



마레크병



김 순 재

건국대 교수·수의학 박사
본지 편집위원장

마레크병은 병인학적으로 다른 증식성 임파종증과는 달라, 백혈병으로부터 분리되어 하나의 독립된 질병으로서 최초 보고자인 마레크의 이름을 따서 명명하게 되었다.

정의

○마레크병은 주로 바이러스로 인한 말초신경계의 침해로 다리와 날개의 마비를 일으키며 내장의 여러 장기에 침입하는 임파증식성의 증양성전염병이다.

○병변을 일으키는 양상은 다양하여 마비, 신경형인파종증, 안형임파종증, 피부백혈병, 급성백혈병 등 여러가지 병명으로 불려져 왔다.

병원체

○허피스바이러스(Herpesvirus)로 인하여 발병하며 종양을 형성한다.

○이 바이러스는 DNA핵산을 가지고 있다.

○야외감염체로부터 여러 종의 마레크병 바이러스가 분리되고 있으나 혈청학적으로는 분류되지 않고 있다.

○세포결합성의 성질을 가지고 있어 살아있는 세포와 공존하고 있다.

○따라서 조직배양에 의하여 감염세포내에 들어 있어 세포배양액 중에는 거의 감염성 바이러스가 감염세포로부터 유리되어 나오지 않는다.

○감염세포를 파괴하여 바이러스만 추출하면 감염성을 잃는다.

○세포배양에 있어서 이 바이러스가 감염세포에서 건강세포로 직접감염되거나 살아있는 혈구에서 유리된 세포에 결합하여 타세포에 감염되는 것으로 여기고 있다.

○이러한 세포결합성의 성질을 가진 허피스바이러스는 B군 허피스바이러스로 분류하고 있으며 세포에서 유리되어 나오는 A군 허피스바이러스와 구별하고 있다.

○마레크병바이러스가 강력한 세포결합성을 가지고 있으면서도 닭에서 닭으로의 전파가 이루어지는가에 대해서 의구심을 가져 왔으나, 세포유리성의 감염성 바이러스가 감염체의 날개 모근세포의 상피세포에서 분리되었다.

○여기에서 분리되는 바이러스는 외피막(envelope)을 가지고 있으며 강력한 전파력을 가지고 있다.

○또한 병원성이 강하여 광범위하게 쉽게 번

져 나갈 수 있다.

○마레크병바이러스의 구조는 중심부에 핵산을 가진 핵심이 있고 주위에 162개의 캡소메아(capsomere)로 구성된 캡시드(capsid)가 있다.

○위의 핵심(core)가 캡시드를 뉴클레오캡시드(nucleocapsid)라고 부르며 그 외부를 둘러싸고 있는 막을 외피막(envelope)이라고 부른다.

○크기는 완전히 성숙된 바이러스가 130nm에서 250nm(나노미터)의 크기로 보고되고 있다.

○완전히 성숙된 바이러스는 모근여포속에 들어있는 바이러스가 감염성을 가지고 있으며 닭 체내에 들어 있는 감염초기의 임파조직 세포나 종양세포 내에 들어 있는 바이러스는 미숙한 상태의 입자로 있다.

증식 및 배양성

○배양세포는 닭신장세포, 발육란의 계태아 섬유아세포, 오리태아 섬유아세포, 메추리태아 섬유아세포 배양에서 세포변성효과를 일으킨다.

○이 세포변성효과인 감염세포가 모여 프라크를 형성하여 바이러스역가를 측정하는데 응용되고 있다.

○감염세포는 원형으로 굴절성의 모양을 띠고 있어 타 바이러스와 구별이 된다.

○감염세포에는 핵내봉입체가 있어 현미경상에서 관찰할 수 있다.

○감염체로부터 초대분리할 때는 닭신장 또는 오리태아 섬유아세포를 사용하여 분리한다.

○발육계란의 장노막(chorioallantoic membrane; CAM)에 접종하면 장노막상에 계두처럼 발두모양의 폭크(pock)가 생긴다.

