

소 전염성 유산증의 특성과 진단

전 무 형*

머 리 말

소 유산증의 원인으로는 세균, 바이러스, 곰팡이 등에 의한 감염성 유산증을 비롯하여 영양, 대사성 또는 생리적 유산과 환경변화에 기인한 스트레스 및 중독증에 의한 유산을 들수 있다. 이와같이 유산은 여러가지 요인에 의해 발생할 수 있기 때문에 그 원인을 정확하게 진단하여 처치하기란 무척 어렵다. 그러므로 우군중에 발생한 유산의 원인을 정확히 진단하기 위해서는 임상적 관찰과 역학적 분석에 수반하여 임상병리학적 실험실 진단을 실시해야 한다. 그러나 미국 등 선진국에서도 실험실 진단법의 적중율은 30~60%라고 보고한 바 있듯이(표 1) 원인학적 진단은 쉽지 않다.

표 1. 소유산증 953예의 진단결과*

유산의 원인체	건수	% 총건수
IBR	57	6
Corynebacterium Pyogenes	48	5
Mycotic infection	41	4
BVD	35	3.6
Bacillus sp.	31	3
Listeria monocytogenes	24	2.5
Anomaly	14	1.4
Leptospirosis	8	<1
Escherichia coli	6	<1

*충남대학교 수의학과

Streptococcus sp.	6	<1
Campylobacter sp.	5	<1
Pseudomonas sp.	5	<1
Dystocia	5	<1
Brucellosis	4	<1
Pasteurella		
Multocida	3	<1
Yersinia pseudo- tuberculosis	2	<1
Hemophilus sommus	2	<1
Clostridium perfringens	2	<1
Bovine Herpesvirus III	2	<1
Other bacterial infections	4	<1
총 계	304	32

*사우스코타대학 임상병리
 검사실보고(1982~1983)

그 이유로는 유산의 원인은 대개 발증하기 수 주 또는 수개월 전에 이미 태아를 손상하기 때문에 품고 청취에 의한 진단은 무의미 하며, 유산 태아의 병변은 조직의 자가용해 변화 때문에 특이적인 흔적을 찾기 어렵다. 또한 감염성 유산일 경우 유산태아는 태반내에 비교적 장시간 정체해 있으므로 병원체가 사멸되거나 불활화되어 미생물학적인 병원체분리·동정이 곤란한 경우가 많다.

우리나라에서는 최근 부루셀라병, 렘토스파이린 선 비기관염과 같은 유산성 질병의 발생이 증가되고, 아울러 관심이 높아지고 있으며 이에 대한

표 2. 주요 소 유산증의 원인과 진단법

병명 (원인체)	역학					실험실 진단	
	임상증세	유산율	유산시기	태반	태아	원인체 분리	혈청학적 검사
부루셀라병 (Br. abortus)	유산	감수성 우 군에서 90%이상	6개월이후	배상반의 괴사, 태반의 부종및 가죽모양의 괴사	폐염	유산태아의 위 내용물, 태반, 자궁분비물, 우 유 및 정액	혈액 및 혈청 응집반응. MRT, 우유평 판 응집반응, 정액, 혈장 및 질점액 응집반 응.....
트리코 모나스 병 (Tr. fetus)	불임증, 4 ~5개월간 격 재발 정, 유산 및 농자궁 증	중등도50 ~30%	2~4개월	면상물질이 있 는 장액성 자궁 삼출액	태아의 액화 및 농자궁증.	태아위 내용물 및 유산 24시간 내 자궁삼출액 의 점적 현미경 검사 및 배양	자궁경점액 응 집반응.
캠필로 박테리 아 균증 (C. fetus)	불임증, 불규칙적 발정	50~20%	5~6개월	반투명, 다소비 후, 점상출혈, 부분적 수종과 비맥관성	복강내 농산재	태아위 내용물 태반 및 자궁삼 출액의 배양	유산 3주후 혈 액응집 반응, 감염후 40일경 에 자궁경점액 의 응집반응.....
캠필로 박테리 아 균증 (C. fetus)	불임증, 불규칙적 발정	50~40%	5~6개월	반투명, 다소비 후, 점상출혈, 부분적 수종과 비맥관성	복강내 농산재	태아위 내용물 태반 및 자궁삼 출액의 배양	유산 3주후 혈 액응집 반응, 감염후 40일경 에 자궁경점액 의 응집반응.....
렘토스파이라 병 (L. pomona L, hardjo)	급성발열 기 또는 회복기 유 산	25~30%	6개월이후 말기	비맥관성태반, 황갈색의 비탄 력성 배상반, 요막과 양막사 이의 갈색교양 성 수종.	대개 사망	태아의 흉강액, 신장 및 간장에 게 균분리, 성 우의 뇨 직접검 사.	발열기 이후 14 ~21일에 혈청 응집시험
소전염성비기 관염 (Br abortus)	특별한 연 관성 없음.	25~50%	6개월이후 (말기)	없음	자가용해	태반과 태아로 부터 바이러스 분리	극기 및 회복기 혈청 : 중화항 체시험.....
진균증 (Aspergillus, Absidia)	—	불명확 6~7%	3~7개월	모체배상반의괴 사, 용모배상반 에 괴사물질침 착, 황색연조직 화, 배상반의 가죽모양괴사...	회색의 다소 응 기된 연병변, 백색균증과 같 은 흰색 병변	배상반, 태아위 내용물의 직접 검사에 의한 균 사증명, 곰팡이 배양	—
리스테리아병 (L. monocyto- genes)	패혈증과 연관	낮음	약76개월	—	정상	태아의 위내용 물 태반 및 자 궁점액..... Chlamydia분리	응집역가 1 : 400이상 양성관 정. 정확한 방법없 음
유행성 바이러 스성유산 (Chlamydia ps- ittaci)	주로 겨울 우군면역 형성	높음 30~40%	6~8개월	음성	피하적 부종, 복막, 기관, 식 도에 점상출혈, 간의 퇴행성 변 화.	—	—
영양성	특정 사료에 존재하는 에스트로겐 성분을 섭취하므로 유산이 야기된다.						
불명	유방과 질부위에 백관기능 항진에 기인된 여러 증세가 나타난다.						
	소 유산증의 30~75%는 원인을 알수 없다. 유전적, 환경적, 및 생리적 제반 요인에 대한 유산, 증독에 의한 유산이 포함된다.						

