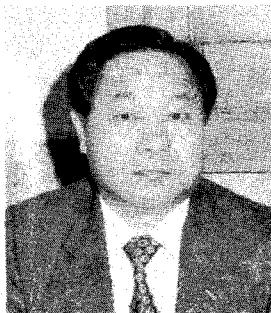


대장균증 (Avian Colibacillosis)



김 순 재

건국대학교 축산대학 교수
수의학박사, 본지편집위원장

정 의

대장균으로 인한 원발적 또는 2차적인 감염에 의하여 발생하는 대장균증을 총칭하는 질병이다.

대장균감염은 포유동물 및 조류의 정상 장내균총(正常腸內菌叢) 중에서 혈청학적으로 병원성 대장균이 원발적으로 발병하는 경우와 2차적으로 타질병에 감염되어 혼합감염을 일으킴으로써 다양한 증상을 나타내는 경우가 있다.

병인체

○ 대장균으로서 *Escherichia Coli* (E. Coli) 이다.

○ 여기에는 3종의 혈청형이 있다. 즉 01 : K1 (L), 02 : K1 (L) 078 : K80 (B) 가 발생계군에서 분리된다.

○ 장관내에 기생하는 비병원성 대장균이 병원성 대장균 보다 훨씬 많이 기생하고 있다.

○ 대장균은 장내세균파에 속하는 세균으로서 건강한 가축, 조류 및 사람의 소화관 특히 대장에 많이 서식하고 있다.

대장균의 성장

○ 이균은 “그람” 음성이며 통성협기성 및 아포가 없는 단간균이다.

○ 대부분 협막이 있으며 편모가 있다.

○ 편모는 운동성이 있는 편모주와 운동성이 없는 무편모주가 있다.

○ 배양성은 보통 한천배지에서 잘 발하며 혼탁된 접착을 형성하는 것도 있고 점조성의 접착이 있는 것도 있다.

○ 혈액 한천배지에서 용혈성을 가진 대장균이 일부 있으며 정형적인 균주는 당분해시 가스를 생산한다.

○ 대장균은 유화수소를 생산하지 않으나 살모넬라균의 정도로 유화수소를 생산하는 경우가 있으며, 이 유화수소 생성성은 Coricin이나 약제내성인자와 같은 프라스미드에 의해서 용이하게 전달된다.

○ 그러나 이러한 균주는 일반균주에 비하여 Aminobenzylpenicillin, Tetracycline, Streptomycin 등 3종의 항생제에 대한 내성균주가 많다.

항원구조

○ 대장균의 항원은 3종이 있으며 이 항원

에 의해서 개개의 혈청형이 분류된다.

가) O항원

○ 100°C ~ 121°C에 가열해도 파괴되지 않는 내열성의 균체항원이다.

○ K항원을 가지고 있는 균은 O항원에 대한 항혈청에 대하여 응집하지 않는다.

○ O항원제조는 121°C에서 2시간 30분동안 가열한 균을 O항원으로 사용한다.

○ O항원균은 현재 163항원군이 있으며 아직도 확실하게 알려지지 않은 군이 많이 있다.

나) K항원

○ K항원은 협막항원을 의미한다.

○ 균체의 표면에는 협막항원이 있으며 O항원 이외의 균체항원인자중에 K항원이 있다는 사실이 밝혀졌다.

○ K항원은 100°C 또는 121°C에 가열하면 파괴된다.

○ 현재 1에서부터 99까지의 K항원이 인정된다.

다) H항원

○ 대장균의 혼모항원은 모두 단상성으로서 50여종이 알려졌다.

○ 이들 항원 가운데 특히 O항원 및 K항원은 속주범위와 병원성을 조사하는 것 외에 역학적인 면에서도 중요하나 혈청형을 판정하는데는 용이하지 않다.

○ 사람과 닭에 대한 병원성 대장균은 혈청형이 틀리는 것으로서 사람을 대상으로 형별용진 단액은 탐유래대장균에 응용되지 않는다.