○마레크병 임파종세포주를 토끼에 면역시켜 항혈청이 생기면 여기에 형광색소로 표식하여 마레크병 임파종세포주를 염색하면 세포표면에 마레크병 종양결합표면항원(Marek's disease tumor associated surface antigen: MATSA)인 마레크병의 종양 특이 항원이 검출될 수 있다.

물리화학적 물질에 대한 저항성

○닭 체내에 들어 있는 바이러스는 세포결합성이기 때문에 세포가 죽으면 바이러스도 쉽게

사멸한다.

○그러나 모근여포의 상피세포에 있는 바이러스는 닭비듬에 묻어 다니면서 전파 감염된다.

○초음파발생기로 처리하거나 동결융해하면 쉽게 사멸하여 감염성을 잃는다.

○수소이온농도(pH)3, 또는 PH 11 이상에서는 활성을 잃는다.

○에테르, 클로로포름에 감수성이 있어 불활화된다.

○일반소독제에 대해서 감수성이 높아 쉽게 사멸한다.

○건조된 모근여포의 상피세포속에 들어 있는 바이러스는 실온에서 8개월간 생존할 수 있다.

○계사 내의 깔집 등에 묻어 있는 바이러스도 실온에서 16주간은 감염성을 잃지 않고 생존한다.

발 생

○1907년 헝가리의 병리학자에 의해서 다발성신경염이라고 보고한 것이 마레크병의 최초 보고이다.

○1960년 중반기까지도 신경형으로 오는 백혈병의 일부라고 생각되어 왔었다.

○1960년대까지 그 발생과 피해는 갈수록 증대되었다.

○백신이 개발되기 이전인 1969년까지는 영국과 미국 등지에서 수천만 달러의 경제적인 피해를 입었다고 보고되었다.

○본 병의 명칭에 대해서는 다발성신경염, 다리마비증, 신경형임파종증, 안형임파종증, 피부백혈병, 병아리임파종증, 급성백혈병 등 여러가지 병명으로 불렸으나,

○1961년 영국의 비그스(Biggs)가 병인학적으로 다른 증식성 임파종증과는 다르므로 최초 보고자인 마레크의 이름을 따서 부를 것을 제안하여, 이것을 가금병리학회에 받아들여서 백혈병으로부터 분리되어 하나의 독립된 질병으로서 마레크병으로 부르게 되었다.



△ 마레크병의 폐종양으로 개구호흡을 하게 된다.

○본 병의 바이러스분리는 1967년 Churchill과 Biggs에 의해서 허피스바이러스의 일종인 마레크병바이러스가 최초로 분리보고된 이래 여러나라에서 분리 보고되고 있다.

○1969년에는 칠면조에서 허피스바이러스를 분리하여 일본의 가와무라(Kawamura)가 처음 보고하였다.

○계절적으로는 관계없이 발생하고 있다.

○발생일령은 주로 60~100일령 사이에 가장 많이 발생한다.

○마레크병백신이 개발되기 전에는 발생이 높았으나 백신을 사용한 1970년에서 1978년 사이에는 그 발생이 현저하게 격감되었으나 최근에 와서는 다시 발생율이 높아지는 경향이 있다.

○한번 발생된 농장에서 계속 발생하는 경향이 있으며 한번 발생된 양계장에 마레크병 바이러스의 농도가 높게 분포되어 있기 때문에 계속 발생하는 발생원이 되고 있다.

○마레크병에 대한 항체는 전국적으로 분포

되어 있으며 자연감염에 의한 항체와 백신에 의한 항체를 동시에 보유하고 있을 것으로 여겨진다.

전 파

○감염계의 모근여포(feather follicle dander)의 상피세포에는 감염성을 가진 바이러스가 있다.

○모체이행항체가 2~4주령에 소실되거나 어느 정도 있어도 감염을 받아 닭 체내의 여러 장기와 조직에서 증식을 하며, 닭의 면역반응에 의하여 항체가 형성되어도 일생동안 감염바이러스를 가지고 다니며 지속적인 감염을 일으킨다.

○공기전염이 된다.

○닭비듬에 의해서 가장 많이 전파되는 것으로 알려지고 있다.

○바이러스를 인공적으로 접종하면 24시간 후에 폐에서 바이러스가 분리되는 것으로 보아 감염은 호흡기도를 통하여 이루어지는 것 같다.

