

TGE 및 PED의 감별진단과 예방대책

권 준 현

머릿말

매년 겨울철이 되면 반기지도 않는 불청객인 설사병이 소홀한 틈을 타, 한올타리 내에서 수백·수천 마리의 돼지가 사육되고 있는 농장을 찾아들어와 애써 생산해낸 돼지가 일순간의 실수로 무참히 폐사되어 막대한 경제적 피해를 입을 위험성이 우리 주위에 항상 도사리고 있다. 특히 돼지에서의 설사병은 양돈업에 있어 생산성 저해에 가장 큰 요인중의 하나로 작용하고 있으며 년중 다양한 형태의 설사병이 발생하여 양돈농가들을 괴롭히고 있다. 설사병의 원인으로는 세균, 바이러스, 원충 등에 의한 다양한 질병이 있지만 겨울철에 가장 문제시되는 것은 주로 바이러스성 설사병으로 전염성위장염(TGE) 및 돼지유행성 설사병(PED)을 들 수 있다. 이들 질병은 년중 발생하지만 주로 기온이 낮은 겨울철에 많이 발생하는 급성설사병으로 모든 일령의 돼지에 발병하지만 특히 1주령 미만의 포유자돈에 발생하면 대부분의 자돈이 폐사되는 무서운 질병이다.

전염성위장염은 구토, 수양성 설사를 주증상으로 하는 급성전염병으로서 일령에 관계없이 모든 돼지에 감염되지만 발병을 및 폐사율이 어린자돈에서 높기 때문에 양돈농가에서 가장 무서워하는 전염병중의 하나이다. 이 병의 발생에는 전형적인 유행형과 비정형적인 상재형이 있고 더욱이 최근에는 TGE와 원인체는 전혀 다르지만 겉으로 들어나는 역학사항

이나 임상증상 병리조직학적 소견 및 검출되는 바이러스의 형태로는 거의 구별할 수 없는 돼지유행성 설사병이 많이 발생하고 있기 때문에 진단에 어려움을 주고 있는 실정이다.

돼지유행성 설사병은 1971년 영국에서 처음 발생한 이래 전세계로 확산중에 있는 질병으로써 원인바이러스의 실험실내 배양기술이 확립되지 않아 다른 바이러스성 설사병에 비해 연구가 활발하게 진행되지 않다가 1988년 이 바이러스를 실험실내에서 증식시킬 수 있는 인공배양법이 확립되면서 부터 이 병에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

국내에서는 1992년 수의과학연구소의 연구진에 의해 돼지유행성 설사바이러스가 분리 보고됨으로써 국내에서의 발생이 확인되었으며, 현재 이 병은 제주도를 제외하고 전국적으로 확산되어 양돈농가에 막대한 경제적 손실을 주고있는 전염병의 하나로 주목받고 있다.

따라서 겨울철 양돈농가에서 가장 문제시되는 전염성위장염과 돼지유행성 설사병에 대한 특성들을 각각 비교 검토하여 이들 질병의 감별진단 및 예방에 조금이나마 도움이 되었으면 한다.

원인체

전염성위장염(TGE): TGE 바이러스는 크기가 60~160nm로 외피막을 가진 다양한 형태의 바이러스로서 외피막 주위에 곤봉모양의 돌기를 가진 코로나바이러스과의 코로나바이러스속에 속한다.

이 바이러스는 저온에 상당히 안정하여 -20°C 에서는 6개월까지 보존하여도 전혀 죽지 않지만, 37°C 에서는 4일, 실온에서 45일간 노출되면 완전히 사멸되어 감염력을 상실하게 된다. 또한 햇빛에도 아주 민감하여 바이러스가 쉽게 사멸한다. 따라서 외기온도가 높고 일조량이 많은 여름철에는 발병이 드물고 주로 외기온도가 낮고 일조량이 적은 추운 겨울철에 주로 많이 발생하게 된다.

TGE 바이러스는 현재까지 한가지 혈청형으로 알려져 있으며, 돼지에 감염되는 다른 코로나바이러스와 개, 소 및 닭에 감염되는 코로나바이러스와는 항원성이 전혀 다른 바이러스이다.

돼지유행성 설사병(PED) : PED 바이러스는 전염성위장염의 원인바이러스와 같은 코로나바이러스과의 바이러스로서 크기는 $80\sim 180\text{nm}$ 이다. 또한 이 바이러스는 TGE 바이러스와 동일한 껍데에 속하는 바이러스이다. TGE 바이러스는 각종의 조직배양세포에서 바이러스가 잘 증식하는 반면에 PED 바이러스는 최근까지 조직배양세포에서의 증식방법이 확립되지 않아 바이러스의 생물학적, 물리화학적 특성에 대한 연구가 거의 진행되지 않다가 1988년 트립신이 첨가된 원숭이 신장세포인 베로(vero)세포에서 바이러스를 증식시킬 수 있는 배양법이 개발 확립되면서 부터 이 병에 대한 연구가 활발하게 되었다.

