



자돈의 병원성 대장균증과 난황항체 활용

김 종 만

농림부 수의과학연구소 세균과 연구관

병원성대장균에 의한 자돈의 대장균증 중 대표적인 것이 신생 및 포유자돈에서 주로 발생하는 설사병과 이유자돈의 부종병을 들 수 있다.

이러한 자돈의 대장균증은 돼지유행성설사병(PED)이나 전염성위장염(TGE)처럼 폭발적인 발생을 하지는 않지만 지역이나 계절에 관계없이 광범위하게 지속적으로 발생하고 있기 때문에 전체적인 피해는 오히려 폐사율은 높으나 주기적이고 산발적인 발생을 하는 바이러스성 설사병보다도 많을 것으로 추정된다.

이러한 자돈의 대장균설사증 대책으로 몇종의 백신이 사용되고 있으나 완벽한 장관면역을 형성시켜주는 예방약은 아직 세계적으로도 개발되어 있지 않은 실정이고, 치료대책으로 사용하고 있는 항균제도 내성균 확산으로 치료제 사용이 한계에 이르고 있다.

더욱이 부종병의 경우 치료 및 예방대책이 없어 양돈농가로서는 속수무책인 실정이다.

수의과학연구소에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 대장균증을 동시에 치료, 예방할 수 있는 병원성대장균에 대한 난황항체를 개발하여 실험실 및 야외적용시험을 실시한 결과 대장균설사증은 물론 부종병치료에도 탁월한 효과를 나타내었기에 소개드리고자 한다.



1. 대장균설사증

대장균설사증은 균을 장벽에 부착/증식할 수 있게 하는 섬모(fimbriae ; K88, K99, 987P, F41 등)와 장독소(enterotoxin ; LT, ST)를 분비할 수 있는 장관독소원성대장균(ETEC ; O8, O20, O147, O149 등)에 의한 것이 대부분이고, 이외에 장점막용모세포에 병변을 유발하는 장관병원성대장균(EPEC ; O26, O45, O55, O111 O128 등), 장점막으로 침투하는 장관침입성대장균(EIEC ; O124) 등이 있다.

발생율은 약 20-30%이나 포유기에서 이유기사이에 한번은 거쳐가는 전염병으로 인식될 정도로 많이 발생하며, 전염은 주로 분변으로 오염된 찌꼭지 등 입을 통하여 이루어 지기 때문에 분만사 위생관리가 설사병 예방에 중요하며 생후 24시간 이내에는 위산분비기능이 부족하여 조발성설사의 원인이 된다. 증상은 원인대장균에 따라 차이가 있으며 장관독소원성대장균(ETEC)에 의한 설사는 양이 많은 수양성설사를 하며, 장관병원성대장균(EPEC)나 장관침입성대장균(EIEC)에 의한 설사는 점액과 혈액이 섞인 설사를 하게 된다.

2. 부종병

병원성대장균에 의한 부종병은 설사병대장균과는 다른 섬모(fimbriae ; F18, F107, F165 등)를 갖고 있으며 부종병을 유발하는 독소인 쉬겔라균유사독소(SLT II v)를 분비하는 대장균(O138, O139, O141 등)이 원인으로 용혈성대장균이 많다. 발생은 산발적이나 감염돈군에서는 15-30%의 발생율을 보이며 심한 경우에는 80%이상일 때도 있고, 폐사율은 30-40% 때로는 50-90%에 이르기기도 한다. 전염은 분변으로 오염된 물, 사료를 먹음으로서 이루어지며, 이 병발생을 촉진시키는 요인으로는 스트레스와 이유후의 사료변경에 의한 장관미생물 환경변화로 대장균이 급속하게 증식함으로써 발생하게 되며 곡류사료에 적응기간이 짧은 조기이유 자돈에서 특히 많이 발생한다.

증상은 대장균이 분비한 독소가 흡수되어 혈압이 오르고 세동맥에 손상을 주게되면 부종과 뇌조직손상과 함께 비틀거리며, 경련, 마비 등의 신경증상이 나타나게 되며 폐사전 심한 호흡곤란을 볼 수 있고 아무 임상증상없이 급사하는 경우도 종종 볼 수 있다.

3. 대장균증 치료, 예방용 난황항체

대장균설사병 예방, 치료용 난황항체는 설사병대장균의 주 병원성요인인 섬모항원(K88, K99, 987P)과 이열성장독소(LT)를 대장균으로부터 순수분리, 정제하여 보좌제와 혼합하여 산란계에 여러번 고도면역시켜 생산하였다. 부종병용 난황항체 역시 병원성 요인인 섬모항원(F165)과 장독소(SLT II v)를 배양한 대장균으로부터 분리, 정제하여 같은 방법으로 면역시켰다.

이렇게 면역시킨 산란계가 낳은 계란의 난황에는 닭의 혈중항체가와 비슷한 양의 항체가 들어 있으며 이 난황으로부터 항체만을 순수하게 뽑아내서 액체상태 또는 동결건조하여 만들었다.

난황항체 투여는 설사병 치료, 예방을 위해서는 1일 1회 3ml씩 3일간, 부종병치료를 위해서는 1일 1-2회 5ml씩, 5일간 입으로 먹이고 설사병 및 부종병 상태를 관찰하였다. 설사병 치료, 예방효과는 표1.에서와 같다. 설사가 발생하기전에 3일간 난황항체를 투여하고 7일간 관찰한 결과 96.0%의 예방효과를 보였고, 설사를 하는 자돈에 난황항체를 투여한 결과 투여 2일부터 설사가 현저히 감소하고 투여후 3일에는 94.8%의 치료효과를 나타내었다. 부종병 치료효과는 표2.에서와 같이 부종병 발병초기의 이유자돈에 1일 1-2회 5일간

경구투여하고 관찰한 결과 80%의 증상회복 및 생존율을 나타내었다.

