

EU의 사료첨가용 항생제 사용금지에 관한 규정 소개

박 종 명

국립수의과학검역원 독성화학과장

유럽연합의회는 1998년 12월 17일 사료첨가물에 관한 유럽의회규정(Council Directive 70/524/EEC, '70. 11. 23)을 개정(Council Regulation EC 2821/98)하여 그동안 사료첨가용으로 사용을 허용하였던 항생물질 중 아연바시트라신, 스피라마이신, 인산타일로신 및 버지니아마이신 등 4종의 사용을 금지하였다.

그러나 플라보포스포리폴(플라보마이신), 모넨신소디움, 살리노마이신소디움, 아빌라마이신 등 4종의 사료첨가용항생물질은 계속 사용이 허용된다.

축산식품의 안전성이 강조되고 있는 가운데 유럽연합의 이러한 조치는 축산분야에 종사하는 사람들에게 커다란 관심을 갖게 하고있다. 이 글은 유럽연합이 4종의 항생물질을 사료첨가용으로 사용을 금지하게된 배경을 살펴봄으로서 유럽연합의 사료첨가용 항생제 사용금지에 관한 정확한 내용을 파악하는데 도움을 드리기 위하여 작성되었다.

유럽연합의 아연바시트라신, 스피라마이신, 인산타일로신 및 버지니아마이신 등 4종의 항생제에 대한 이러한 사용금지 조치는 가축의 성장촉진용으로 사용되는 이러한 항생물질에 내성을 획득한 가축의 세균이 인체에 기생하는 세균에게 그 내성을 전달하여 인체용으로 사용되는 관련 약품들에 대하여 내성을 일으켜 사람에서의 질병 치료를 어렵게 함으로서 인체의 건강을 해할 우려가 있다는 전제하에서 실시되었다.

이러한 조치는 현재까지 확실한 증거가 나타나지는 않았으나, 그 위험을 배제할 수 없으므로 이러한 위험을 예방하는 차원에서 이루어지는 예방적 조치이며, 따라서 금번의 사용금지 조치는 유럽연합 집행위원회에서 2000년 12월 31일 이전까지 이러한 항생제의 내성 유발에 관한 여러 가지 연구와 항생제 투여동물에서의 미생물 내성 감시 프로그램의 결과에 따라 재검토될 것을 규정하고 있다.

금번 사용금지 조치된 4종의 항생제는 그 동안 우리나라에서도 그 유효성과 안전성이 인정되어 축산 현장에서 사용되어온 물질들이다. 금번 유럽연합의 조치는 우리나라에서도 이러한 항생제들에 대한 재평가의 필요성을 제기하는 것으로서 이 분야에 종사하는 산업계, 학계, 연구계가 모두 힘을 모아 조속한 기간 내에 그 안전성을 재평가하여 축산식품에서의 안전성을 확보하도록 노력하여야할 것이다.

EU의 사료첨가용 항생물질 사용허가 현황(1999. 1. 1 현재)

EU No.	항생물질성분명	구분	승인 취소(유지)사유
E 700	아연바시트라신	취소	· 바시트라신 내성균 증가 · 반코마이신 내성균 치료 가능성 (현재는 인체 피부, 점막 국소치료용으로 사용)
E 710	스피라마이신	취소	· 마크로라이드 내성균은 린코사미드와 스트렙토그래민에 내성을 주는 erm유전자에 의해 인코딩 · 린코사미드의 인체 사용 · 교차내성에 의한 인체의약품(에리스로마이신, 린코사미드, 스트렙토그래민류)의 효과저하 우려
E 711	버지니아마이신	취소	· 내성 장구균과 포도상구균은 인체의약품(프리스티나마이신 등)에 교차내성
E 712	플라보스포리폴	유지	· 수의용, 인체용으로 이 계열의 약제는 사용되지않음
E 713	인산타일로신	취소	· 타일로신 내성균은 에리스로마이신에도 내성 · 마크로라이드 내성균은 린코사미드와 스트렙토그래민에 내성을 주는 erm유전자에 의해 인코딩 · 린코사미드의 인체 사용 · 반코마이신내성균 치료용 스트렙토그래민 보호
E 714	모넨신소디움	유지	· 수의용, 인체용 동일군물질 없음
E 715	아보파신	취소	· 당펩타이드 사용으로 인한 내성 발현 예방(97) (CVM/FDA도 당펩타이드류는 사용금지)
E 716	살리노마이신소디움	유지	· 수의용, 인체용으로 아이노포어제는 사용되지않음
E 717	아빌라마이신	유지	· 이 군에 속하는 물질이 의약품으로 사용없음

※ 유럽연합(EU)에서 사용승인이 계속 유지되는 사료첨가용 항생제의 종류 :

플라보스포리폴, 모넨신소디움, 살리노마이신소디움, 아빌라마이신 등 4

독자들의 이해를 돕기 위하여 사용금지를 결정한 유럽의회규정 전문을 다음과 같이 번역 소개한다.

