

닭의 건강교실

(II)

박 만 후
(천호부화장상무)

< 5월호에서 계속 >

표 1(월호에 게재)에서 4주령에 어떤 약품을 사료 톤당 100g 혼합 투여하면 혈중농도가 된다. 이와같은 방법으로 계산하면 5주령에는 같은 약을 톤당 89g 혼합하여 동일한 혈중농도가 유지된다. (이같이 나이가 많아지는데도 약품 혼합량이 줄어든 것은 생화학적 실험의 오차에 의해 야기된 것이다). 6주령에는 107g이 요구되고 이후 표 1에 표시된 양과 같이 요구된다.

표 1에서 나타난 바와같이 12주령까지는 동일한 혈중농도를 유지하기 위해서는 사료에 혼합하는 약품의 양은 거의 일정하다. 그러나 12주령이 지나면 성장속도가 상대적으로 완만해지므로 약품의 혼합량은 급격히 변화된다. 18주령에는 혈중의 약품 농도를 X로 유지하기 위해서는 톤당 200g의 약품이 필요하며 이는 4주령에 필요한 양보다 2배나 된다. 성계가 되면 육성초기보다 약 2.5배의 양이 요구된다

이와 같은 상관관계는 투약이 육성후기나 성계가까지 계속될때에는 어떤 경우를 막론하고 대단히 중요하다. 칠면조의 흑두병 예방과 치료에서 이런 원리는 특히 중요하다. 흑두병은 보통 16~20주령에 잘 발병한다. 경제적 이유 때문에 가금 칠면조 사육자들은 성계가 되면 흑두병 예방제 함량을 줄여서 사료에 혼합하게 되는데 이렇게 되면 예방은 불완전하게 마련이다. 체액중의 약의 농도에 영향을 주는 다른 것으로는 급이량을 제한하거나 격

일 급여하는 것이다. 사료 섭취량이 감소되면 (사료에 혼합된) 약의 섭취량도 따라서 감소된다. 급이량을 제한하면 투약기간중에도 질병이 나타나므로 사료에 혼합되는 약품의 함량을 증가시켜야 한다.

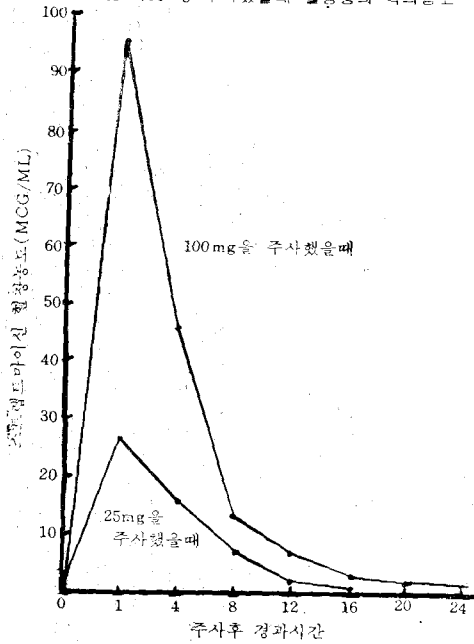
(3) 치료기간

어떤 질병을 성공적으로 치료하기 위해서는 그 질병에 적합한 약을 사용해야 하고 또 약이 치유에 충분한 농도로 병소에까지 도달되어야 함은 물론 병소에 도달한 약이 그 병이 치유되는데 필요한 기간동안 (수시간에서 수일 또는 수주동안) 적정농도를 유지해 주어야 한다. 가금질병 치료시에는 보통 2~5일이 요구된다.

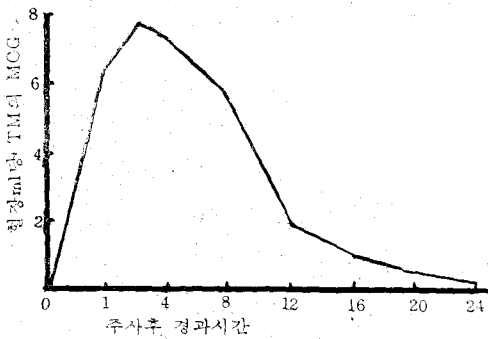
일반적으로 치유기간이 길때는 약을 사료나 물에타서 경구투여할 수 있다. 약이 주사되면 신장은 이물질(약)을 배출시키려하므로 주사방법은 심한 제한을 받게되며 또 1회 주사된 약은 보통 혈류에 6~8시간 이상 잔류하기 어렵다. 스트렙토마이신을 주사한후 체외로 배출하는 곡선을 그려보면 그림 1과 같다. 주사하면 즉시 혈장에 약의 농도도 높아지지만 곧 이어 급속한 배출이 일어난다. 이같이 혈중농도가 급격히 감소하는 현상은 더 많은 약을 주사하므로서 해결되지 않는데 이유는 그렇게 하면 배출현상이 더 빠른 율로 일어나고, 치유가능시간도 별로 연장되지 않기 때문이다. 주사된 다른 약품의 배출 곡선도 이와 유사하다.

