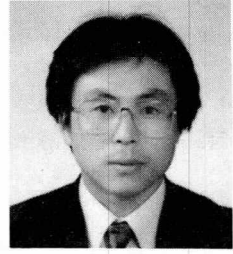




약제 (항균제) 의 선택과 투여요령



김 태 주
(한일사료공업(주) 수의팀장)

어느정도 축산을 하다보면 이런 증상은 대충 어떠한 질병이다는 식의 느낌을 경험상 알게 된다. 하지만 대부분의 항균제가 폐염, 기관지염, 유방염, 관절염, 각종 세균성 질환 등등 마치 만병통치약처럼 설명서에 쓰여져 있어 선택을 하기에 애를 먹는다. 더구나 약품의 종류는 회사마다 왜 그리도 많은지...

그래서 양축인의 입장은 「어떤 질병일 것이다」 보다는 「어떤 약제를 사용하는 것이 좋을까」로 고민하게 된다.

우선 항균제의 기본이라도 익혀두면 그 고민이 다소 풀릴 것이다. 물론 원인균에 대한 감수성 여부의 검토도 없이 약제를 사용한다는 것은 문제점이 많겠지만 검사후 약제를 선택해 쓰기란 쉬운 일이 아니다.

이에 필자는 양축인들이 사용하고 있는 항균제들을 중심으로 익혀두면 유익한 몇가지 기본사항들을 요약해 보았다.

1. 항균제의 분류

가. 일반적인 분류

1) 항생제(antibiotics)

항생제란 여러가지 미생물들이 생산하는 화학물질로써 다른 미생물의 성장발육을 억제하거나 살멸시키는 물질을 말한다.

예) 페니실린(penicillin), 테트라사이클린(tetracyclin) 등

2) 설파제(sulfonamides)

설파세린 설펜아미드(sulfonamides)기를 가진 물질로 주로 세균발육 억제작용을 하며 종류 또한 매우 많다.

예) 설파모노메톡신(sulfamonomethoxine), 설파디아진(sulfadiazine), 설파메타진(sulfamethazine) 등.

3) 화학요법제(chemotherapeutics)

미생물에서 생성된 물질이 아닌 화학적으로 합성하여 만든 제제로 병원성 미생물을 살멸시키거나 증식을 억제하는 물질로 최근엔 항생제나 설파제를 포함하여 화학요법제로 하자는 견해도 있다.

예) 후랄타돈(furaltadone), 후라졸리돈(furazolidone), 니트로후라존(nitrofurazone) 등.

나. 화학구조에 의한 분류

1) 페니실린계

페니실린, 암피실린(ampicillin), 벤질페니실린(penicillin-G), 클록사실린, 디클록사실린 등

2) 아미노글리코사이드계

스트렙토마이신(streptomycin), 겐타마이신

(gentamycin), 가나마이신, 스펙티노마이신 등

3) 클로람 페니콜계

클로람페니콜(chloramphenicol)

4) 테트라싸이클린계

테트라싸이클린, 옥시테트라싸이클린(oxytetracycline) 등.

5) 마크로라이드계

키타사마이신(kitasamycin), 에리스로마이신, 올레안도마이신, 스피라마이신(spiramycin), 타이로신(tylosin) 등.

6) 린코마이신계

린코마이신(lincomycin) 등.

7) 폴리믹신계

폴리믹신B, 콜리스틴 등.

8) 니트로 후란계

후랄타돈(furaltadone), 후라졸리돈(furazolidone) 등.

9) 폴리덴마크로라이드계

나이아스타빈 등.

10) 리파마이신계

리팜피신 등.

11) 세팔로스포린계

세팔로스포린(cephalosporin) 등.

12) 기타

바시트라신 등

다. 항균범위에 따른 분류

1) 협범위

페니실린계(엠펜실린, 아목사실린 제외), 폴리믹신계, 스트렙토마이신 등

2) 중범위

마크로라이드계, 겐타마이신, 가나마이신 등.

3) 광범위

테트라싸이클린계, 클로람페니콜, 세팔로스포린계 등

라. 상호작용과 그에 따른 편의상 분류

1) 상호작용

① 상가작용(addition)

동시투여한 약물의 효과가 각각을 합한 효과와 같을 때

② 상승작용(potentiation)

동시 투여한 약물의 효과가 서로를 곱한 효과와 같을 때

③ 길항작용(antagonism)

동시 투여한 약물의 효과가 서로의 작용을 감소 또는 소실시키는 효과를 나타낼 때

2) 편의상 분류

① I 그룹(주로 살균작용)

세균의 세포막 파괴 또는 세포막의 투과성 변화, 세균의 대사작용을 방해하여 살균 작용을 하는 항균물질로 체내 방어력을 능가한 세균의 증식이 빠르게 진행되는 상태에서 신속한 항균작용을 가져온다.