유럽의회 규정 (EC) No 2821/98 (1998. 12. 17)
특정 항생제의 승인을 철회하는 것과 관련된 사료첨가물에 관한 규정
70/524/EEC 의 수정
유럽연합 의회,

유럽공동체 제정 조약을 고려하며,

1994년 가입법(Act of Accession)과 특히 부속서 15 표제 VII(E)(4)와 관련된 제 151조를 고려하여,

1970년 11월 23일의 사료첨가물에 관한 의회지시 70/524/EEC와 특히 제11조 3항을 고려하여,

집행위원회로부터의 제안서를 고려하여,

(1) 스웨덴이 가입법 부속서 15에 의하여 가입되기 전 항생제류에 속하는 사료첨가물의 사용금지에 관하여 1998년 12월 31일까지 자국 법률을 적용할 수 있도록 권한을 인정받은 것을 고려하고; 스웨덴이 1998년 2월 2일 항생제인 아빌라마이신, 아연바시트라신, 플라보포스포리폴(플라보마이신), 아르다신과 아보파신, 스피라마이신, 인산타일로신 그리고 버지나마이신에 관한 상세한 과학적 근거를 첨부한 조정신청서를 제출한 것을 고려하고; 집행위원회가 스웨덴이 제출한 조정신청서를 1998년 12월 31일 이전까지 결정하여야 한다는 것을 고려하고;

(2) 또한, 의회지시 70/524/EEC의 11조에 따라서, 잠정규정이 채택된 이후 이루어진 기존 정보의 재평가나 또는 새로운 정보에 의하여 그 지시에 등록된 첨가제의 사용이 동물이나 인간의 건강 또는 환경에 위험을 초래한다는 것을 입증하는 상세한 근거를 갖는 회원국은 그 첨가제의 사용허가를 일시적으로 정지시킬 수 있다는 것을 고려하고;

(3) 한편, 핀란드는 가입법에 의해서 인정된 예외가 종료된 후, 가입법에서 정한 의무에 따라서 1997년 3월 12일 제출한 상세한 근거에 기초하여 1998년 1월 1일부터 핀란드에서 사료에 인산타일로신과 스피라마이신의 사용을 금지시킨 것을 고려하고;

(4) 또한, 1998년 1월 15일 덴마크는 그의 영내에서 사료에 버지나마이신의 사용을 금지시키고; 다른 회원국과 집행위원회에 1998년 3월 13일과 4월 1일 이런 결정의 세부 근거를 통보한 것을 고려하고;

(5) 의회지시 70/524/EEC 3a(e) 조항에 따라서, 인간이나 동물 건강에 관계된 중대한 이유로 첨가제의 사용이 의학 또는 수의학적 목적으로 제한되어야 한다면 첨가제의 사용을 허가해서는 안된다는 것을 고려하고;

(6) 당펩타이드인 아보파신의 허가는 예방조치의 하나로 취해진 잠정적인 보호조치로 1997년 1월 30일자로 취소된 것을 고려하고; 이 금지조치는 항생제, 특히 당펩타이드의 사용으로 인한 내성의 발현과 그 첨가제를 유통시키는 책임있는 사람에게 의해 수행되는 항생제를 투여한 동물에서 항균제 내성 감시프로그램의 다양한 연구결과에 근거하여 집행위원회에서 1998년 12월 31일 이전까지 재검토하여야 한다는 것을 고려하고; 집행위원회는 현재까지 아무런 새로운 정보도 접수하지 못하였으므로 금지조치를 재고할 아무런 이유가 없다는 것을 고려하고;

(7) 현재 진행중인 아보파신에 대한 연구결과가 나올 때까지는 예방조치로써 또 다른 당펩타이드인 아르다신의 허가를 갱신하지 않기로 한 1998년 1월 12일자 결정을 고려하고;