돼지유행성 설사바이러스는 생물학적, 물리화학적 성상이 다른 코로나바이러스와 유사한 것으로 생각되고 있지만 TGE 바이러스와는 항원적으로 전혀 관련성이 없는 코로나바이러스로 알려져 있다.

역학

TGE : 감염실험, 항체조사 등에서 TGE 바이러스에 대한 감수성 동물로 돼지 이외의 동물 즉 개, 야조, 곤충 등을 의심할 수 있다. 특히 개는 TGE 바이러스에 대한 항체 보유율이 가장 높기 때문에 보균동물로서 가장 강하게 의심되어 왔다. 그러나 개에서 TGE 바이러스와 항원적으로 교차하는 개 코

로나바이러스가 분리된 이래 그 가능성은 부인되고 있다. 현재는 돼지만이 감수성 동물로 고려되고 있으며 감염돈에서의 바이러스배설 및 분리상황에서도 그 가능성이 확인되고 있다.

감염돈에서 바이러스의 배설은 체내증식과 밀접한 관계를 나타내고 있다. 야외강독을 경구 및 경비접종하면 소장점막에서 고농도로 바이러스가 검출되고, 비강 및 기관점막, 폐, 편도 및 임파절에서도 검출된다. 그러나 실질장기나 혈액에서의 검출빈도는 낮다.

TGE 바이러스의 체내에서의 증식부위나 배설에 관한 시험결과에서 소장이 TGE 바이러스의 표적장기인 것으로 밝혀져 있다. 그러나 비점막, 인두, 폐 등 상부기도에서 장기간 바이러스가 분리되는 점과 폐마크로파아지에서 바이러스가 잘 증식된다는 점에서 TGE 바이러스의 감염성립은 감염회복된 돼지의 상부기도에서 장기간 인정적으로 존재하고 있던 바이러스가 여러가지 요인에 의해 간헐적으로 비말상태로 배출되기 때문에 병을 전파시키는 중요한 전염원의 역할을 한다.

이와같이 보독상태에 있는 회복돈이나 감염잠복기간 중에 있는 돼지를 판매, 도입하는 과정에서 바이러스가 전파되는 직접적인 원인이 된다. 이밖에 배설된 바이러스가 돼지사료 등의 운반차량이나 의복류에 부착되어 인위적으로 전파되기도 한다. 또한 이 병의 발생양돈장에서 TGE 바이러스가 분리되고 있는 점 등에서 야생조류나 곤충 등이 기계적으로 바이러스를 멀리 전파시킬 수 있다는 가능성을 배제할 수 없다. 그러나 감염돈과 동거해도 발병하지 않는 돼지도 있으며, 바이러스의 배설량이나 발병의 유무는 감염시의 일령, 바이러스의 병원성, 환경조건, 면역정도의 차이에 따라 달라질 수 있다.

TGE는 주로 11월부터 다음해 4월 즉, 겨울철을 중심으로 해서 많이 발생되기 때문에 발생시기는 온도와 밀접한 관계를 가지고 있다. 그러나 최근 중남미나 동남아시아 등 아열대 및 열대지방에서도 발생을 보이고 있으며, 국내에서도 드물게 여름철에 TGE가 발생되고 있으므로 PED처럼 계절에 관계없

표 1. TGE 및 PED의 월별발생상황

(수의과학연구소 '92-'95)

질병명	년도	월												계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
TGE	'92	-	1	1	3	-	3	-	-	2	-	-	9	
	'93	-	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	6	
	'94	1	2	-	3	-	1	-	-	-	-	2	9	
	'95	-	3	4	1	2	-	2	-	1	3	2	20*	
소	계	1	8	7	5	5	1	5	-	1	5	2	4	44
PED	'92	-	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	5	
	'93	3	4	3	1	4	3	2	-	1	2	6	8	37
	'94	1	5	3	6	-	2	1	-	-	-	3	1	32
	'95	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	3
소	계	14	10	7	8	6	7	3	-	1	2	9	10	77
계		15	18	14	13	11	8	8	-	2	7	11	14	121

* TGE+PED혼합감염 7건 포함.

이 발생된 다는 사실을 알아야 한다(표 1).

이와같이 TGE의 발생분포나 발생시기의 변화는 바이러스의 존속양식이나 기온과 밀접한 관계가 있는 것으로 생각되지만 그 실태는 명확하지 않다. 또한 이 병의 발병양상에 따라 유행성, 상재성, 간헐상재성의 3형으로 나누고 있다.