○ H항원은 대장균 항원 동정에 자주 사용되지 않으며 병원성과 일치하지 않는다.

○ H항원은 100°C의 열에 의하여 파괴되며 단백질이다.

병원성

○ 대장균의 혈청형은 야외 감염계로부터 대단히 많이 분리되고 있다.

○ 실질장기에서 여러가지 형이 분리되나 타질병과 혼합감염을 일으켜 증상이 심하고 악화

되는 경향이 있다.

○ 현재까지 분리된 대장균의 혈청형별에 대한 병원성은 닭의 일령에 따라 다르며, 형별로 병원성의 차이는 크게 다르지 않으나 일반적으로 분리율에서 다소 차이를 나타낸다.

○ 즉 패혈증을 일으킨 감염계에서 대장균 243 예에서 O2군에 속하는 균주가 40%, O1군 및 078군에 속하는 균주가 각각 10% 내외이었다고 영국의 SOJKA 등이 보고한바 있다.

○ 또한 패혈증 이외의 병형을 일으키는 대장균도 O2군에 속하는 균주가 많았으며, 패혈증을 일으키는 혈청형은 O2 : K1, O1 : K1 및 O78 : K80의 순이라고 보고하였다.

○ ROKHMANINA와 SHUBIN 등은 2일령의 병아리에 인공감염시켰을 때 O1, O2, 078군의 병원성은 현저한 차이가 인정되지 않았으나 40일령후에서는 O2 및 078군만이 특징적인 병변이 나타났음을 보고하였다.

○ 이상의 보고에 의하면 O2군에 속하는 균주가 비교적 많이 유행 또는 병원성이 강하다고 하나 혈청형별에 대한 병원성은 좀더 연구와 조사가 요구된다.

발생

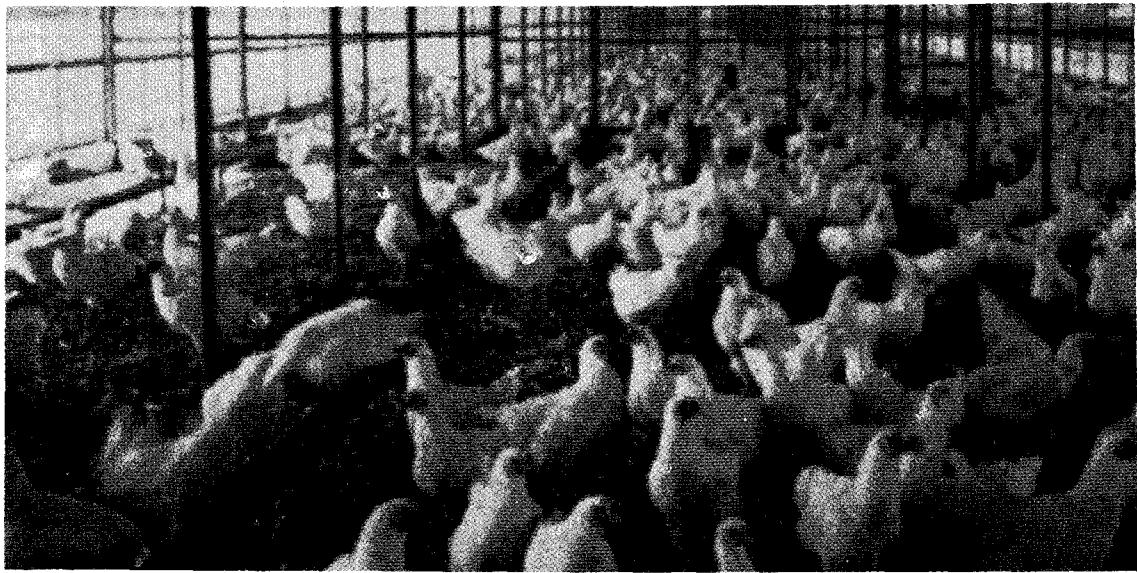
○ 닭이나 포유동물의 장내에서 존재하고 있어서 분에 매출되므로 광범위하게 분포되어 있다.