(8) 집행위원회는 동물영양과학위원회(SCAN)에 인산타일로신과 스피라마이신의 사용이 동물과 인간 건강에 관한 중대한 이유로 수의약품으로 제한되어야 하는지 여부를 자문한 것과 관련하여, 동 위원회(SCAN)는 1998년 2월 5일, 제시된 자료는 사료첨가제로서 마크로라이드의 사용이 인간이나 동물의 건강에 현저한 위험을 나타내는 충분한 근거를 제공하지 않았으며, 마크로라이드 내성의 확산과 역학에 관한 충분한 연구결과가 없는 상태에서, 이 물질을 첨가제로 사용하는 것을 금지할 아무런 이유가 없다는 의견을 제시한 것을 고려하고;

(9) 한편, 동물영양과학위원회는 사료첨가제로서 마크로라이드의 광범위한 장기간 사용은 수의학적 치료용으로만 사용을 한정했을 때보다 현저하게 내성 세균의 전체적인 발현이 증가되도록 작용함을 인정할 것을 고려하고; 동물영양과학위원회는 동물에서 내성 장구균이 널리 퍼질수록 동물에서 인간으로 장구균이나 erm-내성(에리스로마이신 내성)유전자가 전달될 확률이 높음을 인정할 것을 고려하고; 동물영양과학위원회는 동물 수준에서 내성 풀의 증가가 인간에게 위험을 끼칠 수 있는지에 대한 가능성은 아직 입증되거나 반증되지도 않았으나, 그러한 위험이 증명될 수 있을 것으로 기대된다는 의견을 고려하고;

(10) 동물영양과학위원회는 또한 돼지에서 분리된 타일로신 내성 장구균은 거의 모두 사람의 호흡기 감염시 치료제로 사용되는 중요한 마크로

라이드 항생제인 에리스로마이신에 내성반응을 보인다는 것을 고려하고; 린코사미드와 스트렙토그래민의 교차 내성이 아직까지 핀란드에서 실험되지 않았다 해도, 마크로라이드 내성 장구균은 문헌에 의하면, 흔히 또는 대부분 린코사미드와 스트렙토그래민 B에 내성을 주는 다른 erm-유전자에 의해 인코딩 되었고; 마크로라이드에 내성이 있는 장구균이 스트렙토그래민 B에 주요 내성을 또한 포함하고 있다면 인체의학에서 임상적 문제가 있다는 것을 고려하고; 린코마이신과 클린다마이신이라 불리는 두 종류의 린코사미드가 현재 인체의학에서 임상적으로 사용 중인 것을 고려하고; 반코마이신 내성 장구균의 최후의 치료수단으로 두 종류의 스트렙토그래민인 프리스티나마이신과 달포프리스틴/퀴누프리스틴 복합제는 인체의학에서 임상적으로 중요한 것을 고려하고;

(11) 또한, 동물영양과학위원회는 장구균에서 다른 세균으로 에리스로마이신 내성이 생체전달되는 생쥐를 이용한 실험을 주목하고, 에리스로마이신 내성 동물 장구균이 일시적으로 사람에게 자리잡거나 사람에게 정주하는 세균종인 특히 포도상구균이나 A형연쇄상구균으로 그들의 마크로라이드 내성 유전자를 전달할 수 있으며, 이런 현상은 직접 섭취 또는 환경으로부터 유전자 교환에 의하여 인체의학에서 임상적 문제를 만들어낼 수 있으나, 그런 전달의 빈도는 추정할 수 없다는 것을 고려하고;

(12) 한편, 위에 언급된 여러가지 요인들에 비추어, 집행위원회의 입장에서는 그 금지에 충분한 근거가 있다는 입장을 견지하는 것을 고려하고; 인산타일로신과 스피라마이신으로 인해 초래되는 교차내성에 의하여, 인체의약품으로 사용되는 특히 에리스로마이신과 그리고 곧 인체용의

약품으로 사용이 허가될 예정인 링크마이신, 클린다마이신, 프리스티나마이신 그리고 새로운 복합제인 달포프리스틴/퀴누프리스틴의 효과를 저하시키는 위험은 피해야 한다는 것을 고려하고;