연구가 적극적으로 추진되고 있으나 영양, 생리적 유산은 물론이고 전염성 유산증에 대한 연구도 아직 미비한 실정이다. 그러므로 개업수의사나 목장관리 수의사의 경우 유산증의 원인을 명쾌히 진단하여 그 결과를 토대로 하여 축주에게 적절한 대책을 권하거나 우군에 대한 효과적인 예방대책을 수립하지 못하는 경우가 많은 실정이다.

본 고에서는 병원미생물에 기인하여 발생하는 주요 전염성 소 유산증의 특성과 진단요령을 기술하고 아울러 실험실 진단에 필요한 가검물 채취요령에 대해 요약 정리하여 소개하고자 한다(표 2).

부루셀라병(Brucellosis)

본병은 전염성 유산증 또는 Bang's disease이라고도 하며 주로 소, 산양 및 돼지에서 생식기관 특히 태막의 염증과 유산 그리고 불임증을 유발하며 또한 사람에게 감염되어 파상열을 일으키는 인수공통전염병이다. 원인체는 소에서 *Brucella abortus*, 산양에서 *Br. melitensis*, 돼지에서 *Br. suis*가 주로 감염된다. 이들은 Gram음성 단균으로써 숙주간에 교차감염성이 높으며 균주간에는 A 및 M의 공통항원단백이 존재하여 혈청반응에서 교차반응을 일으키지만 두 항원간에 양적 차이는 있다.

우리나라에서 *Br. abortus*에 의해 발병되는 소 부루셀라병은 1956년에 미국에서 도입한 젖소에서 처음 발병되었고 그뒤 표 3에서 나타낸 바와 같이 산발적으로 항체양성우가 발생되고 있으며 1980년 이후에 이르러 발생빈도가 더욱 높아져 본병에 대한 피해가 증가되고 있다.

암소의 임상증세로는 외음부의 종장, 질점막의 절절 그리고 회백색 또는 황색의 질루가 있으며 유산은 대개 5개월후에 일어나며 죽은 태아는 24~72시간동안 자궁내 정체한다. 또한 유방의 종장, 비유량 감소, 유방상 임파선의 종장 등이 관찰되며 태반염과 유산태아의 기관지폐염이 인정된다. 그러나 더 확실한 진단을 위해 병원체분

리·동정 및 혈청학적 검사와 같은 실험실진단을 수행해야 한다. 균분리를 위한 재료로는 유산시의 질루, 감염태반, 유산태아의 위내용물과 조직 그리고 환우의 초유 등이 적합하다(표 2). 균분리 배양시는 10% CO₂가스가 존재하는 상태에서 배양해야 한다.

혈청학적 진단법으로는 국내에서는 1956년에 가축위생연구소에서 *Br. abortus* 1119-3균주를 이용하여 판상응집반응법과 스크린시험으로 그리고 시험판응집반응법을 확인시험법으로 응용하고 있으며 혈청희석배수 1:100이상에서 응집되면 양성으로 판정한다. 1984년에는 우유에 있는 항체를 검출하는 일종의 응집반응인 밀크링테스트(MRT)가 고안되었다. 그러나 이 방법은 개체의 건강상태에 따라 비특이반응이 발생할 수 있기 때문에 집합우유에 대한 스크린법으로 권장된 바 있지만 공식적인 검사법으로는 인정되고 있지 않다. 또한 보체결합반응도 응용된 바 있지만 우리나라에서는 판상 및 시험판응집반응을 공식적인 시험법으로 인정하고 있으며 이 시험에서 양성인 소는 가축전염병예방법에 의해 도살처분하고 축주에게는 규정에 따른 보상을 해주고 있다.

본병의 예방을 위해 미국에서는 부루셀라병 생균백신을 접종하여 예방하고 있으며 우리나라는 혈청학적 양성우 검색에 지장을 초래하므로 백신 접종을 금하고 있으며 test-and-slaughter법을 추진하고 있다. 또한 호주는 철저한 test-and-slaughter법을 적용하여 관인 부루셀라음성 우군(Brucella-free-herd)을 확립하여 본병을 근절하고 있다.

캠필로박테리아감염병(Campylobacteriosis)

일명 비브리오증(vibriosis) 또는 태아 고균성 유산증이라고도 불리우며, 소와 양에서 유산과 불임증을 일으킨다. 본증의 원인체로는 *Campylobacter fetus subsp. venerealis* 및 *C. fetus subsp. fetus* 두 균종이 있으며 이중 특히 *C. fetus subsp. venerealis*는 소의 생식기관에 친화성을 가

표 3. 년도별 소부루셀라병에 대한 혈청학적 검사결과

년도	검사 두수	양성율 (%)	년도	검사 두수	양성율 (%)
1960	1,164	14(1.20)	1974	43,771	13(0.03)
1961	3,014	19(0.63)	1975	55,546	0
1962	6,310	8(0.13)	1976	32,770	0
1963	4,764	1(0.02)	1977	38,492	0
1964	7,675	3(0.04)	1978	48,130	0
1965	8,824	0	1979	57,345	25(0.04)
1966	7,077	3(0.04)	1980	60,242	3(0.00)
1967	8,830	4(0.05)	1981	64,243	30(0.05)
1968	9,407	0	1982	115,000	8(0.01)
1969	14,092	0	1983	75,936	14(0.02)
1970	20,545	0	1984	74,782	134(0.18)
1971	22,092	0	1985	124,729*	394(0.32)
1972	28,521	0	1986	116,415*	203(0.17)
1973	31,315	8(0.03)	1987	134,912*	166(0.12)

* No. tested by MRT included.
(Annual statistics of Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 1970-1988).