○인공감염 후 5~7일이면 바이러스는 혈류를 타고 전신의 조직에 분포된다.

○직접 또는 간접적인 접촉에 의해서 바이러스는 광범위하게 전파된다.

○털가리할 때는 많은 털이 빠지기 때문에 바람에 의해서 널리 전파되어 나간다.

○닭비듬이나 계분 및 깔짚 등은 본병의 감염원이 되기도 한다.

○계사 내의 먼지에 묻은 바이러스는 실온에서 4~6개월간 감염성을 가지고 있다.

○구강이나 비강의 점막에 바이러스가 존재하고 있으며 이는 감염되고 있음을 의미한다.

○건강한 닭이라도 바이러스를 수반하고 있으므로 보독제라 할 수 있으며 피부에 76주 동안 바이러스가 숨어살고 있음이 밝혀졌다.

○감염계는 바이러스를 배설하여 사료와 물에 오염되며 계사 내에 오염되어 건강한 닭으로 전신접종에 의하여 면역이 형성되었어도 자연계

에 존재하는 바이러스에 감염을 받는다.

○이러한 닭에 야외바이러스의 감염을 받아도 발병은 하지 않는다.

○면역이 형성된 닭이 야외바이러스에 감염을 받으면 보독제가 될수 있다.

○계사바닥의 깔짚에 상주하고 있는 딱정벌레 (alphaltobius diaperinus)에 의해서 전파감염되고 있다.

○감염계의 계란을 통하여 전파여부는 확실치 않으나 난계대전염은 없는 것으로 알려지고 있다.

○감염을 받은 닭이 발병을 하지 않고 불현성으로 있어도 바이러스는 계속 배설하는 것으로 알려지고 있다.

감수성동물

○닭 이외는 감염은 되어도 병원성 또는 발병은 하지않는 것으로 보고되고 있다.

○참새에서도 마레크병바이러스가 분리 되었음이 보고되었다.

○야조에서는 혈청학적으로 항체가 검출되었다.

○칠면조는 허피스바이러스 B군에 속하는 바이러스에 거의 감염되어 있으나 병원성은 없다.

○닭에 칠면조에서 분리되는 허피스바이러스를 접종하여도 병원성이 없다.

○오리나 메추리에 인공감염시키면 감염된다.

잠복기

○1일령의 병아리에 인공적으로 바이러스를 접종하면 접종후 2주째부터 바이러스를 배설한다.

○잠복기는 접촉감염을 시켰을 경우에는 지연된다.

○바이러스에 따라 일령, 바이러스량, 감염부위, 성별 및 유전적인 저항성 등이 달라지며 잠복기도 달라진다.

○자연상태에서의 잠복기를 알기는 대단히 어

렵다.

○인공접종 후 임상증상을 나타내기 전에 6~8일 후부터 입과성 장기에서 피사병변을 현미경으로 관찰할 수 있다.

마레크병을 일으키는 제요인

○야외에서의 마레크병의 발병을 및 병변을 일으키는 양상은 일정하지 않다.

○마레크병을 일으키는 요인은 여러가지로서 자연환경, 일령, 유전적인 요인등이 있어 본 병을 유발시키는 기전은 대단히 흥미있는 과제라고 할 수 있다.

1) 일령

○감염은 일령이 어릴수록 발병율이 높은 경향이 있다.

○발병일령은 국내에서 조사한 바에 의하면 70~80일령 사이에 가장 높은 발병율이 조사된 바 있다.

2) 바이러스 변이형의 유행

○야외에서 유행되는 바이러스가 과거에 유행하는 바이러스와는 병원성이 다른 바이러스가 분리되고 있다.

○현재 사용하고 있는 백신용 바이러스 접종계에 대한 분리바이러스로 공격접종했을 경우 방어력면에서 차이가 나타나는 변이 바이러스가 있다.

○변이형 바이러스에 대한 병원성, 혈청학적 차이 및 면역원성에 대해서는 앞으로 연구규명해야 할 과제이다.