(13) 더우기, 스피라마이신이 인체의학에서 사용되고있고, 첨가제로 사용되는 스피라마이신으로 인해 나타난 내성은 동물에서 인간으로 전달될 수 있는 스피라마이신 내성 풀을 증가시키고, 따라서 인체의학에서 스피라마이신의 효과를 감소시킬 수 있는것을 고려하고;

(14) 또한 집행위원회는 동물영양과학위원회에 성장촉진제로서 버지니아마이신의 사용이 스트렙토그래민 내성 *E. faecium* 과 포도상구균이 현재 공중보건상 위험을 일으키는지 또는 스트렙토그래민이 미래의 심각한 인체감염증 치료에 중대한 역할을 맡게 되었을 때 이러한 위험이 발생할 수 있는지를 자문한 것을 고려하고;

(15) 동물영양과학위원회는 제출된 자료의 검토 후 1998년 7월 10일 성장촉진제로서의 버지니아마이신의 사용은 덴마크가 인체의약품의 미래의 사용을 위태롭게 할 동물 유래의 세균으로부터 인체 소화관내에 살고있는 세균총에 스트렙토그래민 내성의 전달을 실증할 아무런 새로운 근거를 제공하지 못했기 때문에, 덴마크의 국민들의 건강에 즉각적인 위험이 되지 않는다고 결론지었음을 고려하고; 또한 덴마크에서는 현재 장구균과 포도상구균 감염에 대한 기존의 치료법이 아직도 효과적이므로 스트렙토그래민이 필요하지 않다고 강조한 점을 고려하고;

(16) 그럼에도 불구하고 동물영양과학위원회는 동물집단내의 내성 유전자의 축적이 인간에게 잠재적인 위험이 있음을 인정하였으나; 집행위

원회와는 달리 완전한 위험평가는 가족으로부터 항균 내성의 전달 범위에 정량적 증거가 얻어질 때까지는 이루어질 수 없다는 의견을 고려하고;

(17) 또한, 동물영양과학위원회는 특히 미국과 남부 유럽에서 질병감염의 원인으로 증가되고 있는 반코마이신 내성 장구균과 메치실린 내성 포도상구균의 발생을 우려하고 있으며, 이것은 다른 항생제에 내성이 발현한 세균을 치료할 마지막 방법으로 치료제로서 스트렙토그래민의 사용이 필요하다는 것을 고려하고;

(18) 더우기, 동물영양과학위원회는 그 의견에서 가금류와 돼지에서 분리된 버지니아마이신 내성 장구균과 포도상구균이 모두 인체용으로 사용되는 프리스티나마이신과 곧 인체용으로 사용이 허가될 달포프리스틴/퀴누프리스틴 복합제에 대하여 교차내성을 가지고 있다는 점에 유의하였다는 점을 고려하여;

(19) 또한, 동물영양과학위원회는 시험관내에서 버지니아마이신에 내성을 갖는 sat A 유전자의 전달이 *Enterococcus faecium*의 동일유전자형 균주 간에 일어난다는 것을 지적하고; 또한, 버지니아마이신 내성 *E. faecium*은 돼지 유래 식품의 22%, 가금 유래 식품의 54%에서 검출되었고; 비록 그 분포는 알려져 있지 않지만 사람 집단내에 버지니아마이신 내성에 관한 유전적인 요인이 있다는 것을 고려하고; 버지니아마이신과 프리스티나마이신에 내성을 갖는 *E. faecium* 두 균주(한 주는 독일인 농부로부터 분리되었고, 다른 하나는 그의 가금에서 분리)는 동일한 유전자 지문을 가지고 있었다는 것을 고려하고; 단일 사례로부터 동물에서 사람으로 내성 장구균이 전달될 수 있다는 일반적인 결론을 내릴 수 없다고 하더라도 집행위원회는 위 사례가 앞으로 다른

사례로 확인될 것으로서 하나의 지표로 보는 것을 고려하고;

(20) 동물영양과학위원회의 이러한 의견이 제기된 후, 덴마크는 1998년 8월 실험적 조건에서 생체실험으로 쥐의 위장관내에서 *sat A* 유전자가 플라스미드를 통하여 *E. faecium* 의 동일유전자형 균주간에 생체내에서 전달되는 것을 보여주는 새로운 증거를 제시한 것을 고려하고;