지고 소의 유산증을 일으키며 *C.fetus subsp. fetus*는 소와 양의 장관내에 기생하며 가끔 유산을 유발한다. 이 균종들은 콤마상 또는 S형의 Gram 음성균으로 콤마상은 단일편모, S형은 양단편모를 가지고 운동성이 있으며 배양시 대기중에 10~20% CO₂ 가스가 있어야 증식한다.

*C.fetus subsp. venerealis*는 소의 성병의 일종으로 자연교미나 인공수정에 의해 전염된다. 감수성이 높은 즉 면역되지 않은 번식우군에서는 유산증이 10%에 달하기도 하며 면역이 되면 유산율은 점차 감소된다. 대개 유산은 임신 5~8개월에 일어나며 살아 있는 태아가 유산되는 특징이 있다. 유산태아에서는 가끔 기관지 폐염이 관찰되며 환우에서는 태반염, 자궁내막염, 수관관염, 질염 및 자궁경관염이 있다.

*C.fetus subsp. fetus*는 소의 장관계통을 통해 전염되며 폐혈증세를 유발한다. 그러나 병원체가 태반과 태아에 침입할때 유산이 발생되며 산발적으로 발병한다.

본증은 다른 감염성 유산증과 감별할 수 있는 특이한 임상병리해부 소견이 없기 때문에 실험실 검사로 확진해야 한다. 태막이 있을 경우는 배상반(cotyledone)을 직접도말염색하여 균체를 검사하거나 태아의 위내용물을 직접채취하여 phase contrast 또는 암시야현미경으로 균체를 식별할 수 있다. 또한 태아의 위내용물, 폐조직, 심장혈액, 양막액과 배상반의 유체를 자이올배지, 혈액배지 등에 접종하여 10~20% CO₂ 가스하에서 37°C에서 3~9일간 배양하여 균분리 및 동정시험을 할 수 있다.

또한 혈청의 응집반응, 자궁정액의 응집반응, Elisa법 등의 검사법이 연구 보고된 바 있으며 형광항체 검사법도 고안된 바 있으나 이런 진단기법의 특이성에 문제가 있기 때문에 두 세가지 방법을 동시에 사용하여 확진해야 한다. 우리나라에서는 본병의 발병과 피해실태가 밝혀져 있지 않는 실정이며 미국에서는 *C.fetus subsp. venerealis*에 대한 예방약이 개발 보급되어 암소와 숫소애 매년 접종하여 면역을 부여하고 있다.

렙토스피라병(Leptospirosis)

*Leptospira interrogans*종에는 200여개의 혈청변이종(serovar)이 있으며 이는 항원의 유사성에 따라 26종의 혈청형으로 구분되며 그중 소에서는 *L.interrogans pomona*와 *hardjo*가 주요 병원체이다. 이 균종들은 소에서 불현성 감염되거나 유산, 비유량감소, 혈색소뇨, 폐염, 고열 및 황달을 보이며 심하면 폐사한다. 병원체는 스피로헤타과에 속하며 나선형균으로 양끝에 편모를 가지고 있으며 암시야현미경하에서 회전운동을 관찰할 수 있다. 이 균은 아닐린색소에는 잘 염색되지 않으며 김사염색이나 도은법으로 염색하여 관찰할 수 있다. 배양시 배지에 혈청성분을 가해야 잘 증식되며 적정온도는 28~30°C이다.

유산은 급성형 렙토스피라타증에서 주로 일어나며 *L.pomona*에 기인된 유산태아는 대개 황달증세를 보이며, 반면에 *L.hardjo*가 원인이 된 유산태아는 황달증세가 없다. 대개 육안적 또는 현

미경적으로 특이한 태아의 병변은 관찰되지 않는다. 유산은 임신 4개월이후 부터 말기까지 일어나지만 임신말기에 더 잘 발병한다. 그러나 *L. hardjo*에 의한 유산시기는 일정하지 않으며 유산 발병율은 *L. pomona*가 더욱 높다.

본병의 병인학적 진단은 렙토스피이라속균이 배지에 잘 증식되지 않기 때문에 어렵다. 현재 사용되고 있는 방법으로는 감염조직이나 조직액을 암시야 장치 현미경으로 균체를 직접 관찰하거나 유산태아의 간 및 신장조직에 대해 형광항체 검사, 도은염색법 및 면역효소 염색법을 이용하여 균체 및 균항원을 검출할 수 있으며 특히 형광항체 검사법은 실용적이기 때문에 많이 사용된다. 감염조직으로부터 원인균을 분리·동정하기 위해 플레처(Fletcher) 배지를 이용하여 28~30°C에서 5주간 배양하여 판정한다.

혈청학적 검사법으로 현미경적 응집반응, 평판 및 시험관 응집반응법, 햄스터 방어시험 및 Elisa법이 있으며 이중 현미경적 응집반응법이 가장 보편적으로 이용되고 있다. 유산태아의 체액이나 혈청에서 1 : 100 이상에서 응집되면 양성으로 판정할 수 있다. 그러나 렙토스피이라균에 기인된 많은 유산증에서 태아에서 항체가 증명되지 않는 경우가 많다.