유행성 TGE는 우리가 흔히 알고 있는 전파속도가 매우 빠른 TGE로서 일령에 관계없이 발생하며 감염돈은 식육결핍, 구토 및 수양성 설사를 보이며 어린자돈일수록 증상도 심하고 폐사도 높게 나타난다. 겨울철에 주로 발생하며 바이러스에 오염된 축산기구, 차량 및 보독돈을 통하여 농장내로 바이러스가 전파되어 발병한다.

상재성 TGE는 모돈의 분만이 연속적으로 이어지는 농장이나 계속해서 감수성 있는 육성돈을 구입하여 입식시키는 농장에는 바이러스가 항상 오염되어 있어 지속적으로 TGE가 발생하는 것을 말한다. 주로 이유돈에서 많이 발생하며 전형적인 TGE 증상을 보이지만 증상이 약하게 나타난다. 따라서 포유자돈이나 이유직후의 자돈에 발생하는 상재성 TGE는 로타바이러스 감염증이나 대장균에 의한 설사증과 감별진단이 어렵다.

간헐적으로 발생하는 상재성 TGE는 모돈에서 먼

역된 돈군에 TGE가 들어온 경우를 말하며, 육성돈과 비육돈에서 흔히 TGE 증상을 볼 수 있다.

PED : 1992년 국내에서 처음으로 PED 바이러스가 분리보고된 이래 그 해부터 '94년 봄까지 대유행한 바 있으며 특히 TGE와 임상적으로 감별이 되지 않아 막대한 경제적 피해를 초래한 바 있다. 표 1에 서와 같이 2~3년 정도 폭발적인 발생을 보이다가 '94년 하반기부터 그 발생이 줄어들기 시작하여 '95년에는 PED의 단독발생이 완전히 줄어든 반면에 TGE와 혼합감염되어 발병하는 예가 증가하고 있는 실정이다. 특히 PED의 발생이 줄어든 것은 대부분의 모돈이 대유행시 감염되어 포유자돈에 초유를 통해 충분한 유즙항체를 이행시켜준 덕분에 PED의 발생이 줄어든 것으로 생각된다.

이 바이러스는 주로 감염돈의 분변에 의해서 경구 감염된다는 점에서 TGE와 유사하며 감염돈의 분변이 전파에 중요한 역할을 한다. 농장내에 PED 바이러스의 침입은 감염동물이나 농장내 출입차량에 의해서 농장내로 전파되며, 돈사간 전파는 바이러스에 오염된 신발, 의복, 양돈기구 등을 통하여 다른 돈사로 바이러스가 쉽게 전파된다. 특히 농장내에서 PED의 발생은 돼지를 팔거나 새로 구입한 돼지를 입식시킨 후 4~5일 이내에 많이 발생되므로 세심한

주의가 필요하다.

번식농장에서는 발생에 이어 바이러스가 소실되거나 상재성으로 되기 쉽다. 감수성이 있는 돼지의 도입이 없는 경우는 농장내에서 발생이 종식될 수 있으나 상재성의 경우는 계속 분만이나 비육돈의 도입으로 감수성 있는 돼지가 존재하는 돈군에서는 계속 발생한다.

돼지유행성 설사병은 일령에 관계없이 모든 돼지에 감염되어 발병되며 또한 계절에 관계없이 발생하지만 TGE와 마찬가지로 주로 추운 겨울철에 많이 발생한다.

임상증상

TGE : 포유자돈은 12시간~1일의 잠복기를 거친 후 심한 수양성 설사를 일으키는 것이 특징이다. 구토는 설사 직전부터 보이기 시작하며, 특히 포유직 후에는 더욱 심하게 구토를 하며 설사중에도 계속 구토를 한다. 설사분변은 처음에는 유백색이고 차차 황백색으로 되었다가 말기에는 서서히 점조성이 있는 설사를 한다. 심한 설사와 동시에 급속히 탈수상태로 되어 체중이 심하게 감소된다. 생후 7일령 이내에 자돈은 발병후 2~7일 이내에 대부분 폐사한다. 폐사율은 일령이 어릴수록 높게 나타나고 회복후의 발육은 아주 나쁘고 위축돈으로 되는 경우가 많다.

육성돈은 2~3일의 잠복기를 거쳐서 돌발적으로 수양성 설사를 일으킨다. 설사의 초기에는 구토를 동반하는 것도 있다. 설사분변은 처음에는 회색 또는 다갈색을 나타내고 설사극기에는 다량의 수분과 미소화 고형물을 약간 함유하지만 회복시에는 점조성으로 된다. 일반적으로 설사의 지속기간은 5~7일이다. 발병율은 100%에 가깝지만 폐사율은 5% 이하로 낮다. 그러나 다른 질병과 혼합감염되면 폐사율이 25~30%에 달하는 경우도 있다.

