

動物藥品의 수의임상 이용 (1)

- 항생물질 및 항균제의 처방 조제법 -

장 병 표*

수의임상에서 제일 많이 사용하는 약품은 항생제와 항균제이다. 국내에서 치료용 동물약품의 약 35%가 항생제 및 항균제가 차지 하므로 이들 약품의 올바른 사용방법이 질병의 치료율을 높이는데 중요하다.

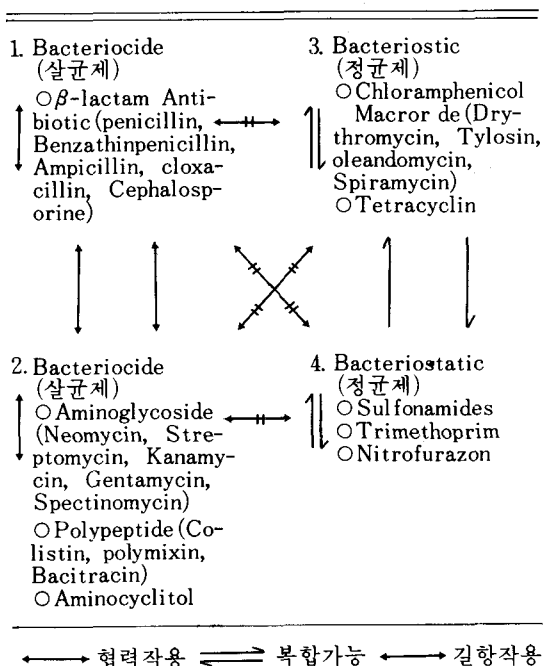
수의임상에서 질병을 치료할때 두가지 이상의 항생제나 항균제를 복합하여 사용하거나 다른 약제 및 부형제를 혼합하여 사용시 길항작용이 일어나지 않고, 협력작용으로 역가를 높여주고 흡수가 잘되며 독성물질이 생성되지 않게 복합하여 사용하여야 한다. 항생제나 항균제를 복합하여 사용하면 세균에 대한 내성을 높여 준다는 견해도 있으나 복합감염시 단일제제의 항생제로써 소기의 치료효율을 높일수 없으므로 복합항생제를 임상에서 많이 이용하고 있다. 미국이나 일본 등지에서는 복합항생제가 많이 생산되지 않으나 독일 및 프랑스 등 유럽지역에서는 복합항생제가 많이 생산되고 있다.

1. 항생제와 항균제의 복합처치방법

항생제와 항균제의 복합은 두가지 이상의 성분을 이미 복합하여 제품으로 생산하는 경우와 두가지 이상의 성분을 동시에 투약하는 경우가 있다. 항생제와 항균제의 상호 복합가능성과 복합금지사항은 표 1 과 같다.

*삼화 동물약품 상사

표 1. 항생제와 항균제의 상호 복합도표



페니실린과 스트렙토마이신을 복합시 역가를 2 배이상 높여주고 클로람페니콜과 테트라사이클린이나 설파제를 복합시 역가를 높여주고 설파제와 트리메토프림을 복합하면 항균력을 높여 준다. 복합감염시 항균력이 광범위하게 작용하기 위해서 Gram양성균에 감수성이 있는 앰피실린과 Gram음성균에 감수성이 있는 콜리스틴을 복합시키는 경우도 있다. 페니실린과 설파제

를 복합하면 길항작용이 일어나고 설파제는 클로람페니콜 이외의 모든 항생제와 복합이 좋지 않다. 현재 국내에서 시판되고 있는 주사용 복합항생제는 페니실린+스트렙토마이신, 클로람페니콜+테트라사이클린, 클로람페니콜+에리스로마이신, 린코마이신+스펙티노마이신, 엠피실린+콜리스틴, 클로람페니콜+설파제, 세파렉신+콜리스틴, 스피라마이신+스트렙토마이신, 타이로신+클로람페니콜, 페니실린+네오마이신, 기타사마이신+콜리스틴, 페니실린+카나마이신, 엠피실린+클록사실린 등이 있다.

2. 주사용 항생제와 다른 약제와 혼합

주사용 항생제와 다른 약제를 생리화학적으로 혼합 가능성은 표 2와 같다.

표 2. 항생제 및 항균제의 타 약제와 생리화학적 혼합 가능성

	Calcium 주사액	Glucocorticoid	Barbiturate	Vitamin B 및 C	Noradrenalin
Ampicillin	X	X	X	X	X
Tetracycline	X			X	
Chloramphenicol	X	X	X	X	
Oxytetracycline		X			
Erythromycin			X	X	
Gentamycin				X	
Kanamycin		X	X	X	
Nitrofurazon	X			X	X
Penicillin G				X	
Streptomycin	X		X		X
Sulfisoxazole					X