어미소에서 응집항체가는 유산 직전에 가장 높게 올라간다. 그러므로 혈청학적으로 확진하기 위해서 10~14일 간격으로 2회 혈청채취(paired serum sampling)을 해야하며 두 가검혈청간의 역가 차이가 4배 이상일 때 감염우로 판정한다. 대

개 *L. hardjo*가 원인일 때는 항체가가 올라가지 않고 25% 정도는 1 : 100 이하로 나타나기도 한다.

우리나라 소에 대한 본균의 항체분포조사는 1985년에 중부 및 남부지역에서 수행된 바 있으며 3.8%~13.1%가 양성으로 판명되었다(표 4). 그러나 본병에 의한 유산증의 발병과 피해실태에 대해서는 알려진 바 없다. 미국에서는 3종 내지 5종의 렙토스피이라균 혈청형을 혼합하여 만든 사균백신이 사용되고 있으며, *L. hardjo* 이외의 균종 감염에 의한 유산증에 대해서는 높은 방어효과를 보이는 것으로 보고되고 있다. 본증은 인수공통전염병으로써 사람에게 병을 유발하기 때문에 우리나라에서도 소의 본병 예방을 위한 백신개발을 위한 연구가 수행되어야 한다고 생각된다.

리스테리아병(Listeriosis)

Gram양성의 소 간균인 *Listeria monocytogenes* 감염에 기인된 질병으로 반추류와 돼지에서 뇌막뇌염을 특징으로 하지만 병원체가 태반과 양막에 침입하여 유산을 산발적으로 일으킨다. 우리나라에서 본증에 의한 소의 유산발생과 피해실태는 불명확하지만 미국에서는 우군의 20%가 본증에 의해 유산을 일으켰다는 보고가 있다. 병원체는 대개 비병원성이고 자연계에 널리 분포되어 있으며 소는 오염된 사일래지, 사료 및 물의 섭취에 의한 경구감염으로 전염된다.

유산은 임신중 어떤 시기에도 일어날 수 있지만 대개 임신중기에 다발하며 유산시기에 임신우

표 4. 젖소 및 한우에 대한 렙토스피이라병의 혈청학적 조사

품 종	검사 두수	양성두수 (%)	역 가			혈 청 형		
			1 : 300	1 : 1000	A	B	C	
Dairy cattle	86	4(4.7)	3	1	3(3.5)		1(1.2)	
Korean native cattle	124	4(3.2)	4		2(1.6)	1(0.8)	1(0.8)	
Total	210	8(3.8)	7	1	5(2.4)	1(0.5)	2(1.0)	

(): Percentage, A: *L. canicola*, B: *L. icterohaemorrhagiae*, C: *L. pomona*. (Choi & Lee, 1985)

는 식육부진과 발열소견을 보인다. 죽은 태아는 2~3일간 정체된 후 배출되므로 조직의 자가용해 현상이 심하며 장기 중 특히 간은 특징적으로 위축 연화되어 회색을 띄며 1~2mm 직경의 한계 분명한 농양이 산재해 있다.

본병의 확진을 위해 병원체의 분리 및 동정을 해야한다. 일반적으로 뇌조직, 유산태아, 질점액 등의 가검물을 배지에 직접배양하여 음성일 경우 뉴트라엔트부로스에 넣고 4°C에 저장하면서 혈청과 trypaflavin을 가한 colistin-nalidixic acid agar에 3~4주 간격으로 계대배양하여 균분리를 시도한다. 그밖에 형광항체시험, 침강반응, 보체결합반응 및 혈구응집반응법 등이 보고된 바 있으나 교차반응에 의한 가양성율이 높고 특이성이 낮아 실용적이지 못하다. 본병에 대한 실용적인 백신은 아직 개발된 바 없다.

기타 세균에 연관된 유산증

위에서 언급한 주요 세균성 유산증 이외도 표 5에서 열거한 일반 세균들이 유산증의 원인체로 작용한다. 이런 세균들은 대개 모우에는 병원성이 없으며 자연계에 널리 분포되어 있기 때문에 유산의 직접적인 병원체로 간주하는데 논란이 있다.

E.coli, *Bacillus sp.* 및 α -hemolytic streptococci는 유산태아의 조직이나 위내용물에서 흔히 분리되어 유산의 원인체로 진단되지만 애매할 때가 많다. 더욱 확진을 위해 분리균을 감수성 있는 임신우에 인공접종하여 유산능력 존재여부를 시험해야 하지만 실제 불가능하다. 그러나 다음의 경우는 직접적인 유산 원인체로 간주하고 있다. 즉 1) 유산태아 조직이나 위내용물에서 순수하게 대량으로 분리될 때, 2) 이 세균들에 의한 병변이 태어나 태반조직에 존재할 때, 3) 이 균이의 유산의 원인체가 확인되지 않을 때.

진균성 태반염(Mycotic placentitis)

태반에 곰팡이가 감염되어 일어나는 유산증으로 산발적으로 발생하며 발병율은 번식우군 중 10%에 달하기도 한다. 병인기전은 곰팡이 포자

가 구강으로 들어가 장관점막을 뚫고 혈액중에 이행되어 모체태반과 태아태막 연결부에 도달한 뒤 포자가 증식하여 병변을 일으킨다. 본증은 곰팡이가 많이 오염된 사료를 급여한 암소에서 다 발하지만 발병요인에 대한 정확한 기전이 아직 구명되지 않았다. 격벽성 곰팡이인 *Aspergillus fumigatus*, *A.terreus* 그리고 비격벽성 곰팡이인 *Absida sp.*, *Mucor sp.* 및 *Rhizopus sp.* 또한 효모 균속이 본증의 주요 원인체이다.