성돈의 잠복기간은 3~4일이지만 발병하지 않은 돼지가 많다. 증상도 식욕부진, 일과성의 연변 또는 설사를 하고, 개체에 따라서는 심한 수양성 설사를 하는 것도 있지만 경과를 일반적으로 짧다.

임신돈은 성돈보다 발병율이 높고 증상도 현저하게 나타난다. 분만시에 가장 감수성이 높고 신생자돈과 동시에 감염 발생하는 경우가 많다. 모돈에서는 비유저하 또는 정지되는 경우가 많기 때문에 포유자돈의 병세를 더욱 악화시키고 폐사율도 높게 나타난다.

PED : 모든 일령의 돼지가 감염되어 발병하며, 임상증상은 TGE의 경우와 유사하다. 실험감염에 의한 잠복기는 신생자돈의 경우는 26~36시간, 비육돈은 2일이지만 자연감염시에는 비교적 잠복기가 길다. 발병율은 신생돈이나 육성돈에서는 100%에 가깝지만 성돈이나 번식돈에서는 15~90%로 낮다.

증상은 일령이 어릴수록 심하고 신생자돈에서는 설사 직후에 식욕부진, 구토를 보이며 갑자기 수양성 설사를 일으킨다. 생후 1주령 이내의 신생자돈에서는 탈수가 심하고 3~4일 정도 설사를 하다가 폐사된다. 폐사율은 일령에 따라 다르며 생후 1주령 이내의 자돈폐사율은 평균 50%이고 심할 경우에는 90%까지 폐사되기도 한다.

이유후의 돼지는 수양성 설사가 4~6일 정도 지속된 후 변이 점조성으로 되고 회복한다. 이유돈의 대부분은 회복되지만 체중감소가 심하다.

번식돈군에서 PED의 전파는 TGE보다 훨씬 느리며 한 돈군에서 다른 돈군으로 전파되는데 4~5주가 걸리는 경우도 있으며, 어떤 돈군은 감염되지 않은 상태로 남아있을 수도 있다. 번식돈군에서 발병시 나타나는 이병율과 폐사율은 농장의 여건에 따라 상당한 차이를 보이며, 때에 따라서는 농장내 모든 일령의 돼지가 감염되어 이병율이 100%에 달할 때도 있다.

비육돈군에서 PED가 발생했을 경우에는 같은 돈사내의 모든 비육돈이 설사증상을 보인후 1주 정도 지나면 회복되며 폐사율은 1~3% 정도로 낮다. 비육말기의 감염돈에서 설사초기에 급성경과로 갑자기 폐사한 돼지의 공통된 부검소견으로 배부근육에 괴사가 관찰된다.

성돈은 대부분 구토, 원기소실, 식욕결핍 등의 증상을 보이다가 회복하지만 설사를 1주 정도 하는 경

우도 있다.

일반적으로 PED 바이러스의 증식은 어린자돈에서 보다는 육성돈이나 비육돈의 장내에서 더욱 쉽게 증식되는 것으로 보아 이 일령의 돼지들이 PED 바이러스에 더욱 민감하여 발생기간중 100%의 이환율을 나타내기도 한다.

표 2 전염성위장염 및 유행성설사의 특성비교

구 분	전염성위장염	유행성설사
잠복기	12-48시간	2-3일
발생상황	폭발적	폭발적
전파속도	빠르다	느리다
이환율	100%	100%
포유자돈의 폐사율	90%이상	50-90%
포유돈의 증상	설사, 구토	설사, 구토
모돈의 구토와 설사	고율	고율
육안적 용모위축	심하다	중등도

표 2에서와 같이 TGE 및 PED의 특성비교에서 이들 두 질병간의 임상증상이 거의 차이가 없기 때문에 증상만으로 진단할 수 없으며 또한 혼합감염이 증가되고 있어 감별진단에 더욱 어려움을 주고 있다.

발병기전

TGE : 바이러스가 감염되면 소장용모의 점막상피세포는 변성, 괴사되어 함몰되고, 용모는 위축되어 탈락된다. 이 때문에 소장에서의 소화, 흡수기능이 정지된다. 또한 유당분해효소의 산생능이 상실되기 때문에 장관내의 유당농도가 증가되어 장내 삼투압이 높아진다. 그 결과 체액중의 수분이 장관내로 역류되어 설사를 일으키게 된다. 이외에 감염 소장내에는 소화효소의 산생이 현저하게 저하되기 때문에 지방, 포도당, 나트륨, 철분 등도 소화 흡수되지 않고 결장으로 이행되지만 결장에서 흡수과잉으로 되어 설사를 증가시키는 하나의 원인이 되기도 한다. 더우기 대장내에는 장내세균에 의해서 미소화 미흡수 양분의 발효가 일어나기 때문에 장관내의 삼투압

이 높아져 더욱더 심한 설사와 탈수를 일으키게 된다.

