

## 계란내 약품잔류(I)



송 덕 진  
덕산상사 대표

**경** 제적 생활 수준이 높아지면서 건강과 식품 안전성에 대한 관심이 증가하고 있다.

농장에서 치료 목적으로 불가피하게 산란중인 닭에게 음수나 사료를 통해 약을 급여했다면 그 닭이 생산한 계란 내 약품 잔류는 불가피하게 되며, 난황과 난백내의 잔류 농도는 약제, 지질 용해도, 투여 량 및 기간에 따라 달라지게 된다.

치료용 처방 약제들과 콕시듐제는 사료나 음수를 통해 대량으로 전 계군을 대상으로 일시에 투여 되거나, 교차 감염(cross contamination) 사고로 본의 아니게 급여되어 진다.

약제들은 소장 벽을 통과하여 제 기능을 발휘하는 흡수성과, 소장 내에서만 작용하게 되어 있는 비 흡수성이 있다. 그러나 장관 내에서만 작용해야 하는 비 흡수성의 약제들 중에는 불가피하게 장벽을 통해 흡수되는 경우도 있다. 흡수성이든 비 흡수성이든 이들 약제들은 지방 친화성을 지니고 있어 원하는 원하지 않든 일부는

세포막을 통과하게 된다. 이와 같은 지방 친화성은 원하는 기관과 세포에 도달하여 유해 미생물과 콕시듐 원충을 제거 또는 억제하는데 절대적인 요소이다. 일단 이들 약제들이 혈류에 도달하게 되면 전신으로 퍼지게 된다. 특히 산란중인 닭의 경우 난황형성이 일어나는 난포, 난백이 형성, 분비되는 수란관까지 약제가 도달하게 되며, 조직 내 침착 정도는 사용된 약제의 생화학적 특성에 따라 달라지게 된다.

### 계란형성

난황의 구성성분(lipoprotein, 지단백)은 간에서 형성되며 혈류를 타고 난소에 도달하게 된다. 난포가 발달 함에 따라 난황 침착이 진전되고 성숙된 난포는 배란된다. 활성화된 난소는 3 종류의 난포를 지니게 되는데, 초기는 카로테노이드(carotenoid)를 지니고 있지않아 흰색을 띤

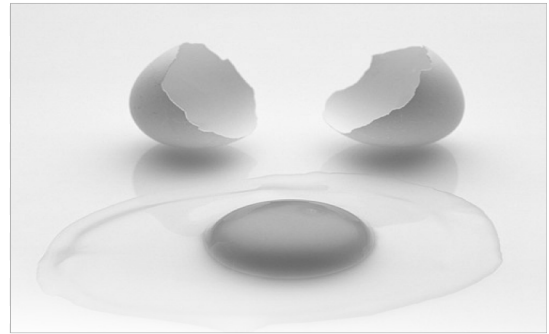


매우 작고 미성숙된 상태이나, 일단 성숙되면 이들 난포들은 활성화 된다. 그러므로 일부 난포들은 발달단계에 이르기 전까지 수개월 또는 수년을 흰 상태로 남아있게 된다. 난포에서 일단 난황이 형성되기 시작하면 중간단계 단계로 접어 든 것으로 60여일 지속되게 된다. 마지막 단계로 접어들면 난황형성 속도가 빨라 지는데 약 10일 정도 걸린다. 이 기간 중에 난포의 중량도 1g에서 20g으로 증가하게 된다. 한 개의 난포가 배란되는 데는 약 24시간 걸리며, 고속 성장단계에는 약 10여 개의 난포들이 존재하게 된다. 배란이 지연되면 난황 물질이 배란이 될 때까지 계속 침착이 일어나는지 아닌지는 아직 알려져 있지 않다. 난백의 수용성 단백질은 수란관의 일부인 매그넘(magnum)이라는 곳에서 형성된다. 난단백이 형성되는 데는 1~2일이 걸리며, 난백이 난황을 에워 싸는 데는 2~3시간이 걸린다. 그 다음 한 시간여에 걸쳐 난각막(shell membranes)이 형성되며, 18~20여 시간에 걸쳐 난각(eggshell)이 만들어지게 된다.

이러한 이론은 산란율이 현재보다 훨씬 낮았던 20여 년 전의 것을 기준으로 한 것이기 때문에 오늘날의 상황과는 정확히 맞지 않을 수도 있다.

### 약제 잔류

위에 언급된 생리적 과정으로 비취 볼 때 난황 및 난백 내 약제 잔류에 대한 경향을 유추해 볼 수 있다. 약제 잔류는 혈장 내 수준과 밀접한 관계가 있는 난백에서 쉽게 관찰할 수 있다. 약제



를 검출하기 위한 혈장과 난백에서 일정 수준의 약물 농도유지에는 약 2~3일이 필요하다. 난황 내 잔류약제는 성장속도가 빠른 10일간의 혈장 내 수준을 반영하는 것으로서, 약제 사용 시기와 기간에 따라 달라지게 된다. 난황 내 잔류 농도가 일정해 지는데는 약 8~10일간의 약제 노출이 필요하다. 약제의 특성이나 분석 방법에 따라 다르겠지만, 단 한번만 투여 했더라도 난황이나 난백에서의 잔류가 검출될 수 있다. 난황이나 난백에서 약제가 없어지려면 사용된 약제의 혈장농도에 따라 달라지게 된다. 축체 내에서 빨리 사라지는 약제는 휴약후 2~3일 후면 난백에서 없어지게 되나 일반적으로 난황에서는 10일 정도 걸린다.

일반적으로 난황 형성이 급속히 진행되는 후반부에 사용된 약제들이 검출되는데, 사용농도가 높거나 분석방법이 정밀할 경우 난황형성이 느린 중간단계에서 사용된 약제들도 검출이 가능하다. 크로람페니콜(chloramphenicol)의 경우 약제 사용 후 70일이 지나도 잔류된 계란을 생산하게 된다. 물론 분석 방법이 정교하지 않을 경우 전혀 검출을 못 하거나 일정 기간에만 검출되게 된다. <다음호에 계속> **양계**