



비타민 결핍증 (Vitamin deficiency)



김 순 재

건국대학교 축산대학 교수
수의학 박사, 본지 편집위원장

정 의

비타민은 동물의 성장, 번식 및 생명유지 등에 있어서 기능을 정상으로 작동하도록 하는 영양소이며 비교적 미량을 필요로 한다.

비타민에는 유지나 유기용제에 용해되기 쉬운 지용성 비타민과 물에 용해되기 쉬운 수용성 비타민이 있다. 지용성 비타민에는 비타민 A, D, E, K 등이 있으며 수용성 비타민에는 리보플라빈, 지아민 등의 많은 종류가 밝혀지고 있다.

지용성 비타민 및 수용성 비타민

○지용성 비타민은 닭체내지방에 용해되어 축적되어 있다.

○닭에 투여하면 상당한 기간에 걸쳐서 효과가 지속된다.

○반면에 많은 양을 연속적으로 투여하면 체내에 축적량이 과다하여 비타민 과잉증이 생긴다.

○수용성 비타민은 오줌을 통해서 매일 배설되므로 비타민과 잉증에 대한 염려는 없으나 반면에 매일 미량의 소요량을 공급해주어야 하는 문제가 있어 부족으로 인한 비타민 결핍증이 생기기 쉽다.

○한편 지용성 비타민에 있어서도 산란계에 있어서는 계란에 비타민이 함유되어 체외로 배출되어 나오므로 배출된 양만큼 매일 보충하여 주지 않으면 결핍증을 일으키기 쉽다.

○일반적으로 비타민과잉증 보다 비타민결핍증이 일어나기가 쉽다.

비타민A 결핍증 (Vitamin A deficiency)

원 인

○사료에 비타민A가 부족하면 1~7주령의 병아리에 흔히 결핍증이 생긴다.

○비타민A가 낮은 수준에 있는

모계로부터 부화된 병아리는 비타민A 보유량이 낮으므로 비타민A가 낮은 사료료 급여하면 결핍증이 생긴다.

○청초에서 얻어지는 비타민A가 함유된 사료로 사육하다가 제한급이하면 비타민A를 제대로 공급받지 못하므로 결핍증이 생기기 쉽다.

증 상 병아리

○종란이나 사료에 함유된 비타민A의 양에 따라 1~7주령에서 발육이 중지되고 졸고 있으며 운동성이 둔해진다.

○육관과 육수는 창백하여지기 쉽다.

○질병에 대한 저항성이 떨어져 폐사율이 높아진다.

○1주일 이상 경과하면 눈에 염증이 생기고 눈꺼풀이 유착된다.

○코와 눈에서 삼출물이 생기며 눈꺼풀은 종창하고 치즈같은 삼출물이 부착한다.

○소장점막, 눈물샘, 침샘의 분비에 이상이 생긴다.

○눈꺼풀이 종창하며 눈물이 자주 나오면 세균의 침입을 받기 쉬우며 삼출이 생긴다.

산란계

○심한 비타민A 결핍증이 생기는데는 2~5개월 이상 경과후에 나타나며 산란이 저하되어 경제적인 피해를 입는다.

○계군중에 산발적으로 눈에 염증이 생기고 부비강에 염증 및 종창한다.

○결막에 점액성 또는 치즈양의 삼출물이 축적된다.

○코와 눈에서 분비물이 배출된다.

병리병변

○병아리에 있어서는 안검이 염증이 생기며 부착된다.

○눈에서 끈적끈적한 삼출물이 있다.

○수뇨관에 요산염이 과잉되어 있고 신뇨관과 웨브리셔스낭에도 요산염이 축적된다.

○성계에 있어서는 1~3mm 정도 농포양의 병변이 구강점막, 인두, 식도에 줄썰같이 울룩불룩 나 있으며 때로는 소낭에도 생긴다.

○점액성의 삼출물이 비강내에 있으며 결막낭이나 부비강에 점액성 또는 치즈양의 삼출물이 차 있다.