어린자돈에서의 높은 폐사율은 탈수에 의한 저혈당증과 대사성 산독증이 큰 원인으로 작용한다. TGE 바이러스는 공장과 회장의 점막상피세포에서 잘 증식하고 형태적 변화도 현저하지만 선와, 임파내피조직이나 고유층에서는 증식하지 않는다. 십이지장의 상피세포에서도 바이러스의 증식은 약간 보이지만 형태적 변화는 보이지 않는다. 바이러스는 상피세포의 폐쇄조직과 핵사이에 있는 세포질 내에서 가장 많이 검출된다. 세포질 내에서 증식한 바이러스는 출아분열에 의해서 소포체, 공포 및 리보솜내로 방출되어 다수의 입자괴를 만든다.

PED : PED 바이러스는 감염 약 15시간 후부터 소장 및 결장의 용모상피세포에서 검출된다. 이 바이러스는 상피세포의 왜자축 상단의 세포질 내에서 다수보인다. 세포질 내에서 출아분열에 의해서 소포체나 리보솜 양구조물내로 방출되어 다수의 입자괴를 만든다. 이밖에 핵주위에 크고 작은 공포내, 골기장치내 및 미세용모 사이에 바이러스가 배열되어 있다. 또한 TGE와 다른점은 결장에서도 어느정도 바이러스가 증식되어 검출된다는 점이 다르다.

소장용모의 장세포 내에서의 증식은 세포의 괴사나 탈락으로 흡수불량을 초래한다. 그러나 소장에서 바이러스의 증식과 감염의 진행은 TGE 바이러스보다도 PED 바이러스쪽이 느리다. 또한 잠복기도 TGE 보다 길며 병변이 심하지 않다.

임상적 병변

TGE : 육안적 병변은 구토나 심한 설사에도 불구하고 소화관의 병변은 비교적 경미하다. 신생자돈에서는 장관막 임파조직에 있는 유미가 완전히 소실된다. 포유자돈의 위내는 소화되지 않은 우유덩어리가 저류되어 위가 팽창되어 있고, 소장에는 소화되지 않은 우유덩어리와 황색을 띠는 포말상의 장액이 함유되어 있다. 소장벽은 용모의 위축, 탈락때문에 장벽이 얇고 이완되어 있다. 중증에서는 장벽이 얇아

저서 장내용물이 흰히 들여다 보인다. 위의 횡격막 부나 계실부의 점막하직에 출혈반이 보이는 경우가 많고, 장간막의 혈관에는 종종 울혈이 보인다.

병리조직학적 병변은 소장 점막상피세포의 형태적 변화가 가장 현저하고 점막상피세포의 공포화, 괴사, 단핵세포의 침윤, 핵농축을 동반한 장애성 카타르와 쇠자연부의 파괴 등이 특징이다. 이밖에 대장 점막상피세포의 변성, 신장의 곡세뇨관 상피세포의 변성이 현저하다.

소장용모의 위축은 이 병의 특징으로서 점막상피세포의 변성, 괴사의 결과로 일어나고, 공장의 중간부에서 가장 현저하게 나타난다. 또한 용모의 위축은 감염돈의 일령, 바이러스의 병원성에 따라 차이가 있으며, 생후 1~2주령 자돈은 감염후 약 24시간에 가장 현저하게 나타난다. 그러나 감염 24~48시간 후부터 용모의 재생이 활발하게 이루어져 어린자돈에서는 7~10일, 성돈에서는 4~5일을 요하고 재생된 세포는 원주상피세포로 분화되어 소화, 흡수기능을 가진다. 용모의 길이와 선와의 깊이 비는 약 7:1이지만 TGE에 감염된 돼지는 용모가 위축되어 선와의 비율이 약 1:1로 된다.

PED: PED에 감염된 자돈을 부검해보면 소장 및 대장의 장내강이 확장되어 있고, 확장된 내강내에는 수양성 장내용물로 충만되어 있으며, 소장벽은 매우 얇아지고 투명하여 장내용물이 흰히 들여다 보이며 간혹 대장에는 점액성의 황색내지 황갈색의 내용물이 차있다.

병리조직학적병변은 소장의 용모에만 나타나고 결장에는 없다. 용모의 길이와 선와의 깊이 비율은 건강한 돼지에서는 7:1 정도이지만 PED 바이러스 감염돈에서는 그 비율이 3:1 정도로 낮아진다. 주사전자현미경으로 관찰하면 설사시작과 동시에 용모의 위축과 탈락이 일어난다. 다음으로 공장상피세포의 공포화가 보이며 박리 탈락된다. 설사후기에는 용모간에 융합이 나타나지만 TGE나 로타바이러스 감염에서 보이는 선와의 신장이나 과형성은 대부분 나타나지 않는다. 용모의 단축화는 TGE보다 심하지 않지만 로타바이러스 감염의 경우보다는 병변이

심하고 광범위하게 나타난다.

