서 평가방법이 명쾌한 지는 알려지고 있지 않지만, 당면(當面)의 대책으로서 사람용과 교차하는 항생물질 등의 사용을 규제하는 것이 적당하다. (3) 잔류검사(Monitering)의 방법에 대해서도 검토함과 동시에, 소비자에 대한 정보제공을 적극적으로 하는 것이 필요한 등의 의견이 나오고, 심의 결과, 의료에 있어서 문제가 되는 약제내성균을 선택할 가능성이 있는 항균성 사료첨가제에 대해서 지정을 취소하는 것을 예비 승인하였다.

또한, 전문적 사항에 대해서는 위원회에서 검토하기로 하였고, 최종적으로는 2003년 3월에 개최된 農業資材審議會 飼料分科會에서 구체적인 지정 취소할 품목에 대한 회답을 내리기로 하였다.

또한, EU에서는 2006년 1월 1일을 목표로 성장촉진 목적의 항균성 사료첨가제의 범주(範疇)를 폐지하는 방향으로 검토가 진행되고

있지만, EU에서는 항콕시듐제는 별도의 범주(Category)로 구분되고 있고, 또한, 치료용 항균성 물질 중에는 사료첨가제에 가까운 사용방법이 가능한 등, 일본의 규제와 다른 점에 유의해서 고려할 필요가 있다.

農林水産省은 2003년(平成 15년) 6월 27일, 東京. 三田共用會議所에서 제 8회 農業資材審議會 飼料分科會 安全性部會(阿部亮 委員長)를 개최하였다.

2003년 10월에 大臣으로부터 자문(諮問)을 받은 항균성 사료첨가제의 재평가에 관해서, 신설(新設)된 食品安全委員會에 위험평가의 기준작성을 인계함과 동시에, 현재 지정되고 있는 29품목의 전 품목에 관한 평가도, 同委員會에 자문해서 판단을 존중하기로 방침을 정하였다. 또한, 이날의 部會에서는, 飼料安全法의 대상가축으로서 養殖水産動物을 추가하는 것이 예비 승인되고, 여기에 대해서도 금후(今後), 食品安全委員會에서 검토하기로 정하였다.

항균성 사료첨가제에 대해서는, 2002년 10월의 제5회 安全性部에서, 규정 재평가의 방침이 심의(審議)돼, 의료에 있어서 문제가 되는 약제 내성균을 선택할 가능성이 있는 첨가제에 대해서 지정 취소하기로 결정하고, 구체적인 첨가제의 선정작업에 들어갔다.

그러나, 식품의 안전을 확보하기 위해 정책이 새로이 확립된 가운데, 식품에 관한 위험평가를 식품안전위원회가 실시하기 때문에, 지금까지 同部會를 중심으로 진행된 항균성물질의 위험평가에 관한 판단을 식품안전위원회에 맡겨서, 최종적인 지정 재평가도, 同委員會에 자문해서 판단을 내리기로 하였다.

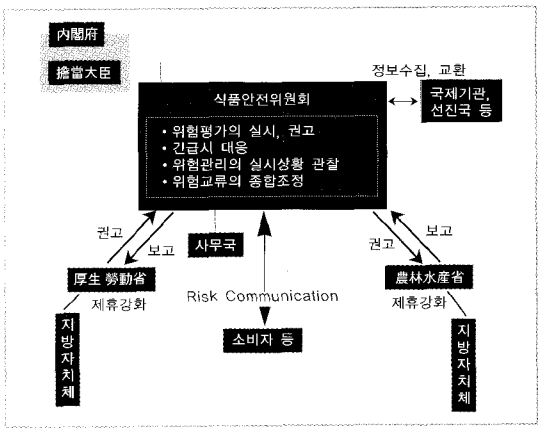
그러나, 29품목 중, 지금까지의 부회 의론(部會 議論)으로 상정된 의료용으로 사용된 항생물질과 동일 또는 유사의 물질에 대해서는, 위험관리상의 우선도(優先度)가 높을수록, 식품안전위원회에는 우선적으로 자문하기로 하였다. 자문방법이나 규격기준의 개정을 포함한 내용 등에 대해서는, 식품안전위원회와의 협의를 거치기로 하였다.

항균성 사료첨가제는 농약 등과 함께, 農林水産省이 신설된 식품안전위원회(그림4)에 대해서, 우선적으로 평가를 구하는 항목이다.

일본에서는 1995년(平成 7년)부터 PL법(제조물 책임법)에 대응하기 위해, 병성(病性)감정 재료유래의 가축 병원균의 약제내성 조사를 실시하고 있다.

