제10장
질 병 관 리

• 윤충근 (농협중앙회) 010-5374-4910
yck5030@hanmail.net

• 류일선 (국립축산과학원) 011-417-7839
lriisryu@rda.go.kr

• 서국현 (전남대학교) 011-9861-6169
ghsuh@jnu.ac.kr

• 임연수 (농협중앙회) 010-5422-0695
lys123@empal.com

Ⅰ. 송아지 질병

1. 송아지 설사병

1.1. 원 인

설사병이란 소화기 계통의 이상으로 장 내용물(소화물)의 장 통과시간이 짧아져서 수분의 흡수가 감소하여 분변 속의 수분함량이 많아지고 배분량과 횟수가 증가하는 것을 말한다. 따라서 설사는 장 내용물에 대한 체내의 거부반응, 즉 일종의 체내 방어기구라고 볼 수 있지만 오래 지속되면 탈수증, 대사장애, 영양장애가 나타나 죽게 된다. 발병원인은 표 1과 같다. 송아지란 생후 6개월령 이하의 어린 소를 말하며 그중에서도 1개월령 이하의 어린 송아지를 신생송아지라고 한다. 소를 기르는 도중 일어나는 사고(폐사)의 80~90%가 송아지설사 및 호흡기질환이며, 이 중 신생송아지가 대부분을 차지하고 있다. 신생송아지 때는 어미 소의 초유 섭취를 통해서 질병 방어력을 획득하는 수동 면역기이므로 질병에 대한 저항력이 약하기 때문이다. 발병 후 1~2일 이내에 빠르게 병세가 악화되어 회복 불능상태가 되기 때문에 초기에 적극적인 대책을 세워야 하며, 더욱 중요한 것은 치명적인 상태로 되지 않도록 예방에 철저를 기하는 것이다.

〈표-1〉 발병 원인별 발병기전

구분		발병원인	발병기전
직접적 원인	비감염성 (식이성)	유질 불량, 대용유의 급격한 교체, 과잉급여, 장관 과민증, 대사 장애 스트레스(급격한 온도차이 등)에 의한 자율신경기능 이상, 중독 등	섭취한 수분이 장관에서 충분히 흡수되지 않고 통과(흡수 및 소화 불량성 설사) : 분변량이 적음
	감염성	바이러스 : 소로타바이러스, 소코로나바이러스, 소아데노바이러스, 소바이러스성설사, 소레오바이러스, 소엔테로바이러스 세 균 : 대장균, 살모넬라균, 캠필로박터균 기 생 충 : 콕시듐, 크립토스포리디움, 우회충, 편충	몸 속의 수분이 장관 벽을 통하여 장관 속으로 유출(분비성 설사)-탈수발생 : 분변이 수양성이며 양이 많음
간접적 원인		체력저하 : 허약체질, 초유섭취 불충분, 영양 및 유량부족, 축사오염, 선천적 이상 스트레스 : 환기불량, 틈새바람, 일기불순, 장거리 수송, 밀사, 추위, 폭염	비감염성 설사의 직접적인 원인이 되고, 감염성 설사를 유인

1.2. 증 상

설사병은 분변에 수분의 함량이 정상보다 많은 경우를 통칭하는 말이다. 표 1의 발병기전에서 보는 바와 같이 비감염성 설사는 섭취한 수분이 장관에서 충분히 흡수되지 않고 통과되거나(흡수불량성 설사) 우유나 사료가 소화되지 않아 발생(소화불량성 설사)하기 때문에 대체적으로 분변의 양이 적다. 그러나 감염성 설사의 경우 체내에 침입한 감염원을 배출하기 위해 몸 속의 수분이 장관 벽을 통하여 장관 속으로 유출(분비성 설사)되기 때문에 분변이 물같이 수양성을 띠며 우유를 먹지 않는데도 분변의 양이 많고 심한 탈수가 발생하는 것이 특징이다. 원인체별 특징을 정리하면 표 2와 같으며, 분변의 특징은 그림 1(이, 1996), 2, 3(小岩 등, 1994), 4(Roger 등, 2003) 5, 6(初谷 등 2002), 7, 8, 9(Roger 등, 2003), 10, 11, 12(Roger 등, 2003)와 같다.