3) 모체이행항체의 영향

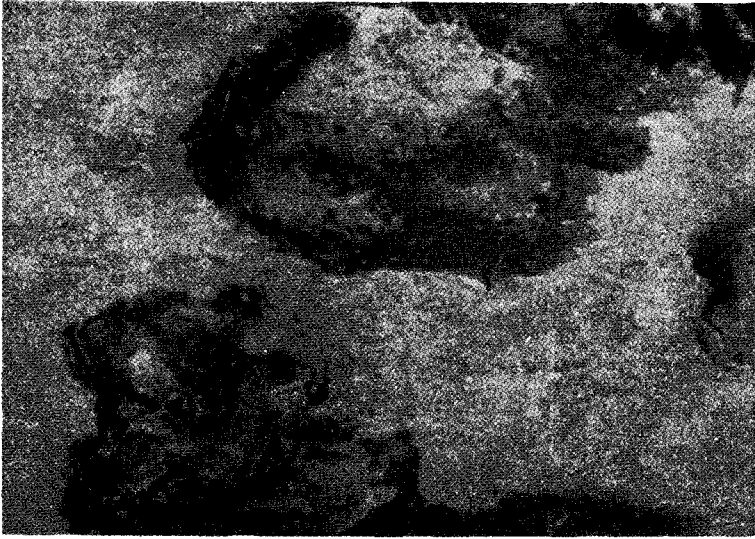
○모체이행항체는 야외바이러스의 감염을 막지 못하고 다만 감염은 받아도 종양형성을 억제하므로 발병하지 못한다.

○즉 감염이나 증식의 정도를 저하시키므로 입과중형성을 감소시키는 결과를 가져온다.

4) 유전적 요인

○유전적으로 마레크병에 대한 감수성이 높은 품종이 있다.

○품종에 따라 마레크병 발생률, 바이러스증



◁ 마레크병에 걸리면 녹변, 녹색하리변을 배설하고 말기에는 황색변이 있다.

식의 정도에 의해서 병변의 분포도 약간의 차이가 있다.

○바이러스 또는 백신접종에 대한 중화항체의 형성능은 닭의 품종에 따라 차이가 있다.

5) 닭의 성별에 따른 차이

○일반적으로 암탉이 수탉보다 감수성이 높아 발생율이 높다.

6) 바이러스주와 독량의 영향

○마레크병 바이러스 중에는 신경에 주로 침해하여 병변을 형성하는 바이러스와 내부 장기에 침해하여 종양을 일으키는 바이러스가 있다.

○바이러스에 의해서 병변의 종류나 병원성의 강약에 차이가 있으며 병아리에 대해서는 종양원성이 없는 바이러스도 있다.

○감염된 바이러스의 양은 발병하는데 크게 관계되고 있어 증상의 정도와 발생율이 달라진다.

○동일한 양계장이라도 여러가지 형태의 증상을 나타낸다.

○발생율이 높았던 양계장에는 높은 농도의 바이러스가 분포되어 있기 때문에 계속적으로 발생하는 경향이 있다.

7) 타질병과의 관계

○전염성 체브리셔스낭병에 조기감염을 받았던 닭은 면역부전현상으로 인하여 마레크병의

발생율을 높인다.

○전염성 체브리셔스낭병으로 오염된 양계장에서는 오염되지 않은 청정한 양계장에 비하여 마레크병 발생율이 더 높다.

8) 환경요인

○바이러스에 감염을 받은 닭은 스트레스를 받으면 양성화되어 발병하는 요인이 될수 있다.

○스트레스 요인에는 기후의 급변, 닭의 이동, 백신접종, 닭을 놀라게하는 것, 사료의 전환, 부리자르기, 계사 내의 환경급변 등으로 스트레스를 주었을 경우에 닭 체내에 있는 바이러스가 양성화된다.

증 상

○증상은 병변부위에 따라 두가지 형으로 크게 나눌 수 있다. 즉 정형은 말초신경과 난소생식선에 침해하는 형이며 급성은 내장에 종양 병변을 일으키는 형이다.

발생은 3주령에서부터 시작하나 임상증상 및 폐사는 2개월령 이상에서 주로 나타난다.