그리고, 1999년(平成 11년)부터는 사람의 식용이 되는 건강가축으로부터 분리되는 식품매개(媒介)성 병원균(사람의 식중독의 원인

그림4. 새로운 식품안전행정



균: 살모넬라와 캄필로박터) 및 늘 동물의 장관에 존재해서 약제감성의 지표가 되는 세균(지표세균: 腸球菌과 대장균)의 4종류에 대해서, 전국적인 약제감수성조사를 실시하고 있다. 현재는 전국에 180개소 이상이 되는 가축 보건위생 소의 협력으로 약제내성균의 과학적 조사를 할 수 있는 전국적인 잔류검사 체계(Monitering Systems)가 구축되고 있다.

이러한 일련의 가축위생분야에 있어서 일본의 약제 내성균 조사체계는 JVARM이라고 부르고 있다(그림5, 6).

그림5. JVARM의 개요

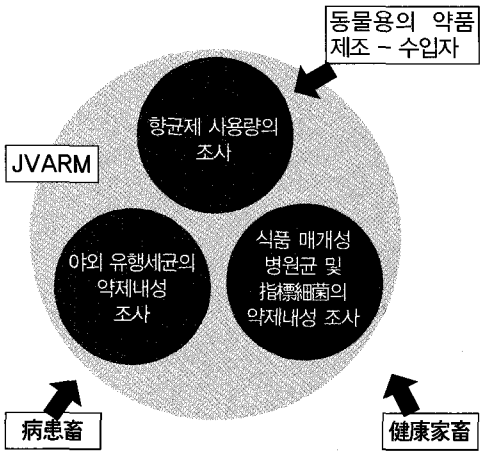
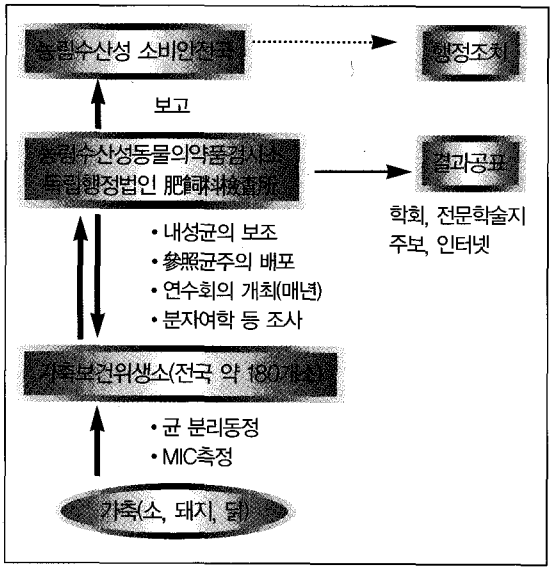


그림6. 세균의 약제내성 조사 실시체제
식품매개성 병원균과 指標세균의 약제내성 조사실시체제



2. 국내에서 항균성물질의 사용이 인체건강에 미치는 영향

EU와 미국에서 발표된 보고서의 대다수가 항균성물질 내성의 가능성에 대한 나름대로의 논리를 제시하고 있지만, 식용동물에 사용되는 항균성물질의 사람의 의료에 미치는 영향에 대해서는 명백한 과학적 증거를 제시하지 못하고 있고, 2002년과 2003년에 미국 시카고에서 개최된 ICAAC 발표논문에 의하면 각종 사람 감염증에 있어서 2종의 동물용 마크로라이드계 항생물질이 인체내성균에 미치는 기여도를 조사한 결과, 의료계의 주장과는 달리 인체의 내성균의 발생에 큰 영향을 미치지 않은 것으로 보고 되고 있다(그림 7),(표 10).

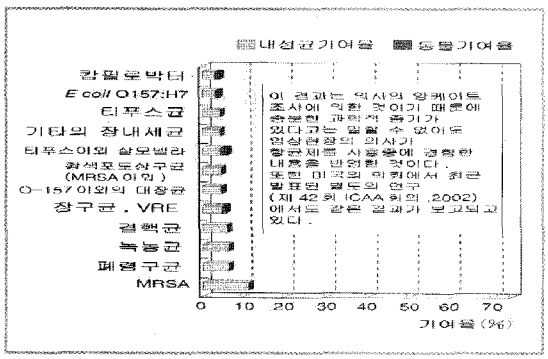
항생제 내성 장구균은 가축에서도 종종 발견되어 가축과 사람의 장구균 감염에는 어떠한 역학관계가 성립될 수 있으며, 가축이 내성 장구균의 서식처로 작용하여 전이 가능한 내성 유전자가 식품을 경유하여 사람으로 전이되었을 거라는 주장이 의료계에서