그림 1. 로타바이러스성설사
(수양성, 혈흔)

그림 2. 코로나바이러스성설사
(수양성 혈변)

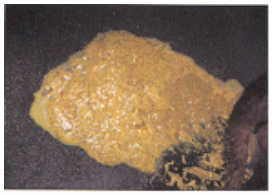


그림 3. 대장균성설사
(거품 섞인 설사)

그림 4. 대장균성설사
(밀가루 반죽 모양)

그림 5. 소장콕시듐
(검은색 혈변)

그림 6. 대장콕시듐
(위막 및 혈액)

그림 7. 크립토스포리디움
(점액성 혈변)

그림 8. 살모넬라
(녹황색 혈변)

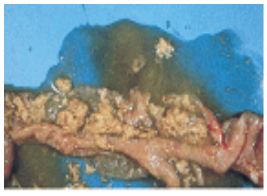


그림 9. 바이러스성설사
(위막탈락)

그림 10. 바이러스성설사
(위막탈락)

그림 11. 바이러스성설사
(잇몸궤양)

그림 12. 바이러스성설사
(입천장 궤양)

※ 바이러스성설사병(BVD) 면역 관용우 : BVD가 수정 후 임신 42~125일령에 감염되면 송아지가 항체를 형성하지 않는 면역 관용우가 되어 출생직후부터 바이러스를 지속적으로 배출하고, 예방접종에도 반응이 없으며, 야외바이러스에 감염되면 사진과 같은 심한 임상증상과 함께 폐사하게 된다.(龜山 등, 2004)

1.3. 예 방

1.3.1. 간접적인 원인에 대한 예방관리

질병이 발생하였을 때 표 2와 3을 참고하여 직간접적인 원인을 종합적으로 검토하여 예방대책을 세운다. 간접적인 원인에 대해서는 표 4처럼 대처한다.

〈표-2〉 직접적인 원인에 의한 증상

구분	분변형태	혈변유무	발병연령	탈수 정도	체온	분변색	분변량
로타바이러스	심한 물설사	중간중간에 혈변	2~30일령	심함	저하	황회색	많음
코로나바이러스	심한 물설사	전반적인 혈변	2~30일령	심함	저하	황적색	많음
소바이러스성설사(BVD)	묽은 변	중간중간에 혈변(점액변)	30일령 이후	약함	저하	녹황색	적음
대장균	밀가루 반죽	없음(분변 내 거품)	10일령 전후	약함	상승	황회색	많음
살모넬라	물설사	전반적인 혈변	20일령 전후	심함	상승	녹황색	중간
콕시듐	물설사	전반적인 혈변	30일령 이후	심함	–	적색	중간
크립토스포리디움	물설사	전반적인 혈변	30일령 이내	심함	–	황색, 적색	많음
식이성(비감염성)	다양함	없음	30일령 이내	약함	–	황회색, 백색	중간
분석증	묽은 변	없음	30일령 이후	없음	–	갈색	소량

〈표-3〉 간접적인 원인을 파악하기 위한 체크 포인트

① 번식적령기에 수정하고 있는가?
(송아지 체중저하, 허약송아지 분만, 유량저하로 설사 유발)
② 분만 전후 어미소 영양 관리는 적당한가?
(분만 직후 배합사료 과다급여 시 유량과다로 과식성 설사 유발)
③ 설사병 예방접종을 실시하고 있는가?
④ 분만 시 축주가 입회하고 청결하고 쾌적한 분만실에서 분만이 관리되고 있는가?
⑤ 분만 즉시 제대(탯줄)를 소독하고 있는가?
⑥ 분만 후 2시간 이내에 초유를 급여하고 있는가?
⑦ 초유포유 전 어미소 유두를 소독하고 있는가?(초유포유 전 오염된 유두를 빨면 설사병 원인균이 먼저 체내에 침입되어 10일령 이내 설사병 유발-폐사율 증가)
⑧ 포유기 동안 송아지 전용공간이 확보되어 있는가?
⑨ 송아지 전용공간의 청결과 건조가 유지되고 있는가?
⑩ 대용유, 인공유, 조사료 및 물을 적절히 급여하고 있는가?

〈표-4〉 간접적인 원인에 대한 대책

① 번식적령기 : 13개월령 이후 체중 250Kg 이상에 수정 ② 분만 전후 어미소 영양 관리 : 임신우 및 분만우 사양관리 참조 ③ 설사병 예방접종 방법 : 설사병 예방접종 및 예방투약 프로그램 참조 ④ 분만실의 크기 및 관리기준 : 갓 태어난 송아지 관리 참조 ⑤ 제대 소독방법 : 분만 즉시 6~7cm로 절단하고 베타딘이나 강옥도로 소독 ⑥ 초유급여 시간별 항체 흡수율 : 갓 태어난 송아지 관리 참조 ⑦ 초유포유 전 어미소 유방을 소독 : 베타딘 10배 희석액으로 1회 소독 ⑧, ⑨ 송아지 전용공간 및 관리 기준 : 갓 태어난 송아지 관리 참조 ⑩ 대용유, 인공유, 조사료 및 물 급여방법 : 송아지 사양관리 참조

1.3.2. 직접적 원인에 대한 예방관리

① 비감염성(식이성) 설사

모유의 과잉섭취로 인해 설사가 나타나면 제한포유를 하거나 어미소 사료량을 조절하여 유량을 줄여 준다. 저질대용유 섭취가 문제되면 양질의 대용유로 교체해 준다. 전유급여송아지 설사는 제한 급여를 통해 소화량을 줄여주고 소화촉진제도 급여해 준다. 대용유를 급여할 때 바닥에 우유그릇을 놓아 우유를 급여하면 식도구의 형성이 불완전하여 섭취한 우유가 1위 내로 들어가 부패되어 설사가 발생한다. 어미소 유방 높이에 설치된 우유병거치대를 통해 우유를 섭취할 수 있게 한다. 이렇게 하면 식도구 형성을 통해 우유가 4위로 직접 들어가 설사가 예방된다(포유기 사양관리 참조).