○기관에 위막이 생기는 경우도 있다.

○호흡기계와 소화기계의 상피세포층에 화생이 있다.

○어떠한 증상이 나타나지 않아도 산란계에서는 산란을 감소와 부화율이 낮아진다.

비타민D 결핍증(Vitamin D deficiency)

○병아리에 있어서 비타민D가 부족하거나 일

광의 조사가 불충분하여 자외선의 조사를 전 받지 못하면 구루병이 발생한다.

○뼈의 발육부전이 다리뼈나 갈비뼈에 생기며 뼈가 굵고 뼈끝의 연골부가 팽대한다.

○병아리는 발육이 지연되고 보행의 장애가 생겨 몸의 균형을 잃고 활동력을 잃는다.

○척추가 굽어서 흉골이 현저하게 옆으로 굽어 있으며 다리관절은 증대되어 있다.

○입부리는 고무처럼 부드럽고 구부러지기 쉽다.

○비타민D가 부족하면 칼슘이나 인의 흡수와 체내에 있어서 이의 이용이 저해되어서 무기질이 뼈에 침착되며 뼈의 발육에 나쁜 영향을 미친다.

○경골은 칼슘과 인의 결핍증이 생기면 구루병의 인부족과 같이 회복이 현저하게 적어진다.

○칼슘이나 인의 부족과 같은 증상이 비타민D 결핍증에서 나타나 뼈에 이상이 생긴다.

○산란계에 있어서는 계란의 난각이 얇아지며 산란이 중지된다.

○흉골이 고무처럼 부드럽고 다리와 날개의 뼈가 잘 부러진다.

○때로는 다리가 마비되어 주저 앉아 있다.

○다리가 마비되면 보행을 못하나 상체는 수직으로 앉아 있어 마치 꿩인 자세를 하고 있다.

○부화율이 저하된다.

비타민E 결핍증(Vitamin E deficiency)

○비타민E가 부족하면 장애가 생기는 바 그중에 뇌연화증, 삼출성소질, 진행성 발육이 영양증 및 번식에 관계하고 있음이 발견되었으며 부족하면 이외의 다양한 증상을 나타낸다.

○비타민E는 세라니움, 과산화물, 불포화지방산, 유헤람유아미노산과 관련되어 있다.

원인

○비타민E와 효소글루타티온과산화수소는 과산화물과 대사물로서 생산되는 산화물에 의해서 세포막의 파괴를 방지하는데 이 균형이 비타민

E의 결핍으로 깨진다.

○비타민E, 세라니움 및 유황함유아미노산은 각각 다른 기능을 갖고 있다고 밝혀졌으나 조직내에 유해한 과산화물의 축적을 방지하는 데에 공동으로 작용하는 것으로 아직까지 알려졌다.

○발생원인은 다음과 같은 방법으로 방지될 수 있다는 사실이 밝혀졌다.

○뇌연화증은 사료에 합성항산화제를 첨가함으로써 예방할 수 있다.

○삼출성소질은 사료에 세라니움을 첨가함으로써 예방할 수 있다.

○근육위축증은 사료에 유황함유 아미노산과 시스틴을 첨가함으로써 예방할 수 있다. 이러한 사실은 대단히 흥미있는 발생원인의 사실로 밝혀졌다.

○비타민E 결핍증이 생기면 다음과 같은 결핍증상이 나타난다.

○뇌연화증, 삼출성소질, 근육위축증, 계태아발육부전, 적혈구용혈, 번식장애, 혈장단백질의 감소, 글루타티온과산화수소의 활성저하, 지방조직에 과산화물축적, 취장 병변 등의 다양한 증상이 나타나고 있다.

뇌연화증

○중추신경에 병변을 가진 특징을 가지고 있다.

○운동실조, 몸의 균형상실, 날개를 펴고 좌우로 넘어진다.

○다리를 앞으로 내밀고 발가락이 구부러지며 목을 후퇴하는 증상을 나타낸다.

○사료는 계속 먹으면서 임상증상을 발현한다.