예) 페니실린계(엠펜실린, 벤질페니실린, 클록사실린, 아목사실린 등), 아미노글리코사이드계(스트렙토마이신, 가나마이신, 네오마이신), 니트로후란계, 폴리믹신계, 세팔로스포린, 바시트라신 등

② II 그룹(주로 장균작용)

세균의 단백질합성 또는 핵산합성을 방해하거나 세균의 중간대사물의 이용을 방해하거나 하여

세균의 증식을 억제하는 작용을 가지는 항균물질로 질병의 초기단계에 동물의 방어능력이 강한 상태에서 항균작용이 활발해 진다.

예) 모든 설파제, 테트라사이클린계, 마크로라이드계, 클로람 페니콜, 린코마이신, 트리메프림 등

3) 병용투여

일반적으로 I 그룹(살균성 항균제)의 병용은 상가작용 또는 상승작용을 나타내고, II 그룹(장균성 항균제)의 병용은 상가작용을 I 그룹과 II 그룹의 병용투여는 강한 작용을 나타낼 수 있다.

2. 주요약제의 작용기전

가. 세균 세포벽의 합성을 억제 또는 파괴하여 작용하는 항균제

- ① 페니실린, 바시트라신, 세팔로스포린, 반코마이신 등
- ② 주로 그람 양성균(스트렙토코키스, 스타필로코키스 등)에 유효하며 고농도 투여시는 그람 음성균(임질균)에도 유효하다.
- ③ 포유동물은 세포벽이 없기 때문에 동물자체의 피해는 없다.

나. 세균 포막에 영향을 주어 작용하는 항균제

- ① 콜리스틴, 폴리믹신, 노보비오신, 니아스타딘 등
- ② 그람음성균 특히 슈도모나스균에 효과적.
- ③ 폴리믹신계 항균제는 포유동물의 세포막에도 작용하여 독작용을 일으킬 수 있다.

다. 리보솜에 작용하여 세균의 단백질 합성을 억제하여 작용하는 항균제

- ① 테트라사이클린계, 클로람페니콜, 미크로라이드, 아미노글리코사이드계 등.

라. 세균의 중간대사 과정에 영향을 미치는 항균제

- ① 니트로후란계, 설파제 등
- ② 니트로후란계 : 대장균증, 살모넬라증, 콕시듐증에 유효.

마. 핵에 직접 침투해 핵산(DNA) 합성에 영향을 미치는 항균제

- ① 바이트릴, 리파마이신 등
- ② 바이트릴 : 그람양성 · 음성균, 마이코플라즈마에 유효.

3. 주요 병원균의 분류 및 감수성

가. 분류

- ① 그람양성균
클로스트리듐균, 코리네박테리움균, 연쇄상구균, 포도상구균, 돈단독균, 마이코박테리움균 등
- ② 그람음성균
헤모필러스균, 대장균, 살모넬라균, 파스튜렐라, 비브리오팀균, 임질균 등
- ③ 마이코플라즈마
마이코플라즈마 갈리셉티쿰, 마이코플라즈마 시노비에, 마이코플라즈마 메레아그리디스 등
- ④ 기타
렙토스피라, 각종 바이러스

나. 감수성

- ① 그람양성균에 효과적인 항균제
페니실린계(암피실린, 이목사실린 제외), 노보비오신, 바시트라신 등
- ② 그람 음성균에 효과적인 항균제
폴리믹신계(콜리스틴, 폴리믹신B 등)

- ③ 그람음성 및 일부 그람 양성균에 효과적인 항균제
아미노글리코사이드계
- ④ 그람양성 및 음성균, 대형 바이러스에 효과적인 항균제
클로람페니콜, 테트라싸이클린 등.
- ⑤ 곰팡이에 효과적인 항균제
폴리렌 마크로라이드계

다. 감염균과 감염장기와의 관계

원인균을 확인하여 적합한 약제를 투여해야 하되 원인균을 확인할 수 없을 경우엔 다음과 같이 가능균을 예측하여 투약하면 효과를 기대할 수 있다.

- ① 호흡기계 질환
그람 양성균이 대부분
- ② 비뇨생식기계 질환
그람음성균이 90% (이중 대장균이 70~80%)
- ③ 간, 담도(膽道)계 질환
그람양성균이 1/3, 그람음성균이 2/3정도

4. 부신피질 호르몬류

최근 부신피질호르몬(주로 프레드니솔론, 덱사메타손 제제 등)을 사용하는 경우가 많다.

이들은 발병초기에 사용하면 유효하되 단독사용을 피하고, 항균제가 결정된 다음 이들과 병용하면 서로 협동하게 되므로 좋은 효과를 나타낸다. 그러나 질병말기나 만성질환에는 피하는 것이 좋다. 그리고 항균제의 효과가 그리 좋지 않은 대다수의 바이러스 감염증이나 내약성균에 의한 감염증 또는 대중적인 무의미한 투여는 피하는 것이 좋다. 부신피질 호르몬제는 항삼출성, 항알레지성, 항쇼크성 등의 여러 작용을 하므로 광의의 항염작용을 한다. 그러므로 항균제와

적절히 병용하면 전환의 위기에서 속히 벗어날 수 있고 병후 회복도 빠르다. 단 위에서도 언급했듯이 질병초기에는 짧은 기간동안만 사용하는 것이 좋다.