○ 대장균에 의한 감염발생은 주로, 칠면조, 오리 등의 조류와, 소, 돼지 등 포유동물 및 야생동물 등 감수성동물이 광범위하게 발생한다.

○ 계절적으로는 관계없이 발생하나 온도가 높고 습기가 많으면 쉽게 발생하며 계사가 계체 표면에 상재하고 있어서 언제든지 감염될 수 있으며, 특히 타질병과 합병증을 많이 일으킨다.

전파

○ 닭은 계사내에서 오염된 사료, 물, 먼지와 계분을 통하여 지속적으로 감염을 받는다.



○ 계분은 대장균을 전파하는 가장 중요한 감염원으로 되어 있으며, 계분에 오염되면 언제든지 감염할 수 있는 기회를 갖는다.

○ 부란기내에서는 흠털, 난각표면이나 난각조각에 대장균이 부착되어 있다가 발생되는 병이나 난각을 통해서 감염된다.

○ 대장균은 장내, 비강내, 기낭 및 생식기관에 잠복감염하고 있어 항상 전파 또는 감염원으로 되어 있다.

○ 대장균의 감염문호는 계란에 의한 계태아 감염, 호흡기감염 및 경구감염에 의해서 체내에 침입하여 발병한다.

계태아감염

○ 닭의 수란판에 감염을 받으면 계란의 난황낭내에 감염되어 계태아를 폐사시키거나 부화되어도 허약추와 대장균성 패혈증을 일으킨다.

○ 난각에 계분오염이나 먼지 등이 부착되면 난각의 기공을 통하여 침투하여 계태아와 난황낭속으로 침입하며, 난각에 부착하여 계란에서 계란으로 전파될 수 있다.

호흡기감염

○ 호흡기를 통하여 감염되는 경우는 일반적

으로 뉴캣슬병, 전염성기관지염, 마이코플라즈마병, 코라이자, 계두 등의 전염병과 혼합감염을 일으키며, 이러한 질병에 감염되었을 때 2차적으로 대장균의 침입을 받는다.

○ 호흡기감염을 받으면 기낭염이나 패혈증을 일으키는 예가 많다.

○ 공기중의 먼지에는 대장균이 항상 오염되었으며, 특히 계사내의 환기가 불량하면 기관지나 기낭내에 직접 침입하여 부착함으로써 증식, 기낭염을 일으키고 패혈증까지 일어난다.

○ Piercy 등의 보고에 의하면 기낭에 인공적으로 접종하면 3시간후에 혈중에 대장균이 출현하며 균혈증이 96시간 안에 일어난다고 기술하였다.

경구감염

○ 대장균에 오염된 사료, 물을 섭취하였을 때 장관감염이 되어 출혈성장염이 일어날 수 있다. 대장균에 의한 설사증은 사람, 송아지, 자돈에서의 설사증과 같이 그 발생이 흔하지 않다.

증상

○ 대장균에 의한 증상은 다양하게 나타나며

감염부위에 따라 병변이 여러 형태로 발생한다.

가) 기낭염(Airsacculitis)

○ 타질병에 감염되었을 때 호흡기를 통하여 기낭에 도달하면 정착하여 증식한다.

○ 계사내의 환기불량으로 공기가 혼탁되면 먼지와 불량한 공기를 호흡하여 심한 기낭염을 유발한다.

○ 기낭염은 주로 5~12주령의 브로일러에서 발생하며, 이중에 가장 일령적으로 큰 피해는 6~9주령에서 심하다.

○ 생독백신접종후 마이코플라즈마병균, 전염성기관지염, 뉴캣슬병, 전염성후두기관염 등의 바이러스에 감염후 대장균이 2차적으로 감염을 한다.