근육위축증

○증상은 통상 불현성이나 운동실조문제가 될 수 있다.

○근육위축증은 조류뿐만 아니라 반추동물을 포함한 포유동물에서도 발생예가 있다.

○닭에서는 근육에 흰 무늬가 생기므로 이것을 근백반증이라고 부르기도 한다.

○흉근을 관찰하면 흰무늬를 육안으로 인정

할 수 있으며 40일령에서부터 발증하여 60~90일령 이후에는 감소하는 경향이 있다.

○근육위축증의 발생의 조건은 복잡하며 유황함유아미노산의 하나인 시스틴과 비타민E가 동시에 결핍되었을 때 발생한다는 보고가 있다.

삼출성 소질

○흉부 특히 복부에 부종이 생긴다.

○이 부종성 피부는 암적색을 띠고 있으며 더 확장되면 보행에 불편을 가져온다.

○모세혈관으로부터 혈액이 침출되고 피하지방조직에 부종이 생긴다.

○헤모글로빈의 분해에 의하여 피부가 암적색으로 보이며 그 피하에 황색을 띤 점액이 저류되기도 한다.

○혈액이 혈관외로 침출됨에 따라 단백질도 유출되므로 혈장중에 단백질의 감소도 일어난다.

○혈액중의 효소 일종인 글루타티온 과산화수소의 활성이 저하된다.

○이 효소는 세라니움을 보유하고 있으며 과산화물을 분해하는 기능을 가지고 있다.

○사료중의 세라니움이 부족하면 이 효소의 활성은 사료중의 유효한 세라니움 함량과 거의 비례하여 증감한다.

○병아리의 취장에 현저한 병변이 보이며 병리조직학적검사에 의하여 취장의 괴사, 팽윤 및 경변 등을 인정할 수 있다.

○글루타티온과산화수소의 활성이 저하되면 취장병변에 대해서는 세라니움의 급여로 유효한 점으로 보아 이 증상은 단순한 세라니움 결핍증상이라고 볼 수 있다.

○삼출성소질, 혈장단백질의 감소, 과산화물의 축적 등은 서로가 유효하다.

○삼출성소질은 과산화물에 의해서 유발되는 증상으로서 세라니움 결핍증의 경우는 효소활성의 저하로 체내에 생산된 과산화물이 파괴되지 않는데서 장애가 야기되지 않는가 사료된다
번식장애

○계태아발육부전으로 숫병아리에 있어서 중



란중에 비타민E의 함량이 적어 초생추의 적혈구가 용혈률이 높아지며 뇌에 전형적인 뇌연화증 병변을 나타낸다.

○초생추는 비타민E를 첨가한 사료를 급여함으로써 정상발육을 하며 산란계의 산란율도 크게 영향을 받지 않는다.

○수탉에 비타민E를 급여하면 계태아발육부전은 정상으로 되 돌아온다.

○그러나 수탉에 비타민E가 결핍되면 그의 생식기능에 장애를 일으키는 것보다 종란중에 비타민E 함량이 적게 되어 계태아 또는 초생추에 비타민E 결핍증을 일으킨다.

○수탉의 경우는 수정율이 떨어지며 정소의 기능에 장애를 받는다.

○비타민E의 급여효과는 암탉의 경우와는 달리 수탉의 경우는 효과가 장기간 지속한다.

○세라니움이나 유황함유아미노산은 이 경우 예방효과가 없으며 비타민E의 결핍에서 번식장애가 온다.

적혈구의 용혈성

○뇌연화증과 번식장애가 생긴 닭의 적혈구를 염색하면 시약에 의하여 용혈된 액이 적색으로 염색되며 정상의 적혈구는 용혈이 안된 것

을 인정할 수 있다.

○적혈구취약화와 용혈성이 높은 것은 랫트나 사람에서도 인정되며 비타민 E 결핍증진단에도 활용하고 있다.

○세라니움의 종래에는 예방효과가 없다고 하였으나 최근에는 예방효과가 확인되었으며 과산화물을 분해하는 글루타티온페록시다제의 활성을 높인다.