X: 상호 혼합 가능

질병치료시 항생제나 항균제에 비타민, 전해질제 및 대사촉진제를 혼합하여 주사하는 경우가 많다. 항생제는 산도에 예민하여 pH의 변화에 따라 역가가 신속히 떨어지므로 희석액의 pH에 주의해야 한다. 즉 항생제 주사제는 대부분이 약산성이고 강산성이나 강알칼리성 일때는 역가가 신속히 떨어진다. 엠피실린, 테트라사이클린 및 클로람페니콜 비타민제나 전해질제에 혼합하여 사용할 수 있다. 테트라사이클

린이나 옥시테트라사이클린 현탁액에 항생제의 역가유지를 위해서 비타민C가 복합된 경우 근육주사시 심한 통증을 느끼게 된다. 테트라사이클린을 경구투여나 유두내 주입시 Ca, Mg, Fe이온이 혼재되면 테트라사이클린이 이들 이온과 결합하여 흡수가 잘 되지 않는다.

3. 항생제의 경구투여 방법과 흡수율

항생제나 항균제를 경구투여후 2시간이면 최고 혈중농도를 유지하고 이러한 항생제는 투여 방법과 장내의 산도 및 장내용물에 영향을 받게 된다.

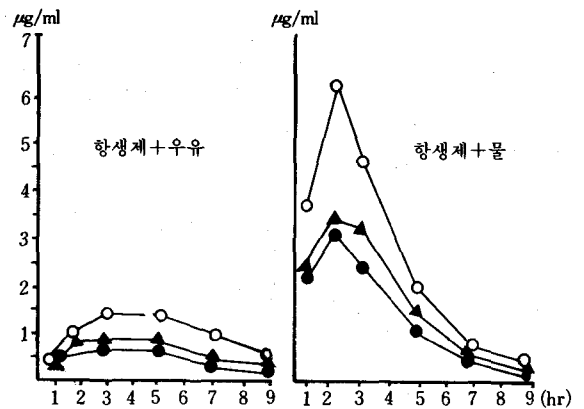


그림 1. 송아지에 항생제를 경구투여후 혈액 1ml당 혈중농도.

○ : Amoxicillin, △ : Hetacillin, ● : Ampicillin

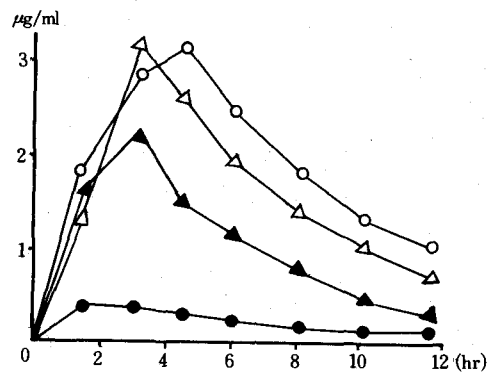


그림 2. 항생제와 지사제를 경구투여후 항생제의 혈중농도.

○ : Lincomycin 투여후 2시간에, kaolin pectin 투여
 ▲ : Kaolin-pectin 투여후 2시간에, Lincomycin 투여
 △ : Lincomycin 투여
 ● : Lincomycin+Kaolin+pectin 혼합하여 투여

그림 I에서는 아목사실린과 헤타실린을 우유와 음료수에 혼합하여 송아지에 투여후 항생제의 혈중농도를 조사한 성적으로 경구투여 후 2시간에 최고혈중농도를 유지하였고, 항생제를 음료수에 희석하여 투여한것이 우유에 희석하여 투여한것 보다 혈중농도가 약 4배 높았다. 항생제를 우유에 희석하여 투여하면 항생제와 우유단백질이 결합하여 장에서 흡수 방해를 받기 때문이다. 그림 2에서는 링크마이신과 지사제를 혼합하여 투여시 링크마이신의 혈중 농도를 조사한 것으로 링크마이신 단독투여가 유효 혈중농도를 신속히 유지하였으나 링크마이신의 경구투여 2시간전에 지사제인 Kaolin-pektin액을 투여한 것이 유효 혈중농도를 오래 지속하였다. 링크마이신 투여후 2시간에 지사제를 투여하였던 바 링크마이신의 혈중농도가 낮았다. 클로람페니콜에 흡착제인 활성탄소나 Magnesiumoxide를 혼합하여 경구투여 하였던 바 클로람페니콜의 흡수율이 50% 이하였다. 네오마이신에 지사제인 Kaolin을 혼합하여 경구투여시 흡수율이 50% 이하이고 테트라사이클린에 수렴제인 Aluminium hydroxid을 혼합하여 경구투여시 흡수율이 20~50% 정도 된다. 질병치료를 위해서 항생제를 경구투여시 수렴제나 지사제를 함께 투여하지 않는것이 장에서 항생제의 흡수율을 높여준다.