○ 기낭에 염증이 생기고 혼탁되어 있으며 심한 경우에는 삼출물이 생겨서 기낭의 기능이 마비된다.

○ 기낭염이 생기면 유착성 심낭염, 간주위염을 동반하기도 한다.

나) 심낭염(Pericarditis)

○ 심낭염을 일으키면 차츰 급성 폐혈증으로 되어 결국 폐사한다.

○ 심낭은 혼탁되고 심외막이 수송성으로 되며 삼출물로 덮여 있다.

○ 급성폐혈증은 6~10주령의 브로일러에서 많이 발생하여 갑자기 폐사한다.

○ 이환율과 폐사율은 감염상태에 따라 다양하며, 실질장기는 종창하여 있고 심낭에 점상 출혈과 복막염이 동반하는 경우도 있다.

○ 어린 병아리에서는 뚜렷한 증상이 없으나 원기가 없고 식욕을 잃어 결국 쇠약해져 폐사한다.

○ 백색 혹은 황록색의 설사와 복부가 팽만하여 있어 추백리와 혼돈할 경우가 있다.

○ 병변은 섬유소성 심낭염, 심낭막이 혼탁 종창하고 농양삼출물이 부착되어 있으며 흥질과 심근이 유착될 때도 있다.

○ 기낭에는 혼탁비후하고 치즈같은 물질이 부착돼 있으며 간포막염을 동반하기도 한다.

다) 제대염(Omphalitis)

○ 종계에 있어서 난소감염이나 난관염이 대장균에 의해서 발생되면 계란에 침입하는 경우와 난각에 계분이 오염되어 난황낭내에 침입함으로써 부화도중 중지란 또는 사롱란이 나온다.

○ 종란에 감염을 받으면 부화율이 저하되고 부화되어도 약추나 폐사율이 많이 나온다.

○ 난황은 흡수되지 않고 제대염이 생기며 배꼽은 종창하고 염증이 생겨 결국 폐사한다.

○ 난황이 미흡수되면 난황내에 침입한 대장균이 증식하여 난황은 수양성으로 퍼지며 황갈색을 나타낸다. 부화후 복막염 및 제대염을 일으키는 경우가 많다.

○ 난황이 미흡수로 복막염이나 제대염이 발생하면 황녹색의 설사를 하며 복부가 팽만되어 부화후 2~3일이면 대부분 폐사한다.

라) 장염(Enteritis)

○ 장염을 일으켜 설사를 하며 장에는 점액이 많이 부착되어 있다.

○ 10주령에서 폐사율이 높은 출혈성장염이 발생하여 부검한 결과 장관점막표층에 출혈 및 궤양이 있었다고 Barr는 보고하였다.

○ 근육 및 피하직에 출혈, 심장과 간장에 출혈이 있으며, 소장점막의 충출혈이 산란계의 종추에서 관찰된 예가 보고되고 있다.

마) 난관염(Salpingitis)

○ 복강에 있는 기낭에 대장균의 침입을 받으면 기낭염에서 복막염으로 발생하며 점차적으로 만성난관염으로 발전한다.

○ 산란계는 평균자세의 모양을 하고 있는 경우가 있으나 특별한 증상은 없으며, 다만 수란관이 치즈모양의 삼출물에 의하여 팽창되어 있고 악취가 난다.

○ 난백 등의 분비물이 응결되어 수란관이 폐쇄되므로 배란된 난황이 복강내에 난추된다.

바) 대장균성육아종증(Coligranuloma)

○ 대장균으로 인한 육아종증은 소장, 맹장, 장간막 및 간에 결절성의 육아종성병변을 특징으로 하고 있으며 결핵결절과 매우 흡사하다.

○ 이러한 병변으로부터 점액성의 대장균이 분리된다.

○ 1945년에 Hjärre 및 Wramby에 의해서 보고되었으며 일명 Hjärre 병이라고도 한다.