않으므로 더 이상 언급을 삼기로 하고 두번째와 세번째 범주만을 취급해 보기로 한다.

<그림 1> 스트렙토마이신 수용액을 닭 생체 1마리당 25-100mg 주사했을때 혈장중의 약의농도



<그림 2> 닭생체 1마리당 100ppm 프로피온렌틸리콜에 용해된 테트라마이신의 혈장내농도



5. 항생제의 효력 강화와 사용

양계업에 대한 항생제이용은 다음 3가지의 목적으로 이용된다.

- 성장 촉진제
 - 장기관질병치료(Intestinal medication)
 - 조직 질병치료(Systemic medication)
- 성장촉진제는 질병치료의 범주에 포함되지

1) 장기관 (腸)치료

이경우 치료할 질병은 장기관 질병이므로 치료를 받아야할 곳은 물론 소화기관만이 대상이된다. 소화기관에서 흡수가 잘 안되는 약이 장기관질병치료에는 좋은데 흡수가 잘되는 약은 소화기에서 잘 흡수되어 하부소화기관까지 도달되지 못하기 때문이다. 투약은 항상 경구 투약방법을 쓴다. 장기관 질병은 다음과 같다.

- 청관병 (Blue comb)
- 장염 (Enteritis)
 - 괴저성 장염 (Necrotic Enteritis)
 - 불특정 장염 (Non-specific Enteritis)
 - 종약성 장염 (Ulcerative Enteritis)
 - 헥사미타증 (Hexamitiasis)
 - 모나리아증 (Moniliasis: 캔디다)
 - 파라티브스 (Paraty phoid)
 - 아사성폐사 (Starve-out Mortality)
 - 트리코모나스증 (Trichomoniasis)
 - 비브리오증 (Vibriosis)
 - 기생충증

일반적으로 말해서 항생제는 대략 효과가 비슷하다. (질병에 따라 좀 더 깊이 고려하면 다소 차이가 있지만) 적정량은 사료나 물에 사용할때 50내지 100ppm 또는 톤당 50내지 100g이 된다. 경우에 따라서는 상대적 인가에 따라 어느 항생제를 사용할 것 인가를 선택하게 된다.

2) 조직치유

이 범주에 속하는 질병은 체내의 한곳 또는 그 이상의 기관이 치료를 받아야하므로 항생제나 기타약품을 경구 투약할 때는 장관을 통해서 혈류에도 달해야 하며 그것이 어려울땐 주사로 투약할 수 밖에 없다. 이 그룹에 속하는 질병은 다음과 같다.

- 흑두병 진 성 코라이자
- 만성 호흡기질병 전염성
- 관절활막염 대장균증

오니시토스(Ornithosis) 복시듬증
파스틀레라증(가급 콜레라)에리스펠라스(돈
단돈)

살모넬라(추백리, 티브스)

간염 포도상 구균증

장관에 발생하는 질병이나 이상에서는 항생제들간에 그 효과의 차이가 현저하게 많다. 그러나 조직에 발생하는 질병에는 항생제의 종류에 따라 그 효과가 현저히 다르다. 이유는 노보비오신을 제외한 항생제가 모두 장관에서 흡수가 잘 되지 않으며 이들 항생제는 어느하나도 흡수율이 같지 않기 때문이다. 다음 항생제들이 조직치료를 위해 경구투약 되는 것들이다.