감염된 태반에는 심한 염증이 있으며 배상반의 괴사 및 비후가 인정된다. 또한 비격벽성 곰팡이에 의한 유산일 경우 태아태막에 괴사된 모체태막의 육편이 대량 부착되어 있다. *Aspergillus sp.* 감염에 의한 유산시 태아는 대개 생존해 있지만 비격벽성 곰팡이에 의한 유산시는 태아가 죽은 뒤 24시간 정도 정체되고 배출된다. 진균성 유산의 3분의 1 정도에서 곰팡이는 태아에 감염되어 피부에 회색의 거칠고 건조한 백선균증의 병변이나, 백색의 습윤한 홍반성 병변을 일으키기 때문에 육안적 감별진단에 도움이 된다. 그리고 드물게 뇌농양, 진균성 폐염 등이 태아에서 관찰되는 경우도 있다.

진균성 유산증의 진단은 태어나 태반병변에서 균사(hyphae)를 검출함으로써 가능하다. 병변조직으로부터 곰팡이 배양 및 분리는 진단에 큰 도움이 못된다. 왜냐하면 태어나 태반조직에는 곰팡이가 일상 오염되어 있을 가능성이 높기 때문이다.

균사 검출과정을 요약하면 다음과 같다. 괴사된 배상반 조직을 마서 슬라이드 초자판에 올리고 10% KOH 용액을 처리한 후 100×배율 현미경에서 균사를 관찰한다. 또한 KOH 용액에 Calcofluor white M2R을 0.05% 농도로 가하여 처리하면 형광현미경에서 형광을 발하는 균사를 쉽게 감별할 수 있으므로 진단효율이 더욱 높아진다. 또한 조직학적으로 태반, 태아의 피부와 폐조직을 Gomoris methenamine 염색법으로 처리하면 균사를 검출할 수 있다.

표 5. 소유산증과 관련된 기타 세균

Aeromonas hydrophila
Alcaligenes fecalis
Bacillus sp
Corynebacterium pseudotuberculosis
Escherichia coli
Hemophilus somnus
Nocardia asteroides
Pasteurella sp
Pseudomonas sp
Salmonella sp
Serratia marcescens
Staphylococcus sp
Streptococcus sp
Yersinia pseudotuberculosis

표 6. 강원도지역 소의 이상분만 발생상황 (1986~1988)

지역별	조사두수	발생두수	발생율(%)	비 고
영서지방	768	46	6.0	총403농가중
영동지방	782	68	8.7	128농가에서
남부지방	179	21	11.7	발생(31.8%)
평창지방	3,312	183	5.5	
계	5,041	318	6.3	

소 전염성 비기관염(Infectious Bovine Rhinotracheitis)

허피스바이러스인 infectious bovine rhinotracheitis(IBR) virus 감염에 기인된 소의 전염병으로 주로 전염성 비기관염과 전염성 농포성 외음질염을 일으키며 임신우에서는 유산을 유발한다.

우리나라에서 본병은 1969년에 캐나다에서 수입한 젖소에서 처음 발생 보고되었으며 그뒤 계속 발병과 피해가 증가하여 소의 중요한 바이러스성 질병으로 간주되고 있다. 혈청학적 검사결과 1971년에는 검사한 젖소중 53%가 항체양성이었고, 1981년에는 젖소군에서 61.4%, 육우에서 94.5%가 항체양성으로 나타났으며 육우를 대량수입한 1981~1983년에는 호흡기형과 패혈증형 즉 수송열(shipping fever)에 의한 피해가 극심하였다. 한편 호흡기형 IBR이 많이 발생되고 있는

우군에서 유산이 다발한다는 일반적 관찰소견은 전해지고 있으나 역학적 병인학적으로 IBR을 유산과 관련하여 연구분석한 보고는 없다. 그러나 미국에서 수행한 연구결과를 볼 때(표 1), 국내 소 유산중 많은 비율이 IBR에 기인된 것으로 추측된다.

IBR에 감염된 성우는 호흡기병변, 생식기병변, 결막염 그리고 숫소는 구두포피염 등의 임상소견을 보이지만 유산된 태아는 특이한 육안적 소견이 없으며 유산은 임신 4개월에서 말기 사이에 일어난다. 그리고 일단 죽은 태아는 3~4일간 자궁내에 정체해 있다가 배출된다. 유산을 전후해서 성우는 임상증세없이 정상일 경우도 있으나 대개 호흡기형 IBR 등의 임상증세를 보이는 경우가 많다.

유산태아의 병리조직학적 관찰에서 간, 비장 및 신장의 한국성 괴사가 인정되며 이중 간의 한국성 괴사소견은 진단에 특이적이다. 또한 신장과 간장의 병변조직을 동결절편하여 형광항체법으로 IBRV 항원을 검출함으로써 IBR에 기인된 유산을 확인할 수 있다. 유산태아의 병변조직과 태반에 대한 바이러스 분리시험, 그리고 유산한 모우의 2회 채취혈청(paired serum samples)을 이용한 각종 혈청학적 검사는 진단적 가치가 있다.

본병의 예방을 위해 가축위생연구소에서 1971년에 생독백신을 개발하였으나 임신우에 접종시 유산 등의 부작용이 예상되어 1979~1980년에 사독백신을 개발하였으며 현재 민간 백신 제조회사에서는 IBR-BVD-P13 혼합 사독백신으로 개발하여 시판하고 있다.

아까바네병(Akabane disease)

Akabane virus가 임신한 소, 양 및 산양의 태아에 감염하여 유산, 조산, 사산, 체형이상 등의 이상분만을 일으키며 성숙동물에서는 불현성 감염하는 질병이다. 병원체는 모기, 겨모기 등의 절족동물에 의해 전파되는 Bunyaviridae에 속하며 70~100mm 크기로 피막을 가지고 있다. 원인

바이러스는 1950년에 일본 아카바네 마을에서 채집한 모기에서 처음 분리되었으며 그뒤 일본에서는 1972~1975년에 크게 유행하였고 우리나라는 1978년에 처음 발생 보고된 이래 젖소 및 육우에서 발생이 증가하여 중요한 소의 유산증으로 생각하고 있다.