1) 신경에 침해되었을 때

○말초신경인 좌골신경에 침해를 받으면 다리가 한쪽만 마비가 오거나 양쪽다리가 마비되어 전후로 양다리를 걸게 뻗는다.

○전좌자세의 모양으로 앉아 있는 경우도 있다.

○날개신경에 침해받으면 날개를 축 늘어뜨린다.

○경부의 미주신경에 침해를 받으면 목이 마비되어 틀어지며 소낭은 확장되거나 개구호흡을 한다.

○난소나 고환에 침해를 받으면 종양이 생긴다.

2) 눈에 침해되었을 때

○한쪽 또는 양쪽의 홍채에 종양세포가 침윤된다.

○빛에 대한 반응이 없고 동공이 부정형으로 된다.

○홍채는 한쪽 또는 양쪽 다 퇴색하며 일명 gray eye라고도 한다.

○눈에 임파종증이 생겨 실명하거나 잘 보이지 않는다.

3) 피부에 종양이 생겼을 때

○피부에 있는 모근여포에 종양성 임파세포가 침윤된다.

○따라서 피부에 종양이 생기며 회복되는 답도 있다.

4) 장기에 침해되었을 때

○원기를 잃고 대개는 급사하는 예가 많다.

○신장, 간장, 폐, 심장, 장간막 등에 콩알 또는 땅콩 만한 크기의 종양이 생긴다.

○신경 및 장기에 종양이 동시에 생기는 예도 있다.

○신경형으로 나타나는 장기에 종양을 형성하는 녹색 하리를 하는 경우가 많다.

병리해부병변

○흉선 및 웨브리셔스낭은 위축되고 경결되어 있다.

○말초신경 및 장기에 임파종을 형성한다.

○임파종은 생식선, 간, 비장, 신장, 폐, 선위, 골격근, 피부 및 장간막에 생긴다.

○마레크병바이러스가 초기증식부위는 흉선, 웨브리셔스낭, 비장 등의 임파계조직이며 이러한 조직에서 임파구의 변성, 괴사가 있고 여기에 세망세포, 마크로파지(macrophage), 파립구 등이 증식한다.

○감염세포의 핵내 또는 세포질내에 봉입체가 있다.

○말초신경에 임파계세포의 침윤 및 증식으로 종창이 있고 불투명하게 보인다.

○중·소의 임파구, 임파아구 및 MD 세포가 현미경으로 관찰된다.

진 단

임상진단

○발생율, 전파속도 및 발생일령을 조사한다.

○다리와 날개의 마비 유무를 검사한다.

○부검하여 신경(좌골신경, 미주신경 등)의 종대여부를 관찰한다.

○실질장기인 간의 종대 및 종양, 신장난소, 심장, 폐, 장간막, 선위의 종창과 종양형성을 등을 검사한다.

○웨브리셔스낭, 흉선의 위축, 종양유무를 조사한다.

○마레크병은 4주령 이상의 닭에서 발생하며 발생피크는 80~100일령 사이에 가장 많이 발생한다. 이에 비하여 백혈병은 16주령 이상, 성성숙에 도달한 24주령의 닭에 주로 발생한다.

실험실진단

○야외마레크병 바이러스에 감염을 받으면 감염에 의한 면역반응이 일어나도 바이러스는 닭 체내에서 소실되지 않고 지속적으로 감염을 한다. 따라서 바이러스와 항체를 동시에 보유하고 있기 때문에 바이러스분리는 타질병의 경우에 비하여 큰 의의는 없다.

○병리조직학적으로 신경, 장기 등의 임파구 및 임파아구의 변성, 괴사와 MD 세포를 검사한다.

○세포질내 또는 핵내봉입체를 검출한다.

○모근여포와 종양세포의 세포표면항원

마레크병과 백혈병과의 감별진단

감 별 증 상	마 레 크 병	임 파 성 백 혈 병
발 생 상 태	빠르고 집단적으로 발생	서서히 발생
발 생 일 령	4 주령 이상	16 주령 이상
신 경 증 상	다리, 날개, 목의 마비	신경증상 없음
피부, 눈, 근육, 선위의 종양	있음	없음
헤브리셔스낭	만성종대, 위축, 드물다.	결절성, 종양, 많다.
신 경 병 변	많음	없음
간 종 양	혈관주위성 종양	비만성 종대, 종양
침윤세포모양	대, 중, 소의 임파구, 세망세포	균일한 임파구
종 양 세 포	흉선 임파구 (T-세포)	헤브리셔스낭 임파구 (B-세포)

(MATSA)이 검출된다.