② 세균성 설사

대장균과 살모넬라가 원인인 세균성 설사는 분변오염물을 통해 입으로 감염되기 때문에 위생적 사양관리가 중요하다. 우사바닥이 분변오염물에 노출되지 않도록 신생송아지를 위한 깨끗한 우사공간을 확보하고 송아지방을 설치하여 젖을 먹고 난 뒤 쉬거나 잠을 잘 수 있는 전용공간을 제공한다. 스트레스, 영양부족 등이 살모넬라병증을 악화시키는 요인이 되므로 철저한 사양관리를 해 주고 감염우는 즉시 격리 조치하여 치료하고 정기적인 축사소독도 병행한다. 송아지가 출생하면 패혈증형 급사를 예방하기 위해 항생제를 투여해 주고 초유를 빠른 시간 내에 충분하게 섭취하여 질병저항력을 확보하도록 한다. 대장균백신이 시판 중에 있으므로 임신우에게 바이러스백신 접종을 할 때 대장균백신도 같이 접종하여 초유 속에 면역물질이 형성되도록 한다.

③ 바이러스성 설사

위생적 관리(岡本, 2002)와 더불어 백신접종을 통해서 예방이 가능하다. 로타, 코로나 바이러스 2종 혼합백신이 개발되어 시판 중에 있으므로 백신접종프로그램에 의해 임신우에게 접종을 실시하거나 항체를 직접 투여하는 예방투약을 통해 송아지의 면역력을 길러 준다(예방접종 프로그램 참조). 소 바이러스성 설사병(BVD)의 경우는 호흡기질병 예방약을 주기적으로 접종해야 예방이 가능하다. BVD에 대한 면역관용우를 검사하여 도태한다(龜山 등, 2004). 특히 바이러스로 인한 설사병이 10일령 이내에 발생하지 않도록 초유포유 전 유두 소독을 철저히 하고, 출생 후 가급적 빠른 시간안에 초유를 먹이는 것이 매우 중요하다.

④ 기생충성 설사

콕시듐과 크립토스포리디움이 대표적인 기생충성 설사이다. 전염성이 강한 원충이 사람이나 가축의 발바닥에 묻어 우사에 유입되거나 감염우의 입식을 통해 유입되므로 우사바닥 청소 및 소독을 지속적으로 실시해 주는 것이 필요하다. 소독제를 지속적으로 우사바닥에 살포하여 충란의 오염을 방지하는 것이 중요하다. 콕시듐이 상재하고 있는 농장에서는 송아지 생후 10일령, 30일령, 60일령 전후에 3일간씩 콕시듐 치료제를 먹인다(堀井, 2003). 소독은 사료조나 급수통에 잔류되지 않는 10%암모니아수를 소독제로 살포하면 안전하고 효과적으로 소독할 수 있다. 기생충에 대한 효과적인 백신이 아직 없다. 크립토스포리디움 원충에 감염이 의심되는 환축은 격리하여 치료를 해야 전파를 차단할 수 있다.

1.4. 치 료

① 비감염성 설사

비감염성 설사는 대부분 그 원인을 해결해 주면 쉽게 치료가 된다. 설사가 발생하면 절식 또는 제한급여를 실시하고 전해질제제를 급여해 준다. 저질대용유는 양질의 대용유로 바꿔주고 필요시엔 대량의 수액요법도 병행해 준다. 소화작용을 돕기 위해 소화촉진제나 생균제제 등을 경구투약해 준다. 증상이 심한 경우는 세균의 2차적인 감염을 막기위해 항생제와 지사제를 투여한다.

② 세균성 설사

항생제와 지사제를 경구 투여하고 탈수방지를 위해 전해질과 수액제제를 주사하거나 전해질 음료를 경구 투여한다. 20일령 이전의 신생송아지에게 항생제 투여는 주사 제제보단 경구용 치료제를 활용하는 것이 주사 스트레스를 피할 수 있고 소화기에 직접적인 치료효과를 거