표 10. 각 균에 있어서 문제가 되는 내성과 동물의 관여

균종	동물유래의 가능성
황색포도상구균(SA)	
• 황색메치리신내성(MRSA)	모든 동물유래의 가능성은 매우 낮다
• Synercid내성	
• 반코마이신내성(VRSA)	
연쇄상구균	
• DRSP(다제내성폐렴구균)등	동물유래의 가능성은 매우 낮다
장구균	
• 암피실린, 아미노글리코시드내성	모든 동물에서의 항균제사용에 의한 난치화(難治化)의 가능성은 매우 낮다
• Synercid내성	
• 반코마이신내성(VRE)	
• 옥사조리시논내성	
대장균, 클렙시엘라균 등의 장내세균	동물에서의 항균제사용에 의한 난치화의 가능성은 매우 낮다
살모넬라등의 식중독원인균	
• ESBL(기질확장형 락타마나제)내성	일부의 내성균에 대해서는 논의중이지만 일반적으로 동물에서의 항균제사용에 의한 난치화의 가능성은 매우 낮다
• 안정활성형Amp C내성	
• 플루오퀴놀론내성	
• 신규 락타마나제내성	
녹농균	매우 낮다
아시네트박터	매우 낮다
캄필로박터	일부의 내성균에 대해서는 논의중이지만 일반적으로 동물에서의 항균제사용에 의한 난치화의 가능성은 매우 낮다
• 플루오퀴놀론내성	
• 마크로라이드내성	

자료출처: 福本一夫, 일본 PIG Journal誌, 2003년 6월호.

그림 7. 각종 사람 감염증에 있어서 내성균의 기여도와 동물유래균의 영향도



제기되었으나, 국내에서는 2002년 말까지도 가축 전반에 대한 반코마이신 내성조사가 국가기관에 의해서는 공식적으로 발표되지 않았다. 그러나, 보건복지부와 함께 2003년의 과업으로 식품안전법을 제정하려고 추진하고 있는 상황에서 2003년 12월 4일 식품의약품안전청(www. kfda. go.kr) 주체로 개최된 제 1차 국가항생제내성안전관리사업 비전보고대회에서 농림부 국립수의과학원의 과제책임자인 축산물 규격과의 정석찬 과장은

Antibiotic resistance in animals, what threat does it represent to human health?

R.J Bywater

Animal Health Consultant, Reigate, Surrey RH2 7EX UK

Evidence for direct transfer of antibiotic-resistant organisms from animals to rumans remains in relatively sparse. The zoonotic bacteria such as salmonella, Campylobacter and E. coli 0157 can obviously carry with them resistance which they may have acquired in animals. However documentary is hard to find. Most human infections have no obvious source in animals, and therefore animals as a source of antibiotic resistance in such infections seems unlikely and while transfer of genetic material within the intestine has been mooted as a potential soerce of human resistance, evidence to support this has been hard to find.

In order to try to quantify the contribution of animals to the human antibiotic resistance problem, a questionaire was sent to experienced clinical medical microbiologists, to elicit their opinion and combine the results. These enabled us to assign relative importance to the various bacteria contributing to human resistance, and also to assess the likelihood that animals contributed in each individual bacterial species. This showed that MRSA(methicillin-resistant Staphylococcus aureus) was by far the most important contributor to the human antibiotic resistance problem. This was not seen as having any likely origin in animals. Overall the results showed that the total contribution to human resistance form animals sources was less than 4% of the total.

축산물 내에서 반코마이신 내성 황색포도상구균(VRSA), 메치리신 내성 황색포도상구균(MRSA), 반코마이신 내성 장구균(VRE)이 검출되지 않았고, 잔류물질 위반율도 선진국에 비해 양호하다고 공식적으로 보고하였다.

국내 시험결과와 해외(Feedstuffs 誌, 2003년 11월 10일, P. 10)에서 발표된 학자와 연구자들의 시험결과를 종합해서 고찰해보면 항균성물질 내성균이 가축에서 사람으로 직접 전이되는 증거는 의료계에서 제기하는 이론적인 가능성과는 달리 상대적으로 미미한 수준에 불과하고, 2000년도 서울대학교 수의과학연구소. 농생명공학사업단 국제학술심포지움에 연사로 참석한 영국의 Bywater 박사는 축산물이 인간의 내성에 미치는 영향은 전체의 4%미만으로 인체의료에 사소한 기여밖에 하지 않았다고 발표함으로써 이를 뒷받침하고 있다.