국내에서는 1978~1980년에 경기, 충남, 전북, 강원지역에서 아카바네병에 의해 318두의 유산산이 발생하였으며 대개 11월~2월까지는 사지만곡을 동반한 이상태아의 유산이 많고, 2월~4월 사이는 대뇌결손을 동반한 자우 및 사산자의 분만예가 많았다고 한다. 최근 1986~1988년 강원지역에서 본병으로 의심되는 소의 이상분만 실태조사 결과 6.3%(318/5,041)의 높은 발생율이 알려졌다(표 6), 1988년에는 이상태아를 분만한 38두의 모우의 혈청을 조사한바 15두(38%)가 아카바네 바이러스 항체를 보유하고 있음이 판명되었다. 또한 1989년의 혈청역학적조사에서 95%의 양성율이 보고된바 있어 본병은 현재 국내 우군에 광범위하게 감염되어 있고 이에 대한 피해가 증가될 것으로 예상된다.

본병은 소의 품종에 관계없이 감염되며 성우에서는 전혀 증상을 일으키지 않으며 다만 임신우에서 태반감염하여 태아에 침입 유산, 사산, 조산, 체형기형 등을 일으키며 대개 임신 7개월 이후에 다발하여, 모우는 자궁에 손상을 입지 않는 한 차기발정, 수태 및 분만에 별다른 장애를 받지 않는다. 주로 나타나는 기형소견으로 사지관절만곡증, 척추만곡증, 대뇌결손증(수두증), 뇌의 낭포상공간형성, 근육쇄소증, 눈먼 송아지 및 허약 송아지 등이 있다.

본병은 일반 감염성 유산증과 감별진단해야 함은 물론 유전적 요인, 사료, 독성식물, 농약중독, 영양 및 혼돈 불균형 등에 인한 유사산과도 식별해야하나 쉬운일이 아니다. 그러므로 임상적으로는 8월 내지 10월사이에 모우는 정상이면서 유산, 조산, 사산이 발생하고 11월부터 익년 4월사이에 기형태아의 출산이 유행적으로 나타나면

본병으로 의심할 수 있다. 그러나 확진을 위해서 실험실 진단을 수행해야 한다. 병리조직학적으로는 유산태아의 중추신경조직에서 비화농성 뇌척수염, 뇌척수 복각신경세포의 변성이 특이적 병변이다. 혈청학적으로는 초유를 먹지 않은 신생자우의 혈청과 이상태아의 혈청을 채취하여 혈구응집억제시험 및 중화항체시험을 실시하여 항체를 검출함으로써 진단할 수 있다. 이상분만 태아의 뇌조직에 대해 배양세포 접종 및 마우스접종법으로 바이러스분리를 시도해볼 수 있으나 대개 분리되지 않는다.

본병의 예방목적으로 생독백신이 일본에서 사용되고 있으며 우리나라는 1988~1989년 유행시 방역을 위해 10만두분을 일본에서 수입하였다. 현재 국내기술에 의한 본병 백신개발에 대한 연구가 가축위생연구소 연구진에 의해 진행중이다.

소 바이러스 설사(Bovine viral diarrhea)

Bovine viral diarrhea virus(BVD)는 Pestivirus과에 속하며 소에서 이상성 발열, 비루, 점액성 혈액성 설사를 일으키며 소화기계통 점막의 충혈, 난반 및 케양을 일으키며 임신우에서 태반 감염을 하여 유산을 일으킨다.

우리나라에서는 1978년에 비육우에서 처음 발생되었으며 그뒤 산발적으로 발생하고 있다. 혈청학적 조사에 의하면 1984~1986년에 한우에서 42.2%, 젖소는 38.4%, 비육우는 24.4%의 항체 양성율을 보여 국내 우군에 BVD 바이러스가 만연되어 있는 것으로 생각된다. 국내 바이러스는 중등도의 병원성을 가지고 설사증을 야기하며, 점막병형이나 유산형에 대해서는 구명된바 없다. 그러나 미국에서는 BVD 바이러스가 소의 유산에 밀접하게 관여하는 것으로 밝혀졌다. 국내에서도 원인체가 확진되지 않은 유산증의 일부가 BVD에 기인된 것으로 유추된다.

BVD 바이러스에 기인된 유산의 병인기전에 대해 아직 풀리지 않은 의문점이 남아 있지만 태아의 병변은 감염시 태아의 일령 및 감염 BVDV 독주의 병원성과 밀접한 관계가 있는 것으로 밝

혀져 있다. 임신초기에 감염된 태아는 사산되며 임신중기에 감염된 경우는 살아서 분만되지만 소뇌형성부전증, 안신경의 퇴화, 눈의 병변 및 감모증(hypotrichosis) 등의 기형을 동반하는 경우가 많다. 임신말기에 감염되면 BVDV에 대한 면역을 형성하며 병변은 치유된다. 그러나 최근 임신 42~125일 사이에 BVDV가 감염되었을 때 이와 똑같은 현상이 일어나지 않는다는 연구결과가 보고된 바 있다. 즉 첫째, 감염태아가 유산되거나 흡수될 수 있으며 둘째, 면역관용상태가 되어 BVDV가 지속 감염되고 항체가 없는 정상 송아지로 생산될 수 있고 셋째, 면역을 형성하여 감염 BVDV를 제거하고 항체를 보유한 정상 송아지로 생산될 수 있다는 것이다. 지속 감염상태로 태어난 송아지는 대개 성장중에 불분명한 원인으로 폐사하며 살아남은 암소가 성숙하여 분만할 경우 BVDV에 지속감염된 송아지를 생산한다. 그러나 이와같은 병인기전은 BVDV 독주에 따라 달라질 수 있다. 또한 BVDV는 태아에 감염하여 면역기전을 저하시키므로 타 병원체에 대한 감수성을 증가시키고 상승작용하여 유산 소질을 증대시키는 역할도 한다.