○바이러스분리는 보조진단으로서 도움이 된다.

○면역확산법으로 항체검출이 쉽게 되나 역시 보조진단으로 이용된다.

예 방

일반적인 위생관리

○발생된 적이 있는 양계장은 바이러스의 농도가 높기 때문에 철저히 소독을 하고 새로운 닭을 입식하기 전에 수주간 비워 두었다가 입식한다.

○육추사와 육성계사에 올인·올아웃(all in all out)제를 철저히 시행한다.

○육추사와 성계사는 완전히 격리하여 사육하며 특히 계속 발생되고 있는 양계장은 육추를 완전히 떨어진 타육추사에서 한다.

○육추사와 성계사에서 동일한 계분차나 사료운반차(수레차)를 사용하지 않도록 한다.

○백신을 접종한 병아리라도 성계사 옆에서 육추하면 감염을 받는다.

백신의 효과

○백신바이러스는 접종하면 닭의 전신조직에 증식하여 장기간 체내에서 지속적인 감염을 한다.

○그러나 백신을 접종한 닭이라도 야외바이러스에 감염증식하며 다만 종양형성을 막는다.

○즉 백신바이러스와 야외바이러스가 동일한 닭 체내에서 지속감염을 하며 백신접종제는 항종양성면역이 형성되고 야외바이러스의 독혈증을 억제한다.

○또한 감염세포 또는 종양세포에 대해서 세포성면역이 출현하며 이러한 바이러스 및 종양에 대한 면역이 마레크병의 발병을 방지할 것이라고 보고 있다.

○그러나 마레크병 백신은 발병을 감소시키는 효과가 있을 뿐이며 마레크병 발병을 100% 방지하지 못하는 단점을 가지고 있다. 즉 80% 정도의 방어율을 가지고 있어 나머지 20%정도는 발병할 수도 있다는 것을 의미한다.

○또한 양계장의 오염도와 마레크병 발생 유무에 따라 효과가 달라진다.

○백신의 면역형성기간은 접종후 1~2 주간을 필요로 한다.

백신접종상의 주의

○병아리는 면역형성능이 미숙하므로 접종된 병아리는 완전히 격리된 육추사에서 육추하여 오염되지 않도록 한다.

○세포결합성 백신을 액체질소통에 보관을 철저히하여 바이러스역가의 하강을 방지하여야 한다.

○정확한 바이러스함량으로 정확하게 접종하여야 한다.

○병원체가 모계로부터 난계대전과된 병아리는 백신접종에 의하여 다른병아리에 전파될 가능성이 있으므로 모계는 난계대전염병에 감염되어서는 안된다.

○접종기구는 자비소독을 하고 주사침은 자주 교환하면서 접종한다.

○접종시술에 잘못이 없도록 세심한 주의가 필요하며 일단 희석한 백신은 즉시 접종하고 잔

량은 버려야 한다.

○백신을 희석할 때 너무 강하게 희석된 병을 흔들지 않도록 하며 감염세포가 파괴되어 사멸되지 않도록 살살 자주 흔들면서 접종한다. (세포결합성 백신)

○병아리가 부화되어 나오면 즉시 백신을 접종해야 한다. 즉, 자연환경에 노출시간이 길면 갈수록 마레크병에 감염될 기회가 많아지기 때문이다.

질서를 생활화 합시다.

○거리 · 교통질서의 습관화 ← 바르게 걷기

← 바른운전하기

차례지키기

○행락질서의 건전화

← 풍기문란 없애기

깨끗한 환경만들기

바가지 요금 없애기

○경기장 질서의 선진화

← 난동 · 소란 안피우기

휴지 · 오물 안버리기

○기타 공중질서의 생활화 ← 안버리기 (휴지 · 껌 · 침)

공공시설 아끼기