결론

항생물질은 오랜 기간동안 동물의 질병 감염증의 치료나 성장촉진과 사료효율의 향상을 목적으로 수의진료(獸醫診療)나 축산의 분야에서 이용되어 짐으로써, 안전한 축산물의 안정적 공급에 막대한 공헌을 하였지만, 동시에 근래 들어 동물의 치료제나 사료첨가제로 허가된 항생물질의 오. 남용으로 인한 약제내성균의 출현증대이라는 불이익도 감수(監修)케 하고 있다. 이러한 축산분야에서의 항생물질의 오. 남용은 축산과

수의진료에 있어서 문제로 그치는 것이 아니라, 인간의 의료에도 영향을 미칠 수 있는 가능성을 완전히 배제할 수는 없기 때문에, 일반 소비자들과 의료계의 우려가 갈수록 증대됨에 따라, 축산. 수의분야 전문가들은 식용동물에서 항생물질의 신중한 사용이 인체의 건강에 영향을 미치지 않는다는 과학적 증거를 최대한 수집. 검증하여 의료계의 일부 비과학적인 논리에 맞불 논리를 제시함과 동시에, 의료계 인사들과 소비자단체들을 대상으로 사료용 항생물질의 교육과 홍보를 병행해 나가야 한다.

물론, 사람에 있어서 내성균은 대부분이 사람 의료에 있어서 불용의(不用意)한 다약(多藥). 대량. 장기투여에 의해서 일어난 것이라는 데에 대해서 국. 내외 적으로 일치된 견해를 나타내고 있으며, 고려의대 김 우주 교수가 2002년 11월 7일 국제 항생제 잘쓰기 연대(APUA) 한국본부 발족 기념 심포지움에서 고대의대 김 우주교수는 특히 제 3세대 세팔로스포린 등 고가. 고 강도(高 强度)의 항생물질의 생산비율이 갈수록 높아지고 있어, 결과적으로 더 강력한 항생물질 내성균 출현의 원인이 되고 있다고 지적하였다. 그러나, 사료용 항생물질을 가축에 사용함으로써 내성균이 선택되는 결과, 비록 현재는 이와 관련된 과학적 증거제시를 통한 공인문제를 두고 의료계와 수의 전문가들 간에 논란이 제기되고 있기는 하지만, 내성균 또는 내성 유전자가 식품연쇄(食品連鎖)를 통해서 사람에 전파될 가능성을 전혀 배제할 수는 없다는 점에 대해서는 공감대가 형성되고 있다.

이러한 상황가운데에서, 농림부는 사료용 항생물질과 관련해서 사전에 실무와 이론을 겸비한 축산, 수의전문가들로 구성된 전문가집단에 의한 총체적인 검토과정을 충분히 거친 뒤에 나오는 결론을 근간으로 하여 관련업계가 동의하는 현실성 있는 정책을 수립하기보다는 규제와 관리정책의 택일과 임상수의사 처방과 주의약품의 도입에 위한 항생물질 내성의 효율적인 관리를 비롯한 원칙 및 세부사항을 분명히 관련업계와 대한수의사회 및 생산자단체에 분명히 제시해 근원적인 해결책을 모색하지 못한 체, 단순히 사료용 항생물질의 사용을 30종 이하로 대폭 삭감하기만 하면 마치 사료용 항생물질의 사용으로 야기된 내성관리와 관련된 모든 문제가 해결되기라도 하는 것처럼 이해가 가지 않는 탁상 행정적 정책방향을 제시하고 있어 문제를 야기 시키고 있다.

항생물질이 있으면 반드시 내성균이 있다는 등식이 성립되는 이상, 사료용 항생물질 내성관리의 근본적인 문제해결을 위해서는 농림부 산하기관인 국립수의과학검역원과 농촌진흥청 축산연구소 및 동물약품협회, 사료협회, 단미사료협회, 대한수의사회와 생산자단체들이 지금보다도 더 긴밀한 상호협조체제를 구축해, 사료용 항생물질의 선진국 수준으로의 대폭 감축이후의 국내 실정에 부합되는 확실한 대안의 마련을 위해 집단 이기주의나 사심을 버리고 공익목적의 추구를 위해 선진국 동향에 대한 정보수집기능의 강화와 국내 축산현실에 부합되는 정책개발에 필요한 논의와 정보교류가 계속 이루어져야 한다. 대한수