비타민 K 결핍증(Vitamin K deficiency)

○병아리에 있어서 비타민K 결핍증은 출혈증상이다.

○비타민K는 혈액응고에 필요하며 비타민K가 결핍되면 혈액이 응고되지 않아 닭체에 상처를 입었을 경우 지혈이 되지 않고 출혈하여 폐사할 수 있다.

○출혈은 피하, 근육내, 복강내 등에 나타난다.

○복부의 피하출혈 및 흉골의 일부가 적자색으로 되며 비타민K를 급여하면 병아리에서 효과가 빠르다.

○어떠한 쇼크를 받으면 폐나 기관에서 출혈하여 폐사하는 예도 있다.

○그러나 비타민K 부족으로는 발육에 크게 이상을 초래하지 않는다.

○산란계에 있어서는 병아리의 경우와는 달리 체내에서 또는 장내세균을 통하여 비타민K를 합성하는 것으로 알려져 있어 증상은 거의 없다.

○그러나 비타민K 부족의 닭이 산란한 계란 속에는 비타민K가 현저하게 적어 발육중지가 되어 부화율이 떨어진다.

○모계에 비타민K가 부족하면 여기에서 부화된 병아리는 다리부분을 비롯하여 타부위에 피하출혈이 나타난다.

수용성 비타민 결핍증

○닭의 신경염에 유효한 성분은 비타민 B이며 B₁, B₂ 등으로 분류되고 있다.

○비타민C는 닭에서는 중요하지 않다.

○수용성 비타민에는 비타민B₁(시아민), 비타민B₂(리보플라빈), 비타민B₆(피리독신), 비타민H(바이오틴) 등이 결핍되었을 때 문제가 된다.

시아민 결핍증(Thiamine deficiency)

○사료중에 시아민이 부족하면 식욕감퇴와 소화장애가 일어나 쇠약해진다.

○다발성 신경염을 일으키며 가끔 경련을 일으킨다.

○머리와 등을 위로 쳐드는 자세를 하고 있는 것이 특징이다.

○9~12일령의 병아리에서 흔히 발생하며 경련을 일으키고 머리를 위로 향하여 앉아있는 자세는 곧 시아민 결핍증으로 의심할 수 있다.

○치료는 근육주사, 음수투여 및 사료에 첨가하여 급여하면 경련 등은 투여후 수시간안에 경련증상이 사라진다.

○사료중에 시아민상실은 여름철에 변질에 의해서 자주 발생하는 사고이며 고온다습지에 저장했을 경우 각별히 주의가 필요하다.

리보플라빈 결핍증(Riboflavin deficiency)

○리보플라빈 부족사료를 급여하면 개체에 따라 증상을 발현하는 닭과 증상이 전혀 없는 닭이 있다.

○사료에 리보플라빈이 부족하면 발가락을 모으는 증상, 좌우로 흔들리는 증상 등 다리의 마비가 특징적이다.

○이외의 증상은 하리와 발육지연, 좌골신경의 종대는 정상신경의 4~5배로 되는 경우도 있다.

○리보플라빈의 요구량은 일령에 따라 다르며 초생추에 있어서는 다량을 필요로 하고 있으며 3~4주령 이후에는 감소되어 일령이 높아지면 자연적으로 치료되는 경향이 있다.

○산란계에 있어서는 산란율이나 부화율이 저하되며 부화율에 필요한 양은 산란에 필요한 양보다 많아야 하므로 산란율에 이상이 없어도 부화율이 떨어지는 경우가 있어 종계장에서는 특히 주의해야 한다.

○이 경우에 계태아가 발육 중지되며 부화중기에 중지란이 많고 입란 11일령경에 중지란 발생이 많은 것이 보통이다.

바이오틴 결핍증(Biotin deficiency)

○병아리에서 바이오틴이 부족하면 피부염이 생기는 것이 주증상이다. 특히 돼지에서 바이오틴 결핍증은 여름철에 흔히 발생하고 있다.