진 단

근년에는 유행형보다 상재형 및 간헐상재형 TGE의 발생이 많다. 한편 돼지 로타바이러스 감염증이나 최근 많이 발생되고 있는 유행성 설사증은 증상이나 병변이 TGE의 비정형적인 발생과 유사하기 때문에 임상증상이나 병변만으로 이들 질병을 감별진단하는 것은 매우 어렵다(표 3).

따라서 이들 질병의 진단은 역학적인 관찰, 임상소견, 병변과 함께 실험실내의 검사를 실시함으로써 확실한 감별진단을 할 수 있다.

1. 역학적 관찰

질병발생상황을 기초로 하여 발병시기, 발병율, 폐사율, 발병돼지의 일령, 도입돈과의 관련, 전파력, 과거 유사질병의 발생유무 등을 상세히 파악함으로써 진단에 도움이 된다.

2. 임상증상

유행형 TGE는 구토, 수양성 설사, 탈수 등 전형적인 증상을 보이며 전파력이 매우 빠르기 때문에 일령에 관계없이 짧은 기간안에 농장의 전 돼지가 발병하며, 일령이 어린 돼지일수록 발병율과 폐사율이 높게 나타난다. 상재형과 간헐상재형의 경우는 산발적으로 발생되며 발병하더라도 한복에 국한되어 발병하는 경우가 많다. 모든이 어느정도 면역되어 있는 것이 많기 때문에 생후 1주령 이내의 신생자돈에서 발병하는 것은 적고, 1~2주령의 자돈이나 이유후에 많이 발병한다. 증상도 개체에 따라 다르지만 유행형보다 경미하고 폐사율도 낮다.

임상증상만으로 PED를 진단하기는 매우 어렵다. 모든 일령의 돼지에서 설사증상이 관찰되는 급성 PED의 경우 임상증상만으로 TGE와 감별이 되지 않는다. 그러나 중돈장의 경우 어린자돈에서는 증상이 없거나 경미한 임상소견을 보이는 반면, 이유돈과 육성돈에서 급성의 설사증상을 보일 때는 PED로 의심할 수 있지만 확진은 어렵다.

3. 육안적, 조직학적 소견

표 3. 돼지 소화기질병의 감별진단

질 병 명	임상증상	발병일령	병 변	진단방법
유행성TGE	수양성 설사 구토, 탈수	모든일령	용모위축 유미소실 장벽이 얇아짐	용모위축 검사 형광항체법 혈청중화시험
상제성TGE	수양성 설사	포유말기 이유후	“	“
로타바이러스	수양성 설사	1일-50일 주로 이유후	수양성 장내용물 장벽이 얇아짐	ELISA, 용모위축 형광항체법 전자현미경법
유행성설사증	수양성 설사 구토, 탈수	모든 일령	용모위축 유미소실 장벽이 얇아짐	형광항체법 전자현미경법 ELISA
대장균증	똥은 설사	1일-이유후	장내 액체 층만 백색유미 존재	세균배양 조직검사
곡사듬증	황색 또는 백색 수양성 또는 연변	4일-21일령	장내 액체 층만 장내 위막 형성	원충확인 현미경 검사

장관의 형태적 변화와 공장전역에 걸쳐 용모의 위축이 특징이다. 그러나 상제형에서는 용모의 위축이 국한되어 나타나고 위축의 정도도 개체에 따라서 다르기 때문에 로타바이러스 감염증이나 PED에 의한 경우와 구별이 어렵다.

4. 혈청학적 진단

발병기와 회복기의 혈청에 대한 중화항체를 측정하여 회복기혈청 항체가 유의차로 판정하는 중화시험은 TGE의 가장 확실하고 신뢰성이 높은 진단법이다. 이외의 혈청학적 진단법으로 간접형광항체법, 간접혈구응집반응, 효소표식면역항체법(ELISA) 등이 개발되어 있다. 이들 진단법은 신속성, 간편성, 감수성, 신뢰성의 점에서 유용성은 높지만 특이성이 높은 면역혈청이나 고농도의 정제 바이러스 항원을 필요로 하기 때문에 국내에서는 아직 일반적으로 보급되어 있지 않다.

PED의 혈청학적 진단법으로 형광항체법, 효소표식면역항체법(ELISA) 등이 널리 사용되고 있다. 혈청검사재료는 반드시 발병기와 회복기 혈청에 대한 항체검사가 이루어져야 하며, 회복기 혈청재료는

설사발생후 4주 이후에 채취되어야 한다. 왜내하면 PED의 경우는 감염후 15일 이상 경과되어야 항체가 검출되기 때문이다.