둘 수 있다. 20일령 이후에는 정상적인 장내세균총 보호를 위해 주사용 항생제를 사용하는 것이 바람직하며, 입으로는 생균제가 섞여 있는 정장 지사제를 먹인다. 심한 경우 탈수와 함께 체온이 떨어지게 되므로 반드시 대량의 수액과 함께 보온조치(그림 13)를 취한다. 수액은 먹는 양보다 분변의 양이 많으면 다른 증상과 관계 없이 실시한다. 소는 제3위에서도 수분이 흡수되기 때문에 식욕이 있는 경우에는 입으로 먹이는 전해질을 먹여도 정맥주사하는 것과 효과가 동일하다. 수액의 정맥주사는 입으로 먹이는 것이 불가능할 때 실시한다(표 5). 이때는 안구가 들어가 있고 체온이 떨어져 있는 경우가 대부분이므로 수액을 체온 정도로 데워서 실시한다. 투여량은 처음에는 오줌을 눌 때(혈액 내 수분함량 충족, 鈴木, 2009)까지 1,000~2,000ml를 실시하고, 그 후 6시간 간격으로 1,000ml씩 주사하여 안구가 정상 위치로 올 때(세포 내 수분량 충족)까지 실시한다(田口 등, 2009). 또한 체온이 떨어진 송아지에 대해서는 따뜻한 곳으로 옮기고, 반드시 보온조치를 해 준다. 수액은 반드시 송아지 체온(39.5℃)보다 높게 데워서 실시한다. 수액이 도중에 식는 것을 방지하기 위해 10ℓ들이 물통에 약 45℃ 되는 물을 담은 후 수액셋을 담근 상태(그림 14, 15)에서 주사한다.

③ 바이러스성 설사

바이러스를 죽일 수 있는 약물이 없으므로, 그림 16과 같이 증상에 따른 대증요법을 실시한다. 바이러스로 인한 설사병은 특히 탈수 증상과 체온저하가 급속하고 심하게 나타나므로 탈수치료와 보온조치를 초기부터 적극적으로 해야 한다. 먹이는 지사제는 생균제가 들어 있는 정장제를 사용한다. 그리고 세균의 2차 감염을 막기 위해 항생제를 주사한다. 소바이러성설사병(BVD)의 경우는 임상증상이 나타나면 치료가 되지 않고 지속적으로 바이러스를 배출하기 때문에 즉시 도태한다.

〈표-5〉 탈수증세의 평가기준 및 수액량

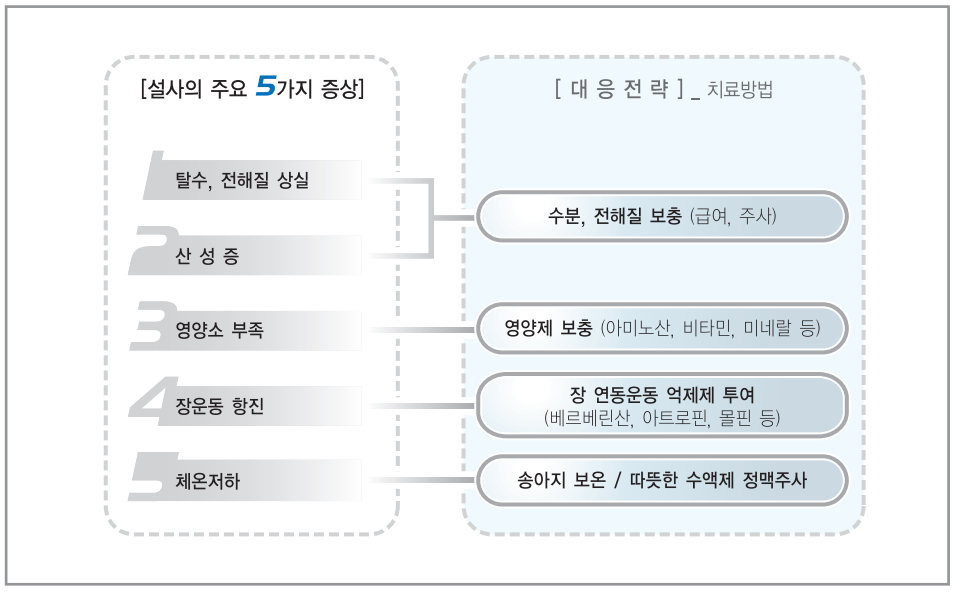
체액 감소 (%)	탈수 정도	증상		피부 복귀시간 (초)	체중이 50kg일 때 및 수액량(ℓ)		수액 방법
		안구함몰	전신증상		탈수량	수액량	
4~6	가벼움	거의 없음	가볍게 먹고, 갈증은 없음	–	2.5	2.35~2.75	경구
6~8	중간 정도	++	식욕 감퇴 구강 건조	2~4	3.5	2.66~3.25	경구
8~10	심하나 쇼크 상태는 아님	+++	기립 곤란 체온 하강	6~10	4.5	3.00~3.75	경구+ 정맥
10~12	쇼크상태	+++	기립 불능 혼수, 허탈	20~45	5.5	3.33~4.25	정맥

* 수액량 = 유지량(체중의 3%) + 탈수량×1/3~1/2(WHO권장기준)
* 수액의 종류 : 전해질, 5% 포도당을 교대로 사용
(예 : 오전에는 전해질, 오후에는 5% 포도당)