오레오마이신(C.T.C) 에리트로마이신 노보비오신 테라마이신(O.T.C) 타이로신 페니실린 오레오마이신과 테라마이신은 비슷한 약으로 같은 종류의 질병치료에 사용된다. 장관치료에는 그 효과가 같다고 생각된다. 조직질병치료를 위해 경구 투약이 되면 오레오마이신이 테라마이신에 비해 2:1의 장점을 가진다. 다시 말해서 2배의 효과가 있는데 이는 오레오마이신이 테라마이신보다 장관에서 혈류로 2배나 흡수되기 때문이다. 예를들면 전염성 관절 활막염을 치료하기 위해 오레오마이신은 사료 톤당 100g을 투약하면 되나 같은 효과를 얻기 위해서는 테라마이신은 200g을 투약해야 한다. 다른 질병치료시에도 이런 비율은 적용된다. 타이로신과 에리스로마이신은 흡수가 잘 안되기 때문에, 경구 투약으로 조직질병을 치료하려 할 때는 가끔 효과가 실통치 않다. 노보비오신은 포도상구균이나 가급 콜레라 치료를 위해 사육될 때 장관에서 흡수가 잘 되므로 효과가 좋다고 보고되고 있다.

3) 항생제의 효력 강화

오레오마이신이나 테라마이신등 광범위 항생제를 구강투약할 때 그 효력을 강화할 수 있다. 효력강화의 목적은 치료비용을 절약하거나, 약제가 더 깊숙히 침투되도록 하는 것이다. 약효강화 방법으로 알려진 것은 두가지가 있는데 (1)장관(소화관)의 금속이온, 주로

칼슘이온의 함량을 줄이는법. (2)텔레프탈산 사용법이 그것이다. 효력강화는 약제를 사료에 첨가했을 때만 가능하다.

칼슘함량을 줄이는 법

오레오마이신과 테라마이신은 칼슘이나 기타 금속이온과 결합해서 녹지않는(불용성) 염을 만든다. 불용성물질은 장관에서 흡수되지 않고 똥으로 배설된다. 아는 바와 같이 모든 사료는 칼슘을 함유하고 있는데 칼슘함량이 높으면 높을수록 더 많은 불용성 항생물질염이 만들어지고 따라서 더 적은 양이 흡수된다. 이와 같은 항생제의 손실을 줄이기 위한 실질적인 방법으로 황산 나트륨(Sodium Sulfate)을 사료에 첨가해서 불용성 칼슘을 형성하도록 함으로써 용성칼슘을 제거하는 방법이 이용되고 있다. 구체적으로 기술하면 황산나트륨을 사료톤당 25~30 파운드비율로 오레오마이신이나 테라마이신과 같이 첨가한다. 이때 항생제의 흡수율은 배가된다. 예를들면 전염성 관절 활막염의 치료를 위해 오레오마이신은 사료톤당 100g에서 50g으로 낮출수 있으며 테라마이신은 200g에서 100g으로 낮출수 있다는 이야기가 된다. 육성기에는 2~3주동안 치료해도 안전하나 성계에는 안전하지 못하다. 또 다른 항생제는 효과가 없다.

텔레프탈산의 이용

텔레프탈산을 사료에 0.4% 첨가하면 오레오마이신의 효력은 4배, 테라마이신의 효력은 2배가 증가된다. 텔레프탈산(T.P.A)은 항생제가 뇨(尿)로 배설되는 기간을 지연시키는 작용을 한다. 칼슘함량을 감소시키면 항생제의 혈류흡수가 증가된다. 텔레프탈산 사용과 칼슘함량을 줄이는 방법을 동시에 채택하면 이 두가지 방법이 상승적이 되어서 오레오마이신의 효과는 8배로 증가한다. 오레오마이신—텔레프탈산의 경제적 이점은 테라마이신—텔레프탈산의 약 4배가 되는데 이는 1g의 오레오마이신이 4g의 테라마이신과 효과가 같은 결과가 된다. 텔레프탈산은 미국에서는 사용이 금지되어 있으나 다른 나라에서는 사용이 허용되고 있다.

량 주사하면 중독을 일으키거나 국소적인 자극 또는 괴저를 유발한다.

오레오마이신과 테라마이신

여러 종류의 광범위한 세균에 유효하므로 광범위한 항생제라고 불린다. 사료첨가제 형태로도 사용할 수 있다. 테라마이신은 주사제로 쓸 수도 있다. 두가지 모두 같은 종류의 병원체에 유용하다. 두가지 약이 모두 장관에 발생하는 질병의 치료나 스트레스 해소제로 사용될 수 있으나, 오레오마이신이 장관(腸)에서 흡수가 잘되고 항생제의 효력증진도 잘되기 때문에 조직에 발생하는 질병의 치료에는 더욱 경제적이다.