5. 병원학적 진단

가) 바이러스 항원의 검출

감염돼지의 공장 동결절편을 이용하여 형광항체법으로 바이러스 항원을 검출하는 방법으로써 신속하고 특이성이 높은 진단법으로 TGE 및 PED 진단에 가장 많이 이용되고 있다. 그러나 형광항원의 검출율은 설사초기에는 높지만, 용모의 재생이 진행되고 있는 중기이후에는 현저하게 감소한다. 또한 용모위축이 현저한 소장에서 항원이 검출되지 않을 때도 있기 때문에 재료의 채취시기나 부위에 따라서 항원의 검출율이 좌우된다.

특히 PED의 경우 표 4에서와 같이 공장의 중상부에서 회장에 이르기까지 바이러스 항원이 잘 검출되므로 진단시에는 공장과 회장을 동시에 검사하는 것이 진단에 도움이 된다.

이밖에 감염소장의 동결절편을 이용하여 peroxidase, 항peroxidase법으로 바이러스 항원을 검출하

표 4. PED바이러스를 인공감염시킨 돼지에서의 항원검출

구분	바이러스	감염후 (일)	심이지장	형광항원 검출					회장	맹장	결장
				1	2	3	4	5			
무균돈	CV777	2	+	++	ND	++	ND	++	++	-	-
SPF돈	CV777	2	-	-	ND	++	ND	++	++	-	-
		3	-	++	+++	+++	+++	++	+++	+	+
		5	-	+	++	+++	++	+++	+++	-	+
		7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPF돈	Oosting	3	-	-	-	+	+	+	+	-	ND
		4	-	-	+	+++	++	++	++	-	ND

* 공장 전체 길이를 5등분하여 검사.
 - : 음성, + : 드물게 상피세포에서 형광검출. +++ : 형광이 50% 이상의 상피세포에서 검출.
 ++ : 형광이 50% 이하의 상피세포에서 검출. ND : 검사하지 않음.

는 방법이 있으며, 이 방법은 전자현미경 보다 감수성과 특이성이 높다.

나) 전자현미경법

고정시킨 감염 소장의 조직편이나 부분 정제시킨 장내용물 및 설사분변에서 전자현미경을 이용하여 원인 바이러스의 입자를 검출하는 방법이다. 그러나 이 방법에서 검출되는 바이러스 입자로 TGE와 PED를 감별진단할 수 없다. 그 이유는 이들 질병의 원인체가 동일한 코로나바이러스속에 속하기 때문이다.

다) 면역전자현미경법

검사재료와 면역혈청을 혼합해서 바이러스 입자에 특이항체를 부착시켜 응집된 바이러스입자를 검출하는 방법이다.

간접법은 검사재료와 면역혈청을 반응시킨 후 항 IgG혈청을 가함으로써 직접법보다 바이러스간의 응집능이 강하고, 바이러스 검출능도 10배이상 높다. 면역전자 현미경법은 1차 항체로 TGE 또는 PED 면역혈청을 사용하여 바이러스입자를 검출하기 때문에 바이러스성 설사병의 감별진단에 유용하다.

라) 배양세포에 의한 바이러스 분리

야외에서 유행하고 있는 TGE 바이러스는 대부분의 돼지유래 배양세포에서 수대 계대배양하지 않음

면 세포변성을 일으키지 않지만 돼지 갑상선세포에서는 초대 배양세포에서 세포변성을 일으키면서 증식하기 때문에 야외 바이러스의 분리에 가장 적합하다. 장내용물이나 설사분변을 초음파나 트립신으로 처리하면 바이러스 분리효과가 높게 나타난다. 분리한 바이러스를 다른 장내 바이러스와 감별하기 위해 중화시험 또는 형광항체법에 의해 동정할 필요가 있다.

PED의 경우는 최근에 세포배양기법이 확립되어 바이러스 분리배양에 이용되고 있으나 배양세포에서 야외에서 유행하고 있는 바이러스를 분리한다는 것이 쉬운 일이 아니며 장기간의 시간이 소요되기 때문에 PED의 진단에는 이용되지 않고 있다.

치료 및 예방대책

TGE 및 PED는 바이러스성 질병이라 항생제나 항균제로 근본적인 치료는 할 수 없으나 2차 세균감염을 방지하고 대증요법으로 설사와 구토로 인한 탈수를 완화시켜주기 위해 포도당이나 전해질을 충분히 공급해주고 항상 물을 먹을 수 있도록 하고 보은은 물론 쾌적한 환경을 유지시켜 자돈의 폐사를 최소화해야 한다.

모체이행항체에 의한 자돈의 예방을 위해 백신을

임신모돈에 매 분만 5~6주전에 1차 예방접종하고 다시 분만 2~3주전에 2차 예방접종하여 분만후 초유를 통하여 자돈에 모체이행항체를 이행시켜 줌으로써 TGE 및 PED의 발생을 예방할 수 있다.