4. 항생제와 항균제에 다른 약제를 혼합투여시 신장장애

항생제나 항균제에 다른 약제를 혼합하여 투여시 체내에서 화학반응을 일으켜 독성 물질을 생성하거나 항생제나 항균제의 신장에서 배설장애를 일으키는 경우가 있다. Tiamulin과 항록시디움제인 Monensin을 혼합하여 투여하면 Tiamulin이 신장세포의 효소기능을 억제시켜 신장에서 Monensin의 배설기능을 억제시켜 신장장애를 나타낸다. 소염제인 phenylbutazon이나 설폰아마이드는 streptomycine의 신장에서 배설을 방해하고 부종치료제인 furosemide는 gen-

tamycine과 cepharosporine계의 신장에서 배설을 억제시키는 작용을 한다.

표 3. 항생제 및 항균제를 타 약제와 혼합시 신장에 미치는 영향

항생제 및 항균제	혼합할 약제	작용 기전	신장에서 효과
Aminoglycoside	Acetazolamide	노의 알카리화	항생제 효과상승
Cepharosphorine Erythromycin	Sodium bicarbonate		
Sulfonamide			
Tetracycline	Ammonium chloride	노의 산성화	항생제 효과상승
Trimethoprim Nalidic acid Nitrofurazon Novobiocin	Ascorbic acid		
P-aminosalicylic acid	Ammonium chloride		
Sulfonamide	Ascorbic acid	노의 산성화	신장결석 유발

표 3은 항생제나 항균제에 다른 약제를 혼합하여 투여시 신장에서 pH의 변화로 항생제나 항균제의 신장에서 작용상황을 나타낸것이다. 항생제나 항균제에 다른 약제를 혼합하여 투여시 신장에서 pH가 알카리성 일때는 신장에서 항생제 및 항균제의 배설이 원활하고 신장에서 항생제의 역가를 높여 비뇨기 질병치료에 도움을 주게된다. 설과제와 염화암모니아를 장기간 투여하면 신장에서 노의 pH가 산성으로 되어 설과제와 염화암모니아의 이온이 결합하여 신장결석을 유발하게 된다. 또한 Ascorbic산은 신장에서 노를 산성화 시키나 설과제 및 일부 항생제는 신사구체에서 재흡수를 촉진시키는 작용도 있다.

5. 항생제 및 항균제를 다른 약제와 혼합시 독성

항생제와 항균제를 치료량의 2~5배량을 5일이상 계속 투여시 간장, 신장 및 청신경계통에 만성 중독증세를 일으키는 경우가 있다. chloramphenicol과 tetracyclin 등을 장기투여시

간장에서 효소기능을 억제시켜 식욕이 떨어지는 경우가 있고 amphotericin이나 bacitracin 을 장기투여하면 신장의 배설기능의 억제로 부종이나 뇨독증을 일으킬 수 있으며, aminoglycoside나 erythromycin을 장기투여시 청신경계의 장애로 현기증을 나타내는 경우가 있다. chloramphenicol이나 tetracyclin에서도 청신경 장애 증세를 일으키는 경우가 있다.

표 4. 간장, 신장 및 청각계에 독성이 있는 항생제 및 항균제

간 장 장 애	신 장 장 애	청신경 장애
Chloramphenicol	Amphotericin B	Aminoglycoside
Tetracyclin	Bacitracin	Erythromycin
Erythromycin	Colistin	
Sulfonamide	Polymixin B	
Oleandomycin	Aminoglycoside	
	Sulfonamide	
	Tetracycline	
	Nitrofurazon	

표 5에서는 항생제나 항균제 주사시에 진정제나 부종치료용 이노제를 동시에 주사시 근육신경계의 장애로 운동실조를 나타낼 수 있다. 가축질병을 치료할때 한가지 약제로 치료하는

표 5. 항생제와 항균제의 타 약제와 독성

항 생 제	복합할 약제	효 과
Aminoglycoside	○근육이완제 (진정제)	○근육신경전달 차단으로 운동실조
	○이노 및 부종 치료제	○청신경계 독성증가
	○Methoxyfuran	○신장에 독성증가
	○Cepharosporin	○신장에 독성증가
Polypeptide	○근육이완제 (진정제)	○근육신경전달 차단으로 운동실조
	○Cepharosporin	○신장에 독성증가
Tetracycline	Methoxyfuran	○신장에 독성증가
Nitrofurazon	○교감신경흥분제	○저혈압으로 위험
	○Thiazol 계 이노제	○고혈압으로 위험

경우보다는 2~3 가지 약제를 동시에 투여하는 경우가 많다. 2 가지 이상의 약제를 동시에 투여시는 상호길항작용이 일어나는지, 두가지 이상의 약제가 체내에서 결합하여 독성물질을 생성하는지, 두가지 이상의 약제를 동시에 투여시 상호결합하여 흡수 및 배설장애가 일어나는지를 생리화학적으로 검토후에 처방 조제하여 투약에 임하는 것이 중요하다. 이러한 복합투약을 줄이기 위해서는 질병의 원인을 정확히 진단하여 감수성 있는 약제를 선택하는 것이 중요하다.

대한수의사회지 합본 (1981~1987)

주문판매中

정 가 : 1년분 합본 15,000원

주문처 : 대한수의사회

※ 주문시 년도 명기바람.