가장 잘 치료되는 질병 : 전염성 관절 활막염, 오니도시스(Ornithosis), 오레오마이신에 텔레프탈산을 첨가해서 사용하면 만성 호흡기 질병(CRD) 치료에는 추천의 약품이 된다.

기타용법 : 스트레스해소, 병아리의 아사(餓어죽는)방지, 파라티브스, 가급 콜레라, 청관병(타이외의 가급)치료, 통상 CRD에 감염된 종계에서 생산된 병아리라고 인정되면 황산나트륨이 첨가된 오레오마이신을 사료톤당 200g의 비율로 첨가한 초생주 사료를 병아리수당 1파운드(450g) 사용하면 효과가 좋다. 테라마이신 주사제는 가급 콜레라와 전염성 관절 활막염 치료제로서 유용하다. 일반적으로 병계 치료에 많이 사용된다.

페니실린 — 스트렙토마이신, 바시트라신

일반적인 스트레스 해소와 성장촉진제로 사용되는 항생제다. 페니실린과 스트렙토마이신은 보통 복합제로서 그람양성상균과 그람음성균에 동시에 유효하게 작용한다. 사료첨가제와 수용성제제 또는 주사제로 사용되며 바시트라신은 사료첨가제 형태로만 사용할 수 있다. 가장 잘 치료되는 질병 : 단독, 스피로헤타증(페니실린), 클로스트리디움감염증, 괴저성 피부염, 괴저성이나 종양성장염.

기타용도 : 스트레스해소, 성장촉진, 사료효율개선, 산란율 증가제로 사용한다. 스트렙토마이신은 주사제로 사용하면 비브리오간염 치료에 탁월한 효과가 있다. 전염성 코라이자 치료시는 스트렙토마이신 주사가 불규칙한 일

6. 가급질병에 쓰이는 약품의 평가

1) 항생제

어떤 종류의 항생제도 경구투약할 때는 통상 용량에서는 독성이 없다. 그렇지만 사료첨가용 항생제중 일부는 대단히 높은 농도로 투약하면 성장지연을 일으킨다. 어떤 항생제를 과부 미생물에 대해서는 스트렙토마이신에 대한 저항성 발현으로 효과가 일정치 않다.

에리스로마이신, 타이로신

사료첨가, 수용제, 주사제 모두 가능하다 마이코플라즈마균류에 가장 효과적인 항생제다. 클로스트피디아(Clostridia)에 대해서는 우수한 효과가 있다. 이 두가지 항생제는 마이코플라즈 칼리셉티킴(MG균)이나 마이코플라즈마 벨아그리더스(철면조의 질병)에 대해서는 추상의 약이라는 정평을 받고 있지만 현재 실용되고 있는 투약법으로는 추상의 효과를 보장받기에 미흡하다. 상계질병은 조직에 발생하는 질병(Systemic Disease)이므로 약이 혈류에 도달되고 유지되어야 하는데 경구투약하면 흡수가 나빠서 대부분 똥으로 배설된다. 만약 주사하면 활성은 8시간밖에 지속되지 못해서 좋은 치료결과를 기대하기에는 미흡하다. 그러므로 치유효과에는 한계가 있다. 유탁액(Oil colloid)으로 주사되면 효과는 훨씬 더 개선된다. 이같은 형태로는 주문에 따라 만들어지나 상품으로는 생산되지 않고 있다. 가장 잘 치료되는 질병 : 전염성 부비강염, C.R.D, 마이코플라즈마 벨아그리더스.

타이로신은 철면조 종란의 침적에 널리 사용한다.

기타 : 스트레스해소제, 성장촉진, 사료효율개선, 산란율부하율 개선.

에리스로마이신은 가급콜레라의 치료에 사용되고 있으나 크게 효과가 없다.

기타 항생제

젠타 마이신(Gentamicin) : 최근에 개발된 항생제로 주사제 뿐이다. 살모넬라균에 대해서는 가장 유효하다고 알려졌으며 살균작용을 갖고 있는 것으로 생각된다. 국내에는 아직

사용된적 없다.