○발가락안에 출혈이 일어나고 입부리의 주위에 가피가 형성된다.

○안검은 종창하여 눈이 덮이는 증상이 나타나기도 한다.

○판토텐산 결핍증의 경우와 같이 처음에는 입이나 눈에 증상이 나타나는 것이 뚜렷하며 다리에는 그다지 이상이 없고 폐로시스의 원인이 될 수 있다.

○소맥을 주체로 저단백질, 저지방사료를 급여하였을 경우 전형적인 증상을 나타내며 폐사율이 50% 이상이었다는 보고가 있다.

○예방은 사료 1kg당 0.05~0.15mg의 바이오틴을 첨가하여 투여하면 유효하다.

○성계에서는 병아리에서와 같은 피부염은 없으나 부화율이 저하되어 산란율에는 영향이 없는 것으로 알려졌다.

니코틴산 결핍증

(Nicotinic acid deficiency)

○니코틴산 결핍증이 오면 병아리에서는 발육이 지연되며 식욕이 감퇴되고 우모의 상태가 불량하게 보인다.

○육관에 출혈성의 적색의 가피가 되며 다리의 피부가 박리되는 피부염이 생긴다.

○혀와 구강에 붉은 염증이 일어나며 정상의 핑크색에 비교가 되어 일명 흑설증이라고 부른다. 이러한 증상은 약 2주령경에 발생한다.

○니코틴산은 아미노산의 일종으로서 트립토판과 상호관계가 있으며 부족하면 다리의 관절부에 미네랄의 망간결핍증과 유사한 증상으로 페로시스증으로 되며 관절부가 종창하고 아킬레스건이 이탈되어 다리가 건의 이탈방향으로 굽어진다.

콜린 결핍증 (Cholin deficiency)

○병아리에 발육이 지연되고 페로시스증이 된다.

○미강에는 무기성분과 유기성분이 있으며 이 가운데 유기성분이 수용성 비타민이므로 미강을 급여하면 페로시스증을 예방할 수 있다.

○산란계에서는 폐사율이 높아지며 산란율이 저하되거나 체내에서 합성할 수 있다.

판토텐산 결핍증

(Pantothenic acid deficiency)

○사료에 판토텐산이 부족하면 발육이 지연되며 우모의 발생이 나쁘고 피부염으로서 부리의 기형, 비공의 주변에 가피가 생긴다.

○안검이 울룩불룩하고 점액이 배출되며 때로는 눈이 감긴다.

○간장은 비대하여 황갈색으로 변하고 척수되어 연화된다.

○성계에서는 특이한 증상은 없으며 부화율은 저하된다.

피리독신 결핍증 (Pyridoxine deficiency)

○발육이 현저하게 저해되며 식욕이 감퇴된다.

○병아리는 갑자기 날개를 퍼덕이며 달리고 옆으로 누어 다리를 놀리는 발작증상을 보인다.

○경련이 일어나고 피로한 증상을 나타내면서 폐사한다.

○성계에 있어서는 식욕이 없고 체중의 감소와 산란율과 부화율이 저하된다.

엽산(Folic acid deficiency) 결핍증

○적혈구수가 감소되어 빈혈을 일으키고 헤모글로빈 양이 감소된다.

○적혈구의 이상, 파괴되기 쉬우며 페로시스의 원인이 되기도 하고 회충에 대한 저항성이 감퇴된다.

비타민B₁₂ 결핍증 (Vitamin B₁₂ deficiency)

○특징적인 증상은 없으나 결핍되면 발육이 지연된다.

○산란계에서 부화율이 저하되며 계태아는 부화전단계에서 폐사가 일어난다.

○부화율저하를 막기 위하여 비타민B₁₂를 주사하면 근육주사 2일후면 부화율이 정상으로 회복된다.

○사료에 비타민B₁₂가 부족하면 산란율에는 별로 영향이 없으나 종란에 비타민B₁₂의 함량이 적어 결국 계태아발육부전이 되고 사룡란이 나온다. *