〈그림 13〉 송아지 옷

〈그림 14〉 뜨거운 물에 수액셋을 담금

〈그림 15〉 수액하는 부위



〈그림 16〉 설사의 주요증상 및 대응방법

④ 기생충성 설사

콕시듐 치료제로는 설파제를 투여한다. 이들 설파제는 대부분 콕시듐초기의 제1기분열체를 억압하여 치료효과를 거둔다. 설파제(sulfadimethoxine, sulfadimidine, sulfamonomethoxine 등)가 치료약제로 활용되고 최근엔 톨트라주릴(Toltrazuril)제제도 치료약제로 많이 활용되고 있다. 크립토스포리디움은 사람에게도 감염되므로 특히 주의하여야 한다. 직접적인 치료약은 없지만 닭 콕시듐 치료제인 라살로시드(福永, 2003)와 생균제(小岩, 2003, 佐野, 2007)를 먹이면 크립토스포리디움 설사 증상이 완화된다는 보고가 있다. 점막이 심하게 탈락되어 소 바이러스설사병(BVD)과 혼동될 수 있으므로 주의한다(그림 6, 9). 혈

변이 심한 경우엔 대증적 치료로 수액요법을 병행하는 것이 치료효율을 높여준다(佐野 등, 1997).

2. 호흡기 질병

2.1. 원 인

호흡기 질병이란 호흡과 관련된 모든 기관의 염증, 즉 비염, 인후두염, 기관염, 기관지염, 흉막염, 폐렴 등을 통틀어서 일컫는 말이다. 어느 하나의 원인이 어느 한곳에 질병을 일으키는 것이 아니기 때문에 소호흡기질병증후군(BRDC)이라고 표현한다. 발생에는 직접적(표 6) 또는 간접적(표 7)인 수많은 요인이 작용한다(그림 17). 많이 발생되는 연령은 출생 후 2~3개월령(초유로부터 얻은 면역능력이 고갈되는 시점)과 외부로부터 구입 후 1~2주째(수송열로부터 기인됨)이며, 계절별로는 겨울철, 봄 및 가을의 환절기이다. 특히 겨울철에는 체온을 유지하기 위한 에너지가 많이 소모되므로 체력이 약화(영양불량)되어 많이 발생한다. 호흡기 점막의 섬모는 호흡을 통해 들어오는 이물질을 걸러내는데, 코 점막 섬모는 20㎛ 이상, 기관점막 섬모는 10㎛ 이상, 기관지 점막 섬모는 3㎛ 이상, 모세기관지 점막 섬모는 2㎛ 이상의 이물질을 걸러낸다. 그러나 축사 내 환기가 불량하여 암모니아나 이산화탄소 가스가 발생하면 호흡기 점막 섬모의 이물질 제거능력을 감소시켜 호흡기질병 발생을 가중시킨다. 생후 13개월령이 지나면 호흡기 발생이 감소하고 회복도 잘되는데 이는 호흡기 성장과 면역기능이 완성단계에 이르기 때문이다.

〈표-6〉 직접적인 원인균

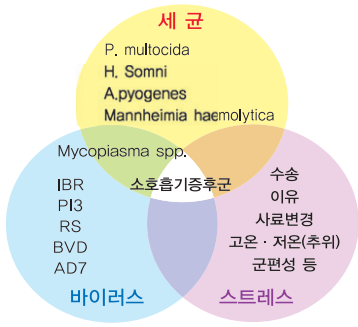
바이러스	세균	기생충	곰팡이
• 소전염성비기관염(IBRV) • 소바이러스성설사(BVD/MD) • 파라인플루엔자(PI3V) • 소합포체성 폐렴(BRSV) • 소호흡기증후군바이러스(RS) • 소아데노바이러스7형(AD-7) • 소아데노바이러스3형(AD-3)	마이코플라스마(Mp) 파스튜렐라멀토시다(Pm) 만헤이미아헤모리티카(Mh) 포도상구균(Sc) 코라이네 박테리움(Cb) 슈도모나스, 방선균증(Ap) 대장균(E-coli)	폐충증	아스퍼 -질러스

2.2. 발생 메커니즘(기전)

호흡기 질병은 여러 가지 원인이 상호작용(그림 17)하여 특별한 발생 메커니즘(표 8)에 의해 발생하므로 그 발생 메커니즘을 이해해야 예방 및 치료 대책을 세울 수 있다. ① 먼저 스트레스를 일으키는 간접적인 원인이 작용하고 ② 이어서 바이러스 증식이 일어난 다음 ③ 바이러스의 전신적 이행과 호흡기 조직 파괴 및 고열이 발생하고 ④ 세균의 급격한 증식 및 폐조직 파괴로 이어지는 4단계의 발생과정을 거친다(표 8). 따라서 이들 4단계 중 어느 한 단계가 없으면 호흡기 질병은 발생하지 않는다(富永, 1997).