성우의 BVD 감염증 진단은 임상병리학적 관찰과 혈액, 뇨 및 점막분비물을 배양세포에 접종하여 원인체를 분리하거나 중화항체시험, 면역형광항체법, END법 등으로 항체를 증명함으로써 가능하다.

그리고 BVD에 기인된 유산의 진단에는 다음 3가지가 증명될 때 양성판정할 수 있다. 즉 1) 유산된 태아에서 BVD 바이러스가 분리될 때, 2) 유산이 빈번히 일어나는 우균에서 BVD 환축의 발생시, 3) 초유섭식전 송아지의 혈청중에 BVDV 항체가 검출되며 BVDV 감염에 의해 특징적으로 유발되는 소뇌형성부전증 등의 기형병변이 있을 때.

트리코모나스병(Trichomonosis)

편모충(Mastigophorasia)에 속하는 *Trichomonas fetus* 원충에 의한 소의 전염성 성병으로

불임증, 농자궁증 및 유산을 일으킨다. 원충은 평균 $16.8 \times 8.2 \mu\text{m}$ 크기로 방추형 또는 서양배모양을 하고 3개의 전편모와 1개의 후편모를 가지고 있으며 운동성이 있다. 본병은 세계적으로 분포되어 발생되고 있으며 자연교미 또는 인공수정에 의해 전염되며 암소의 질, 자궁경부, 자궁에서 증식하고 숫소에서는 구두포피, 정소, 수정관에 기생한다.

원충이 감염되면 일차적으로 질염이 생겨 3일부터 백색 농양질루가 흐르고 시간이 지남에 따라 면상응집피가 섞인 우유빛깔의 질루가 나온다. 14~18일에 총체가 최대로 증식하여 자궁경관을 통과하여 자궁내로 침입한다. 본병은 조기유산이 특징이며 종부후 5개월 이내(1~20주) 일어난다. 또한 유산태아가 극히 작아 축주는 유산된 사실을 모르는 경우가 많고 부정기 발정 또는 수태율의 저하로 인식하게 된다. 유산과 더불어 후산정체와 자궁내막염이 생기며 죽은 태아가 배출되지 않고 액화되면 농자궁증이 병발할 수 있다.

임상적으로 조기유산과 농자궁증은 본병 진단에 도움은 되지만 확진하기 위해 질액, 농자궁증의 고름, 유산태아의 제1위 내용물 및 심낭액을 직접 현미경 검사해야 한다. 본 원충은 특이한 회전운동을 하기 때문에 쉽게 판별할 수 있다. 그러나 발정휴지기에는 발정기에 비해 검출이 쉽지 않다. 혈청학적 검사법으로는 보체결합반응, 응집반응, 침강반응이 있으며 즉시형 피내반응도 있지만 직접 현미경검사법의 진단효능이 더 높다. 또한 CPLM(Cysteine-peptone-liver infusion-maltose medium) 또는 Diamond 배지 등을 이용 37°C 배양하면서 1, 2, 4일 후에 각각 검사하는 방법도 있다.

유산증 진단가검재료 채취 및 송부

유산태아를 부검하기 전에 의뢰할 시험소에서 어떤 시험을 할 수 있고 어떤상태의 가검물을 요구하는지 알고 있어야 한다. 돼지, 양 그리고 크지 않는 소의 유산태아는 대부분 태아와 태반 전

체를 실험실로 보내는 것이 좋다. 태아는 소화기관내에 균이 서식하지 않기 때문에 성숙한 동물에 비해 세균에 의한 부패가 늦게 일어난다. 그러므로 가검물을 동결시키지 않고 냉장해도 4~5일간은 안전하다.

일반적으로 폐는 다른 조직보다 사후조직용해가 늦게 일어나며 전염성 유산증의 경우 특이적인 조직학적 병변이 폐에서 흔히 관찰될 수 있으며 바이러스나 세균을 분리하기에 적합한 장기이기 때문에 중요한 가검조직이다. 또한 간장은 IBR, 리스테리아병, 캠필로박테리아증 및 다른 전염성 유산증에서 특이적 병리조직학적 병변이 관찰되는 장기이며 중독증, 저산소증 및 순환장애에서도 구조적 변화가 관찰되기 때문에 진단적 가치가 높다. 그리고 신선한 신장조직은 IBR과 렘토스피라병 진단을 위한 형광항체검사 가검물로 적절하다. 신장, 비장, 폐 및 간장은 장기의 1/8~1/4을 절취하여 얼음에 냉장한후 실험실로 송부해야 한다. 유산태아의 위내용물은 유산의 원인이 되는 세균이나 곰팡이가 함유되어 있고 다른 조직보다 비교적 적게 오염되어 있으므로 세균학적 및 진균학적 검사재료로 적합하다. 위내용물은 무균주사기로 1~3ml 채취하여 냉장수송해야 한다. 또한 태반은 병변이 있는 배상반 3개 이상을 절취해서 공시한다.

또한 유산시 어미소의 혈청을 채취하여 혈청학적 검사를 실시하는 것도 진단에 도움이 될 수 있지만 한번 측정된 항체가으로써 어떤 특정한 병원체를 지칭하여 진단하기란 극히 어렵다. 그러나 항체의 존재는 그 동물이 과거에 어떤 전염병에 감염된 사실이 있다는 것을 간접적으로 시사하기 때문에 우균내의 한 감염병의 발생빈도와 항체양성반응 지속성 등을 고려하여 진단에 보조적인 자료로 활용될 수 있다.