(21) 앞에서 언급된 것에 비추어 집행위원회는 버지니아마이신으로 인해 초래되는 교차내성이 인체의약품인 프리스티나마이신과 곧 인체의약품으로 사용이 허가될 새로운 복합제 달포프리스틴/퀴누프리스틴의 효과를 감소시키는 위험을 피해야 한다는 입장을 표명하고 있다는 점을 고려하고;

(22) 싸이클릭 폴리펩타이드인 아연바시트라신은 인체의학에서 주로 피부와 점막 표면 감염시 국소 치료제로 사용되고 있는 것을 고려하고; 그러나 발표된 논문은 인체의학에서 임상적 문제를 나타내는 반코마이신 내성 장구균의 치료에 사용될 수도 있다는 것을 보여주는 것을 고려하고; 한편, 사료첨가제로서 아연바시트라신의 사용으로 일어나는 선발 내성은 필연적으로 아연바시트라신에 대한 내성 보유개체를 증가시키는 것을 고려하고; 아연바시트라신에 내성을 갖는 *Enterococcus faecium*의 비율은 아연바시트라신을 투여한 닭군에서 투여하지 않은 닭군보다 더 높았던것을 고려하고; 이러한 내성은 동물에서 사람으로 전달될 수 있으며 인체의약품으로 사용되는 아연바시트라신 효능을 감소시키며, 또한, 인체의약품으로 아연바시트라신의 효능은 유지되어야 한다는 점을 고려하고;

(23) 1997년 10월 베를린에서 열린 세계보건기구, 유럽연합 경제사회위원회, 국제 수역회의 그리고 1998년 9월에 코펜하겐에서 열린 항생제 내성에 관한 학술회의의 결정에 따르면, 항생제 내성은 향후 국제적인 면에서 주요 난제로 간주되어야한다는점과; 이 학술회의에서 제기된 권장사항에서, 항생제의 사용으로 인해 나타나는 항균 내성의 종합적인 감시 체계를 구축하는 것이 바람직하다는 점을 고려하고; 내성의 현상은 병원 환자뿐만 아니라, 일반집단까지 언급되어야 한다는 것을 고려하고;

(24) 현재 새로운 종류의 항생제에 속하는 의약품들은 가까운 미래에 승인되는 않을 것을 고려하고; 그러므로 현재까지 효과적인 인체의약품의 유효성을 유지하는 것이 필수적이라는 것을 고려하고;

(25) 이러한 목표를 달성하기 위한 방법의 하나로 인체의약품의 사용과 관련하여 동물에서 내성균 개체를 증가시키지 않는 것, 특히 그런 내성이 사람으로 전달될 수 있어, 인체의약품의 효과를 감소시키는 것을 고려하고; 또한 다수의 과학적인 자료는 이러한 전달이 인수공통전염병의 병원체뿐만 아니라 공생균(상재균)에게서도 이루어지고 있음을 고려하고;

(26) 수의약품이나 사료첨가제로서 목장에서 항생제를 투여하여 발생하는 이러한 현상을 방지하기 위한 방법의 하나로서, 인체의약품으로 사용이 승인된 항생제나 인체용의약품에 사용되는 항생제에 교차내성을 나타내는 것으로 알려진 첨가제는, 이러한 물질의 사용을 제한하는 것이 인체의학에 대한 기본적인 이유이므로 더 이상 승인을 하지 않아야 함을 고려하여;

(27) 또한, 인류의 건강을 보호하기 위하여, 항생제 아연바시트라신, 스피라마이신, 버지니아마이신 그리고 인산타일로신에 대한 허가는 취소되어야 한다는 것을 고려하고;

(28) 현재의 과학과 기술적 지식에 근거하여, 스웨덴이 제출한 자료는, 아이노포어균의 항생제 모넨신소디움과 살리노마이신소디움의 허가 취소를 정당화하지 못하는 것으로 보이며, 왜냐하면, 현재까지 수의약품 또는 인체의약품으로 아이노포어계가 사용되지 않고 있으며, 두 가지 물질은 수의약품 또는 인체의약품에 사용되는 항생제에 교차내성을 보이지 않는 것을 고려하고;

(29) 항생제 아연바시트라신, 스피라마이신, 버지니아마이신과 인산타일로신의 사용 금지는 예방적차원의 잠정적 보호조치로 이해되어야 하며, 이는 차후 수행될 조사와 감시 프로그램에 근거하여 재고될 수 있다는 것을 고려하고;