○ 폐사율은 50% 이상의 높은 폐사율이 있으며 철면조에서도 발생하고 있다.

사) 관절염(Arthritis) 및 관절활막염(Synovitis)

○ 감염계는 관절주위가 붓고 파행을 하며 비스듬히 누어 있다.

○ 관절액이 혼탁되어 있고 관절낭내에 치즈 같은 물질이 들어 있다.

○ 다리의 전총염과 관절이 종창한다.

○ 발생일령은 주로 유추기에서 중추기에 감염을 받으면 만성으로 경과하여 산발적으로 발생한다.

아) 전안구염(Panophthalmitis)

○ 안검이 종창하고 눈물이 나오며 동공에 백태가 낸다.

○ 안방수와 각막이 혼탁하며 망막이 박리되어 설명한다.

○ 안구는 위축되고 설명하는 증상은 대장균성 패혈증후에 흔히 생긴다.

진 단

○ 임상증상으로서는 증상이 다양하므로 부검 소견을 종합하여 진단한다.

○ 부검에서 심낭염 및 간포막염이 있을 경우에는 진단이 가능하다.

○ 대장균은 각종 세균성 질병과 합병증으로 감염이 많으므로 원인균분리에 근거를 두고 진단한다.

○ 감별진단은 마이코플라즈마병, 파라티프스, 파스튜레라감염증, 혜모피러스균감염증과 감별이 필요하다.

○ 부화증지사, 사통란등 부화율이 저하되는 세균증에서 추백리, 파라티프스균에 의해서도 부화율이 저하된다.

○ 설명을 일으키는 질병은 살모넬라티피뮤리염, 마이코플라즈마 갈리세티컴, 아스퍼제루스곰팡이, 뇌척수염 등이 있다.

○ 관절염을 일으키는 균은 마이코플라즈마 활막염균, 추백리균, 연쇄상구균, 레오바이러스 등이 있다.

○ 출혈성장염은 뉴캣슬병, 가금콜레라 궤양성장염과 감별해야 하며 대장균성 육아종증은 결핵, 종양 등과 감별해야 한다.

○ 타질병에 감염되었을 경우 흔히 2차적으로 대장균이 감염되므로 이러한 경우에 대장균이 분리되어도 대장균증으로 진단할 수 없으며 2차적인 대장균 감염으로 진단한다.

예방관리

○ 계사내의 환기를 철저히 함으로써 불량한 공기를 배제하여 발생유인을 없앤다.

○ 밀사를 피하고 보온이 필요하며 각종 스트레스를 주지 않도록 주의를 소홀히 해서는 안된다.

○ 급수기와 모이통에 오염되지 않도록 하여 흔히 우물에 오염되어 집단적으로 발생하므로 소독으로 예방한다.

○ 종란의 계분오염을 방지하고 부화기를 포말린과 파방간산가리로 훈연소독을 하며 종란은 저장란실에서 입란전에 훈연소독을 실시하여 예방한다.

○ 종란수집은 대장균증이 없는 청정종계에서 채란하여 종란으로 사용하는 것이 안전하다.

○ 계사내의 먼지, 모든 질병, 기생충 등 감염을 최소화하여 닭자체의 스트레스를 극소화 한다.

○ 저농도의 항생제를 투여하여 예방할 수 있다.

치료

○ 항생제로서 네오마이신, 가나마이신, 테트라사이크린, 스트렙토마이신, 코리스틴크로립페니콜 등과 살파제, 휴라조리돈 등 여러 종의 약제가 감수성이 있으나, 근래에는 내성균이 많이 생겨 치료가 어려운 경우가 있으므로 항생제에 대한 감수성시험을 받은 후 감수성이 높은 약제를 선택하여 치료하는 것을 권장한다.

○ 발병초기에 치료하면 치료효과를 볼 수 있으므로 발견 즉시 치료시기를 놓치지 않도록 세밀한 관찰이 필요하다.