이는 부종병증상이 나타난 이유자돈은 대부분이 폐사하고 또한 치료대책이 없는 현 상황에서 매우 고무적인 결과라 할 수 있겠다. 그러나 치료시기가 늦어 병증이 심한 경우에는 뚜렷한 개선효과를 볼 수 없었으며 치료효과를 높이기 위해서는 조기투여가 매우 중요한 것으로 나타났다.

표1. 대장균 정제섬모항원 접종답에서 생산한 계란의 난황항체가

구 분	주기별 난황항체가 (ELISA항체가)		
	접 종 전	2차접종2주후	2차접종3개월후
K88 (pilus) 섬모항원	0.179	0.930	1.224
K99 (pilus) 섬모항원	0.387	1.242	1.096
987P (pilus) 섬모항원	0.402	1.838	1.507

표2. 마우스에서 병원성대장균 공격접종에 대한 난황항체의 예방효과

군 별	공격접종 대장균별 예방효과	
	K88 병원성대장균	K99 병원성대장균
투 여 군	85.0%	95.0%
대 조 군	0	0

표3. 난황항체 투여자돈의 설사병 치료, 예방효과

구 분	양돈장 수	공시 자돈수	난 황 투 여	결 과		
				완치	설사	계(%)
치료효과	9	272	1회/일, 3ml, 3일간 경구투여	258	14	94.8 (3일간관찰)
				설사발생		결과
예방효과	1	50	“	2두	96.0	(7일간관찰)

표4. 난황항체 투여자돈의 부종병 치료효과

양돈장수	공시 자돈수	난 황 투 여	결 과 (5일간관찰)		
			완 치	증상지속	계 (%)
1	75	1-2회/일, 5ml, 5일간 경구투여	60	15	80.0

4. 난황항체의 장점

첫째 산란계의 노른자에서 항체만을 순수분리하여 만든 것이기 때문에 안전성면에서 완벽한 물질이며, 둘째 경구용인 난황항체는 직접 장으로 고역가의 항체를 투여함으로써 백신으로는 불완전한 점막면역(소화기계, 호흡기계 등)에 효과적으로 사용할 수 있고, 셋째 백신에서처럼 면역형성기간이 필요없이 투여즉시 효능을

발휘하며 특히 면역기능이 미약한 신생가축에도 우수한 면역능을 공급하게 되며, 넷째 약제감수성시험이 필요없기 때문에 대장균증이 확인되면 즉시 투여하게 되므로 조기치료에 따른 치료효율을 향상시킬 수 있으며, 다섯째 항균제가 아니기 때문에 비병원성대장균 등 장관내 정상세균총에 영향없이 병원성대장균에만 작용을 하므로 약제투여에 따른 균교대현상 등의 피해를 받지 않으며, 여섯째 항생제 사용감소로 항생제 과다 사용에 따른 내성균 발생문제와 축산물에 유해물질이 잔류하는 문제점을 해소할 수 있고, 일곱 번째 주사가 아닌 먹이는 제제라 비전문가도 손쉽게 사용할 수 있을 뿐아니라 입질사료 등에 첨가할 경우 투여의 생력화를 이룰 수 있다. 난황항체 생산축면에서도 산란기에 기본면역이 형성된 이후에는 약 2-3개월에 한번씩 백신을 추가접종하므로써 손쉽고 안정적으로 다량의 난황항체를 생산, 공급할 수 있다.

5. 맺는말

현재 특허출원중에 있는 자돈 대장균증 치료, 예방용 난황항체를 양돈농가에 조속히 공급하기 위하여 동물약품제조사에 생산기술을 전수시킨 바 있어 멀지않아 대량생산공급이 가능할 것으로 여겨진다. 앞으로 이러한 난황항체의 장점을 이용한 다른 질병에 대한 난황항체 특히 항생제로도 치료가 되지 않는 바이러스질병 치료용 난황항체와 호흡기질병치료를 위한 분무형 난황항체 등을 개발하고자 한다. 그러나 이러한 효과 좋은 난황항체는 물론 백신과 각종 치료제도 근본적으로 위생적인 사육환경관리가 이루어져 질병의 원인이 되는 병원체의 양을 감소시킴으로써 소기의 목적을 이룰수 있다는 것을 잊지 말아야 할 것이다.

안전하고 확실한 소동물 전용 마취제

조 레 틸

virbac

1. 안전합니다.

조레틸은 Tiletamine과 Zolazepam의 합제로서 상호보완작용으로 부작용이 거의 없으며 간이나 신장의 독성이 없습니다.

또한 심장 및 순환계의 억압현상이 나타나지 않으므로 쇼크 및 발작증세가 일어나지 않습니다.

2. 신속합니다.

조레틸은 근육주사시 3~5분, 정맥주사시 1분이내에 마취유도가 이루어지며 근육이완현상이 나타납니다.

3. 확실합니다.

조레틸은 주사즉시 근육이완이 확실하게 나타나므로 개복술등 외과적 수술시에 최상의 상태를 나타냅니다.

4. 통증이 없습니다.

조레틸은 Tiletamine과 Zolazepam의 상호작용으로 깨어날 때 통증이 없어 요동하지 않고 깨어나며 정상회복을 신속하게 합니다.

5. 편리합니다.

개, 고양이 뿐만 아니라 야생동물에게도 적용되는 제품이며, 투여방법도 정맥, 근육주사중 편리한 경로로 원하는 목적에 맞게 단순한 진정효과에서부터 개복술등의 외과적 수술의 심도깊은 마취까지 다양하게 적용할 수 있습니다.