5. 약제의 투여 요령

① 경구투여

주로 소화기 질환에 사용하면 좋고 흡수율을 고려해 투여하는 것이 좋다. 반추동물엔 항균제를 거의 경구투여하지 않는다.

② 정맥투여

속효성, 패혈증 등 중증질환 치료시 동일 양으로 경구투여나 근육투여보다 높은 농도를 기대할 수 있다. 정맥 주사용 제제는 제한되어 있으므로 주의해 사용해야 한다.

③ 근육투여

가장 널리 쓰이는 방법으로 보통 2시간 이내에 유효한 혈중농도에 달한다.

④ 피하투여

주로 소동물용으로 자극성 약물은 과민반응과 무균성 농양을 유발할 수 있다.

⑤ 복강투여

정맥주사가 곤란할 경우의 약물투여 방법으로 복막염이나 탈수증 치료시 사용하며 효과는 정맥투여와 근육투여의 중간정도.

⑥ 도포법

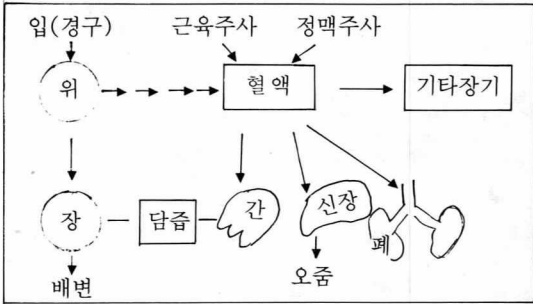
피부질환이나 국소마취시 적용.

⑦ 좌제투여

직장(비뇨, 생식기) 질환, 해열시킬 때.

⑧ 침지법

유방염 등 국소치료시.
흡수력에서는 정맥투여를 1로 볼 때 복강투여는 1/2효과, 근육 피하투여는 1/4정도의 효과를 기대할 수 있다.



〈그림1〉 항균물질의 투여경로, 흡수, 체내분포 및 배설

6. 약의 분포 및 배설

항균제가 조직내로 침투되는 양은 여러가지 요인에 의해 좌우된다. 일반적으로 대부분의 항균제는 조직내에 자유로이 침투되지만 뇌와 뇌척수액, 복강과 흉강, 관절, 눈 및 태반과 태아에는 항균제가 잘 침투되지 않는데 이것을 항균제에 대한 장벽이라고 부른다.

그러나 설파제, 테트라사이클린 및 클로람페니콜은 어느정도 이런 장벽을 통과할 수 있으며 최근에 개발된 합성항균제인 「바이트리」은 뇌, 피부, 뼈 및 난소에까지 침투가 용이한 것으로 알려졌다.

흡수된 항균제는 대부분이 신장을 통해서 배설되지만 페니실린, 테트라사이클린 및 에리스로마이신은 상당량이 간과 담즙을 통해서 소화관내로 배설된다.〈〈그림1〉 참조〉

7. 치료기간

질병의 치료에 소요되는 항균제의 투여기간은 질병에 따라 다르나 일반적으로 원인이 확정되지 않은 감염증의 치료에는 3~5일이 필요하며 필요에 따라서는 그 이상까지 인정할 수 있다.

만성 화농성 질병에 대해서는 적어도 1~2주간의 치료가 필요하다. 발열이 있는 경우에는 체

온이 정상으로 회복된 후에도 최소한 하루동안 더 치료를 하여야 한다.

8. 치료효과와 불량

항균제 요법을 3일간 계속한 후에도 치료효과가 나타나지 않는 경우는 일반적으로 사용량이 부족하거나 항균제의 선택이 잘못된 데에 기인할 수 있으므로 투여량을 증가해 본다거나 다른 것으로 바꾸어 본다. 그러나 질병자체가 바이러스성이거나 미세균성일 가능성도 있으므로 병의 원인을 재검토 하는 것도 필요하며 다음의 사항을 세부적으로 점검해 보아야 한다.

가. 부정확한 진단 및 치료

- ① 혼합감염을 확인하지 못했을 때.
- ② 원인도 모르는 상태에서 열성질환을 무조건 치료했을 때.
- ③ 감수성 시험결과가 미흡했을 때.
- ④ 부적당한 용량, 기간 및 투여경로.
- ⑤ 길항작용을 하는 약제의 투여.
- ⑥ 소염제 및 호르몬제와 장기적으로 혼용했을 때.
- ⑦ 치료불가능한 질병에 사용(예 : 바이러스성 질환)

나. 개체의 요인

- ① 개체의 저항력이 저하되었을 때.
- ② 과도한 스트레스를 받거나 지속시.
- ③ 약효가 도달하기 어려운 질병에 감염되었을 때.(뇌막, 뼈, 피부, 뇨로감염 등)

이상과 같이 간단히 요약해 보았는데 이는 질병의 진단보다 치료에 응용할 수 있으리라 생각한다. 또 어떤 약을 어떻게 사용하면 좋을까 고민하는 양축가에 조금이나마 도움이 되고 약제의 오용과 남용을 막는데 일조를 했으면 한다.