〈표-7〉 간접적(환경적)인 원인(스트레스)

- 장거리 수송 또는 사육장소 변경(1~2주째), 환기불량 및 좁은 공간에 많은 두수 밀집사육, 장기간 물이나 사료를 먹지 못했을 때
- 갑작스런 기온의 변화, 일기불순, 심한 일교차(10℃ 이상)(장마, 환절기)
- 과격한 운동이나 불안상태의 지속
- 연령 : 2~3개월령에 주로 발생, 13개월령 이후 발생감소(호흡기 성숙)



〈그림 17〉 호흡기병의 상호 관련성

〈표-8〉 호흡기병 발생 진행단계

진행단계	진행상황	폐렴에 관여하는 비율	
		발생률(%)	사망률(%)
1단계	스트레스에 의해 체내 스트레스 호르몬(에피네프린, 부신피질호르몬) 증가 스트레스 호르몬이 백혈구의 미생물 탐식기능 마비(면역기능감퇴)	40	5
2단계	인후두부(목구멍 인근)에서 바이러스가 1차적으로 증식(IBR, BVD, PI-3, RS, AD, BRSV 등)	30	20
3단계	바이러스의 전신적 이행, 호흡기 조직 파괴, 고열발생 만헤이미아(파스튜렐라)헤모리티카의 급격한 증식 및 폐조직 파괴	20	55
4단계	호흡기 내 상재세균 급격한 증식(Pm, Mp, Ap, Cb 등) 호흡기 세포의 극격한 파괴(폐렴 발생)	10	20

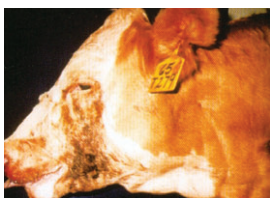
자료 : Ronald(2004)

특히 호흡기 질병 발생에 있어서 만헤이미아(파스튜렐라) 헤모리티카〈Mannheimia(과거 Pasteurella) haemolytica, Mh〉의 역할은 매우 중요하다. Mh는 출생 직후 어미소로부터 전파되어 평상시 인후두부에 상재하고 있다가 소가 스트레스를 받으면 인후두부에서 바이러스 증식에 이어 곧바로 증식하여 폐포 내로 침입하고, 폐포 내에서 집락을 형성한다. Mh는 백혈구를 파괴하는 류코톡신(Leukotoxin) 효소를 분비하여 오히려 백혈구를 파괴시키고 세균 자신의 협막은 백혈구에 파괴되지 않는다. 류코톡신에 의해 백혈구가 파괴되면 백혈구 내에 있는 세균을 죽이는 효소가 오히려 폐조직을 공격하여 폐렴을 더욱 악화시킨다. 섬유소성 폐렴을 일으키고 흉막과 유착이 발생한다(그림 24, 小岩 등, 2007). 이와 같이 세균 중 Mh는 호흡기 질병 악화에 결정적 역할을 하기 때문에 매우 중요하므로 예방접종이 중요하다.

2.3. 증 상

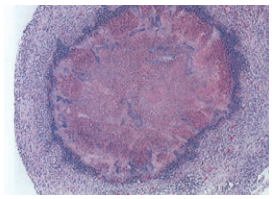
초기에는 코 부분의 염증으로 눈에서 코로 눈물이 흐르는 통로인 누관(그림 18, Raymond 등, 1984)이 폐쇄되어 눈물을 흘리게(그림 19, Roger 등, 2003) 되며 체온이 정상체온(송아지 : 39.5℃, 큰소 : 39℃)보다 1~2℃(40~42℃) 올라간다. 기간이 경과하면 눈이 빨갛게 충혈되고, 눈꼽이 끼며(그림 20, Roger 등, 2003), 묽은 콧물을 흘리다가 증상이 심해지면 누렇거나 하얀 콧물을 흘린다(그림 21, 小岩, 1994). 증상이 더욱 심해지면 폐조직이 괴사되고(그림 22) 호흡속도와 심장박동수(맥박수)가 빨라진다. 더욱 진행되면 폐 속에 고름주머니(농포)가 형성(그림 23)되고 치료가 불가능해진다. 더욱 폐렴이 진행되면 이 농포가 터져 폐와 흉막이 유착(그림 24)되며, 마지막에는 입을 벌린 채 호흡(개구호흡)하고 거품 섞인 침을 흘리며(그림 25), 결국에는 폐사하게 된다. 표 9의 기준에 의해 호흡기질병의 평가기준을 참고하여 증상의 심한 정도를 파악한다.