또한 설사병이 발생하고 있는 농장에서는 분만에 정이 2주 이상 남아있는 모돈을 대상으로 감염돈의 신선한 장내용물을 급여하여 인공감염시켜 초유를 통하여 높은 이행항체를 자돈에 이행시켜 자돈을 예방하는 방법도 있다. 그러나 감염돈의 장내용물로 인공감염을 잘못 실시할 경우에는 다른 병원체의 농장내 확산을 초래할 수 있으므로 정확한 진단을 받은 후에 실시하는 것이 좋다. 모돈의 분만예정일이 2주 이내인 경우는 모돈의 단체를 철저히 소독한 후 분만실로 이동시키고 병원체의 전염을 차단할 수 있도록 방역관리를 철저히 하여 최소한 분만후 3주까지는 포유자돈이 바이러스에 감염되지 않도록 해야 한다.

농장내로 바이러스의 침입을 차단하기 위해 감염 원인 보독돈이나 바이러스에 오염된 기구나 장비 등이 양돈장내로 반입되는 것을 미연에 방지하는 위생

관리가 질병예방의 기본이 되며 무엇보다도 중요한 일이다. 양돈장 내에서의 예방조치로는 각종 질병발생의 역학정보수집과 유행시기에 다른 농장에서 돼지를 도입할 때는 특별히 주의해야 하며 잠복기의 돼지를 적발하기 위해서는 도입돈을 적어도 2~4주간 격리사육해야 한다. 특히 겨울철에는 설사병이 많이 유행하므로 다른 동물의 침입, 각종 양돈기구 등을 다른 돈사로 이동시키지 않는 것이 좋다.

농장내에 TGE나 PED가 발생한 경우 방역대책으로서는 분만시기가 빠른 모돈은 청정한 장소에서 분만을 시키고, 자돈은 생후 3주까지는 완전격리사육해야 한다. 어린 자돈의 피해를 최소화시키기 위해 보온, 건조, 통풍이 잘되게 하고 다량의 수분과 전해질, 대용유 등을 충분히 먹이는 것이 좋다. 그러나 이 병이 상재화되어 있는 양돈장에서는 감염주기를 단절시키기 위해 다른 농장에서의 돼지 도입을 일시중지하고 번식계획을 일시변경하여 번식이나 사육을 최소한으로 해서 올인, 올아웃 사육방식에 근접하도록 하는 것이 이 병을 농장으로 부터 퇴치할 수 있는 첩경이 될 수 있다.

비육우 목장에서의 납 중독

Lead arsenate poisoning in a herd of beef cattle; *E. L. Stair, JAVMA, Vol 207, No. 3, 1995, 341-343*

230kg 정도의 체중을 가지는 경산우군이 겨울 밀 목초지로 이동한 후 1마리가 폐사되고 7마리가 비틀거렸다. 다음 날 7마리중 5마리가 폐사되었고 2마리가 임상증상을 보였다.

침울과 탈수, 후지반사 이상항진 등의 증상을 보였으며 직장 체온은 38.9°C이었고 호흡수는 24회/분, 심박수는 60회/분이었다. 점막은 창백하였고 CRT(capillary refill time)은 3초였고 양쪽 결막이 충혈되었으며 유루증을 보였다. 분변은 점액성이었고 부드러웠으며 송진 냄새가 났다. 산증과 요독증을 보였고 creatinine kinase와 lactic dehydrogenase이 활성이 증가해 있었다. 임상증상에 따른 대증치료를 실시하였으나 다음날 폐사되었다. 간조직의 비소와 납 분석을 실시한 결과 기준치보다 100~1,000배 가량 높게 검출되어 중독 독증으로 진단하였다. 이 소들은 헛간의 살충제를 섭취한 것으로 판명되었다. 납 비산열이 흡수되면 5가 비소는 신장으로 4가 비소는 장을 통해 배설되게 된다. 소량의 5가 비소가 신장에서 3가 비소로 환원되는데 이 3가 비소가 신장질환을 일으키게 된다. 비소는 간이나 신장, 소화기 같이 산화효소가 많이 존재하는 조직에 손상을 입히게 된다. 효과적인 치료를 위해서는 초기진단이 필수적이다. 초기에 진단이 되었다면 과량의 생리식염수 하제를 투여하여 소화기내의 흡수되지 않은 물질을 제거하는 것이 중요하다. Sodium thiosulfate를 경구와 정맥내로 투여한다. Meso-2,3-dimercaptosuccinic acid와 2,3-dimercapto-1-propanesulfonic acid 등을 경구로 투여하여 치료할 수 있다. 그러나 110kg의 송아지를 치료하는데 약 1,000\$ 정도이므로 경제성이 없다(초역, 서울大 大學院 獸醫內科學 專攻 曹 太鉉).