린코마이신(Lincomycin) : 사료첨가제 뿐이며 스트레스해소제 성장 촉진제나 사료효율 개선을 위해 사용. 네오마이신(Neomycin) : 사료첨가제나 수용제로 쓰인다. 병아리나 기타 가금류의 초생추기에 광범위하게 사용하고 또 장애 일어나는 질병에 쓰인다. 수용제는 보통 주사제로 사용되는데 파스톨레라를 포함한 여러세균에 잘 듣기 때문이다. 그러나 이 약을 주사제로 사용하는 것은 권장할 것이 못되는데 그렇게하면 위험이 따른다. 네오마이신은 주사하면 독성이 있다.

나이스타틴(Nystatin) : 곰팡이(진균류)에 효과가 있다. 조류에는 모넨리아증(캔디다증)에만 유효함. 캔디다균은 혼하나 발병하는 일은 드물다.

노보비오신(Novobiocin) : 사료첨가제로만 사용가능, 포도상구균성 관절염에 사용하며 흉부나중이나 가금 콜레라발병을 억제하기 위해서도 사용한다.

올레안도마이신(Oleandomycin) : 사료 첨가제로만 사용가능, 스트레스해소제나 초생추기에 사용되며 사료효율과 증체율 개선에 쓰인다.

스펙티마이신(Spectinomycin) : 주사제만 있다. 살모넬라와 대장균에 효과가 있다. 초생추때 대장균증이나 살모넬라, 아리조나병의 예방을 위해 주사한다. 성계에도 같은 목적으로 사용된다. 마이코플라즈마(MG,MS)에도 효과가 있으나 양계장에서 이들 질병치료에 얼마나 효과가 있는지는 밝혀지지 않았다.

2) 설파제(Sufon amide)

설파제에는 여러가지의 합성 약제가 있는데 이 중 대부분이 사람이나 동물, 조류의 질병치료에 사용되고 있다. 조류에 사용되고 있는 설파제는 주로 설파퀴녹살린(Sulfaquinoxaline), 설파디메톡신(Sulfadimethoxine), 그리고 설파메다진(Sulfamethazine) 정도로 제한된다. 혼합제로 사용되면 효과는 같으나 독성이 적다고 생각되어 있기 때문에 설파메다진

(Sulfamethazine) 설파다이아진(Sulfathiazine) 설파다이아졸(Sulfadiazol) 등 혼합제로 사용되어 있다. 그러나 이런 합제가 효과가 더 좋거나 독성이 적다는 명백한 자료는 아직 없다. 설파제는 파라아미노벤젠산(Para-Amino-Benzoid Acid) 억제제로 작용한다. PABA는 박테리아세포가 염산을 합성하는데 필요하다. 설파제가 설파제 감수성세균에 작용할때는 세균의 세포가 PABA를 사용하는 것을 저지하므로 세균세포의 성장을 억제한다. 설파퀴녹살린과 설파메다진을 1 : 4의 비로 작용한다. 환언하면 설파퀴녹살린 1g이 설파메다진 4g와 효과가 같다는 뜻이다. 설파는 주사가 가능하다. 설파퀴녹살린은 어느정도 독성이 있다. 이 약은 혈액의 헤모글로빈에 의해 결속되는데 이때 잔류물은 투약중단후 112시간동안 혈청속에 검출된다.

사료중에 0.0125%까지 혼합해서, 장기간 사용해도 이상이 없었다. 사료에 0.05~0.1%나 음수에 0.025~0.05%를 첨가 했을때는 2~3일이상 계속 사용하기 어려운데 병계에는 특히 그렇다. 성계에 사료의 0.0125% 이상을 첨가해서 사용할때는 산란 저하현상이 일어날 위험성이 있다. 그렇다고 설파퀴녹살린이 위험하니 사용하지 말아야한다고 말하고자 하는것은 아니다. 이 약은 가금 질병치료를 하는데 있어 이제까지 발명된 것 중 가장 오래되고 또 효과가 좋은 약이며 적당하게 사용되면 안전하다. 설파디메톡신은 사료첨가제 형태(Rofenaid)와 수용제(Agribon)로 사용된다. 로펜에이드(첨가제)는 효력 증진제로 활성을 증진시키는 오메토프림(Ormethprim)을 함유하고 있어서 애그리본(수용제)보다 효과가 높다. 비록 사용 설명서에서는 쓰여져있지 않지만 가금 콜레라와 같은 급성 발병이 있을때는 주사로 쓸수 있다. 설파디메톡신을 가금 콜레라와 같은 질병치료용으로 성계에 투약해도 산란수정율, 부화율저하는 유발하지않는 유일한 설파제다. 이약은 성계에 사용하기에 가장 좋은 약이다. <계속>