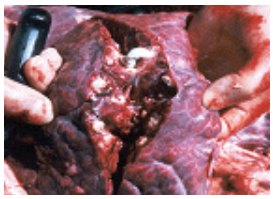
〈그림 18〉 누관


〈그림 19〉 눈물흘림

〈그림 20〉 결막염

〈그림 21〉 콧물흘림


〈그림 22〉 폐조직괴사


〈그림 23〉 폐농포형성

〈그림 24〉 폐흉막유착

〈그림 25〉 개구호흡

2.4. 예 방

호흡기 질병이 발생하면 우선 질병을 유발시킨 요인을 표 10과 같이 점검하여, 표 11과 같이 대처한다.

〈표-9〉 호흡기 질병 상태 진단표 및 판정기준

관찰항목		점수		
		0	1	2
체온	송아지	39.5℃ 미만	39.5~39.9℃	40.0℃ 이상
	성우	38.9℃ 이하	39~39.9℃	40.0℃ 이상
호흡수(회/분)		49 이하	50~79	80 이상
맥박수(회/분)		89 이하	90~119	120 이상
식욕		정상	약간 감퇴	식욕없음
기침		없음	움직이면 기침	가만히 서 있거나 앉아 있어도 기침
콧물		없음	물같이 맑은 콧물	고름 모양
라셀음(청진소견)		없음	약간 있음	심함

* 판정기준 : 점수합계 10 이상(A-만성, 치료불가), 6~9(B-급성, 치료곤란), 5 이하(C-심급성 또는 회복, 치료가능)

자료 : 船倉(1999)

〈표-10〉 호흡기 질병을 일으키는 요인 점검

① 정기적인 예방접종과 소독을 실시하고 있는가?
② 물이나 사료급여 상태는 양호한가?
③ 사육 장소는 청결한가?
④ 두당 사육면적은 충분한가?
⑤ 갑작스런 기온의 변화(장마, 심한 일교차)에 대한 대응책이 있는가?
⑥ 최근에 장시간, 장거리 수송, 사육장소 변경, 이유 등 스트레스 요인이 있었는가?
⑦ 수송 후 스트레스 해소를 위한 조치를 취하고 있는가?
⑧ 우사의 환기 상태는 양호한가?

〈표-11〉 발생요인에 대한 대책

① 정기적인 예방접종 및 소독 : 예방접종 프로그램 및 소독요령(1주 1회 이상) 참조
② 물 및 사료급여 기준 : 사육시설 및 사양관리 기준 참조
③ 사육장소는 청결 상태 : 분뇨처리 기준 참조
④ 두당 적정 사육면적 : 우사설계 기준 참조(육성우 3.3㎡/두, 비육우 6.6㎡/두)
⑤ 기온의 변화(장마, 심한 일교차)에 대한 대응책 : 사육환경 관리기준 참조
⑥ 수송, 이유 후 스트레스 해소, 밀사 방지 방법 : 구입송아지 관리방법 참조
⑦ 우사의 환기 상태 점검 : 사육시설 기준 참조(우사 내 습도 60~70%, 바닥 건조)

호흡기 질병은 표 8처럼 4단계의 발생과정을 거치므로 각 단계별로 대응전략을 수립하여 시행한다(표 12). 1단계의 대응으로 환경온도관리, 습도관리, 밀사방지, 이동자제 등을 통해 스트레스 요인을 제거하고 2, 3단계의 대응방법으로 바이러스 및 세균성 호흡기질병 예방 혼합백신을 정기적으로 접종하며, 4단계의 대응으로 발견 즉시 치료를 실시하는 것이다.

〈표-12〉 호흡기 질병 발병기전에 따른 단계별 예방대책

단계	조치상황
1단계	스트레스 방지(간접적 원인제거), 정기소독(주 1회 이상), 환경온도관리, 환기철저(겨울 4회, 여름 15회 이상 공기순환), 습도관리(송아지 60%, 기타 70%)
2단계	바이러스성 호흡기 질병 혼합백신 예방접종(IBR, BVD, BRSV, PI3 등)
3단계	세균성 호흡기 질병 예방접종(원샷, 원스 PMH, 뉴모가드-4)
4단계	조기발견, 발견 즉시 치료, 집단 발병(우군의 1/3 이상) 시 전두수 동시치료

2.5. 치 료

2.5.1. 호흡기 질병 치료의 3대 요소 및 3원칙

호흡기 질병치료의 3대 요소는 ①유효한 치료약제의 선택 ② 발병에서 치료 개시까지의 시간 ③충분한 치료기간이다. 따라서 치료의 3원칙은 ① 약품선택은 전문가와 상의하여 선택하고 ② 초기에 발견하고 발견 즉시 치료를 시작하여 폐포 내 괴사조직 발생을 막아 2, 3단계로의 진행을 막으며 ③ 한 번 치료를 시작하였으면 최소한 3일간은 계속 치료하고, 증상이 사라진 뒤에도 2일 정도는 더 치료하여 재발을 막는 것이다. 호흡기 질병을 늦게 치료하면 회복되었다 할지라도 폐조직이 많이 파괴되어, 성장에 많은 지장을 주므로 초기에 적극적으로 치료

하여야 한다. 즉 발병에서 치료까지의 경과시간이 중요하다. 호흡기 질병에 감염되어 시간이 많이 경과하면 감염부위가 딱딱하게 굳어져(그림 22) 혈액이 잘 통하지 못하게 되어 아무리 좋은 항생제를 투여하더라도 감염부위에 항생제가 도달할 수 없어 치료가 되지 않는다.