일반적으로 어미소의 항체는 유산시에 가장 높으므로 2회 채취혈청(paired serum samples)에 대한 혈청학적 검사는 매우 특이적인 진단가치가 있다. 그러나 진단효율을 높이기 위해 감염우균

의 10% 이상을 무작위 선별 채혈하여 항체검사함으로써 더욱 유의한 진단결과를 얻을 수 있다. 그 결과 항체 양전반응이나 항체가의 4배이상 증가는 유산증에 감염되었다고 확진할 수 있는 증거로 간주된다. 이와같은 혈청학적 검사결과와 항상 우균의 병력, 부검결과 및 실험실 검사결과와 관련지어 해독해야 한다.

맺는 말

품고청취에 의한 유산증의 진단은 매우 어렵기 때문에 임상병리학적 방법을 이용하여 확진해야 한다. 실험실 진단을 위해 가검재료를 정확히 채취 공시해야 하며 적절한 시험과정을 거칠 경우 30~60% 예에서 원인을 구명할 수 있다. 그러나 중독성, 생리적 및 대사성 요인에 의한 유산증의 원인에 대한 진단은 거의 불가능하다.

위에서 기술한 감염병 외에 여러가지 병원체가 소의 유산증과 직접 또는 간접으로 연관이 있다. 열저하면 *Corynebacterium pyogenes*, *Mycoplasma sp.*, *Ureaplasma diversum*, 특소플라즈마병 그리고 바이러스성 질병으로써 소의 엔테로바이러스, 파보바이러스 및 피라인푸루엔자Ⅲ 감염증 또한 구제역, 악성카탈열이 있다. 그러나 이들의 유산증 유발기전이 불명하고 또한 우리나라에서 아직 문제되지 않기 때문에 여기서는 생략하였다.

참고 문헌

1. Andrews, J. and Frank, F.W.: Comparison of four diagnostic tests for detection of bovine genital diagnosis. J. Am. Vet. Med. Assoc.(1974) 165: 695.
2. Berg, R.L. and Firehammer, B.D.: Effects of interval between booster vaccination and time of breeding on protection against campylobacteriosis(Vibriosis) in cattle. J.A.V.M.A.(1978) 173: 467.
3. Blood, D.C., Henderson, J.A. and Radostits, O.M.: Veterinary Medicine. A text book of the diagnoses of cattle, sheep, pigs and horses(5th ed.). Bailliere tindall, London.(1979)

4. Choi, W.P. and Lee, H.S.: Serological survey of leptospiral antibody in dairy and Korean native cattle. Korean J. Vet. Res.(1985) 25(1): 49.
5. Ellis, W.A.: Bovine leptospirosis Serological findings in aborting cows. Vet. Rec.(1984) 110: 178.
6. Ellis, W.A. and Michna, S.W.: Bovine leptospirosis: Infection by the Hebdomadis serogroup and abortion-A herd study Vet. Rec.(1976) 99: 409.
7. Kahrs, R.F.: Viral Disease of Cattle. Iowa State University Press.(1981)
8. Kirkbride, C.A.: Managing an outbreak of livestock abortion. I. help from the laboratory. Vet. Med.(Food Animal Practice),(1985) April 113.
9. Kirkbride, C.A.: Managing an outbreak of livestock abortion, 2. diagnosis and control of bovine abortion. Vet. Med.(Food Animal Practice), May: 70.(1985)
10. McClurkin, A.W.: Production of cattle immunotolerant to bovine viral diarrhoea virus. Canad. J. Comp. Med.(1984) 48: 156.
11. Miller, R.B.: The effects of Ureaplasma diversum inoculated into the amniotic cavity in cows. Theiro.(1983) 20: 367.
12. Reggiardo, C. and Kaeberle, M.L.: Detection of bacteriemia in cattle inoculated with bovine viral diarrhoea virus. A.J.V.R.(1981) 42: 218.
13. Rhee, Y.O.: Brucellosis in Korea. In: 13th Conference of the O.I.E., Regional Commission for Asia, the far East and Oceania, Seoul, Oct. 10-14(1983).
14. Roth, J.A.: Effects of bovine viral diarrhoea virus infection on bovine polymorphonuclear leukocyte function, A.J.V.R.(1981) 42: 244.
15. Seok, H.B., Seo, I.S. and Kweon, H.J.: Serological survey on bovine viral diarrhoea of cattle in Korea. In: Veterinary Viral Diseases. Their Significance in South-East Asia and the Western Pacific(Ed. by Anthony J. Della-Porta), pp.515-516, Sydney: Academic Press.(1985)
16. Stevenson, S.H., Jones, L.F. and Call, J.W.: Pine needle(Pinus ponderosa) induced abortion in range cattle. Cornell, Vet.(1972) 17. Timoney, J.F., Gillespie, J.H., Scott, F.W. and Barlough, J.E.: Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals(8th ed.), Comstock Pub. Ass., Cornell Univ. Press. Ithaca.(1988)
18. 김용희 : 소의 아까바네(Akabane)병 대한수의사회지 (1988)24(8): 477.
19. 김영민 : 아까바네병의 대유행. 그 대책이 시급하다. 대한수의사회지(1989) 25(2): 80.
20. 전무형 : 소바이러스성 설사의 특성과 병인기전. 대한수의사회지. (1988) 24(6): 337.
21. 笹原二郎 等 : 獸醫傳染病學. 近代出版, 東京(1979)

會 告

顧問辯護士 委囑

1. 姓名: 朴商棋
2. 事務室: 서울特別市 中區 西小門洞 48-2 (대영 B/D 502호, 한일병원 옆)
3. 電話: 753-6125, 5812