(30) 현재의 과학과 기술적 지식에 근거하여, 스웨덴이 제출한 항생제 포스포당펩타이드 균의 플레이보포스폴리폴의 금지는 현재까지 수의약품이나 인체의약품으로 동일계열에 속하는 물질이 없고, 현재의 지식으로 플라보포스포리폴은 인체용 또는 수의약품으로 사용되는 항생제에 교차내성을 보이지 않기 때문에 정당하지 못한 것으로 보이는 점을 고려하고;

(31) 현재의 과학과 기술지식에 근거하여, 스웨덴이 제출한 오르소마이신 군에 속하는 아빌라마이신의 금지는, 현재까지 이 군에 속하는 물질이 인체의약품으로 사용되는 것이 없어 정당하지 못한 것으로 보이며; 또한 그러한 결정은 아빌라마이신의 유통, 내성 매커니즘에 관여하는 특정한 세균 특히 *Enterococcus faecium*에서의

내성 발현, 그리고 현재 의약품으로 개발되고 있는 에버니노마이신이나 아빌라마이신과 같은 작용부위를 갖는 인체의약품과의 교차내성에 관하여 책임있는 사람들에 의하여 제공되는 추가 연구에 근거하여 재고될 것을 고려하고;

(32) 모넨신소디움, 살리노마이신소디움, 플라보포스폴리폴과 아빌라마이신 허가의 유지는 과학 조정위원회(Scientific Steering Committee)의 연구그룹에 의하여 수행되는 항균 내성의 연구결과에 근거하여 재고될 것을 고려하고;

(33) 스웨덴은 1998년 12월 31일 이후 사료첨가제에 관한 유럽공동체의 법령을 그대로 적용하여야 한다는 것을 고려하고;

(34) 현재 제 1조에 언급된 하나 또는 그 이상의 첨가제가 허가되어 있는 회원국에는 이 법규의 규정 따르기 위한 이행기간이 필요하다는 것을 고려하고;

(35) 사료에 관한 상임위원회의 의견 부재로, 집행위원회는 의회지시 70/524/EEC 제 23조와 24조에 규정된 과정에 따라서 구상된 규정을 채택할 수 없었다는 것을 고려하고,

이 규정을 채택했다:

제 1조 의회지시 70/524/EEC 부속서 B에 수록된 아래의 항생제를 삭제한다.

- 아연바시트라신
- 스피라마이신
- 버지니아마이신
- 인산타일로신

제 2조 집행위원회는 아래의 결과에 근거하여 2000년 12월 31일 전에 이 규정을 재검토해야 한다

- 논의중인 항생제의 사용으로 인한 내성의 유발에 관한 여러 가지 연구
- 특별히 논의중인 첨가제의 유통에 관여하는 책임자에 의해 수행되는 항생제 투여동물에서의 미생물내성 감시프로그램.

제 3조 이 규정은 유럽 공동체 공식저널의 발행일로부터 효력을 갖는다.

이는 1999년 1월 1일부터 적용한다.

그러나 이 법규가 시행되는 날에, 당시 회원국이 공동체 법률에 따라, 이 규정의 제 1조에 언급된 하나 또는 그 이상의 항생제를 금지하지 않은 곳에서는, 관련 항생제는 1999년 7월 30일까지 그 회원국에서 허가된 것으로 본다.

이 규정은 모든 회원국에서 의무적으로 전부 즉시 적용되어야한다.

1998년 12월 17일 브뤼셀에서 작성.

의회를 대표하여
의장 W. MOLTERER

전세계 임상 수의사의 선택!

조레틸(Zoletil®)

virbac

조레틸은 Virbac사에서 개발된 최신 동물용마취·진정제로서 Phencyclidine 계열의 Tilletamine diazepam계의 Zolazepam의 합제로서 Tilletamine의 빠른 마취유도효과 및 무통효과와 Zolazepam의 근육이완 및 진경, 진통효과, 항홍분효과를 동시에 발현시켜 주면서 안전성이 뛰어난 마취, 진정제입니다.

<용법·용량>

조레틸50 사용시	개			고양이	
	보정·검진	소수술	대수술	보정·검진	수술시
근육주사	0.15ml	0.2 ml	0.3 ml	0.2 ml	0.3 ml
정맥주사	0.1 ml	0.15ml	0.2 ml	0.1 ml	0.15ml