2.5.2. 치료대상 발견 및 선택 방법

호흡기병 발생이 많은 환절기, 이유나 이동 직후에는 이른 새벽 사료섭취나 포유 전 우군을 관찰하여 콧물이나 기침을 관찰하고 낮에는 소를 운동장에 강제로 운동시킨 후 기침여부를 관찰하며, 우군에 눈물이나 콧물 흘리는 개체가 있을 경우 증상이 심한 환축만 골라서 치료하지 말고 일단 전 두수를 동시에 3일간 치료한 후 3일 후에도 증상이 남아 있는 소는 계속 치료하는 것이 좋은 방법이다. 적극적인 치료를 위해서는 모든 소의 체온을 측정하여 39.5℃ 이상의 소는 해열제와 항생제로 3일간 치료한다.

2.5.3. 치료약품의 선택

호흡기 질병의 치료는 항생제, 해열제, 진해거담제, 영양제 등을 사용한다. 항생제는 수의사와 상담 후 결정하고, 여러 가지 항생제를 동시에 사용하는 것은 금지한다. 특히 먹이는 항생제는 제1위 내 미생물을 파괴하여 문제를 일으키므로 특별한 경우를 제외하고는 사용하지 않는다. 그리고 증상에 따라 해열제와 진해거담제를 투여한다. 호흡기 질병은 영양손실이 많은 소모성 질환이기 때문에 치료 시 포도당, 비타민 B와 C복합제 및 아미노산 등의 영양제를 공급하여 주면 치료효과가 좋아진다. 포도당의 경우 등장액(5% 포도당)보다는 고장액(10%, 또는 25% 포도당)을 주사하는 것이 좋다. 왜냐하면 등장액을 주사할 경우 삼투압현상으로 폐수종을 일으킬 수 있기 때문이다. 만성호흡기 질환 시에는 비스테로이드성 항염증제를 항생제와 함께 사용한다. 비스테로이드성 항염증제 중에는 동시에 해열작용이 있는 약품이 있으므로 해열제와 중복 사용하지 않도록 주의한다. 그리고 치료를 계속하여도 기침을 계속할 때 치료계속여부의 판단기준은 식욕과 체온이 정상이고 콧물이 없으면 치료를 중단한다.

Ⅱ. 피부질병

1. 버즘병(윤선증, 링웜)

1.1. 원 인

트리코파이톤(Trichophyton spp.)이라는 곰팡이가 원인이며 아포가 모낭의 각질섬유를 생성하는 모근층에 부착되어 감염된다. 이 곰팡이는 피부의 온도가 35~37℃에서 발육이 빠르기 때문에 겨울에 많이 발생한다. 환경에 저항성이 있어 탈락한 모낭이나 각질부에서 4~5년간 생존할 수 있으며 토양 속에서도 장기간 감염력을 가진다.

감염된 소가 가려워서 축사벽이나 기둥에 비벼댄 자리에 다른 소가 접촉하게 되면 전염되고, 환부를 손질한 솔로 다른 소를 손질하였을 때나 소끼리 서로 몸을 비벼댐으로써 감염된다. 축사에 밀집 사육하는 육성우에서 발생률이 높고 겨울과 초봄 사이에 집중적으로 발생한다. 장거리 수송이나 사료부족, 우사 내에 습기가 많거나 환기불량, 운동부족 등은 발생률을 높이는 요인이 되고, 영양불균형 등으로 인한 생리조건 부조화에 의해 발병이 촉진된다. 질병, 항생제의 장기간 사용으로 인해 피부 정상세균총이 소실되었을 때도 발병이 촉진된다. 소끼리 또는 우사벽 등과의 접촉감염에 의해 주로 많이 발생하며 이가 많이 기생하는 경우 버즘이 빨리 전염된다. 신생송아지는 초유섭취에 의한 수동면역기가 종료되는 생후 1 ~ 3개월령에 많이 발생한다.

1.2. 증 상

주로 소에게 감염되는 피부병으로서 머리, 목 등의 피부에 털이 부스러지고 비늘이 생기는 것이 특징이며 고양이, 개, 말, 산양 등에게도 감염된다. 감염된 진균이 털과 피부에 붙어 증식하고 털구멍(모공)으로 진입하여 조직을 파괴함으로써 탈모증과 가려움증을 일으킨다. 감염 후 3~4주의 잠복기를 거쳐 서서히 증상을 보인다. 진균이 감염된 곳의 털은 원형으로 점차 확대되어 빠지고(그림 26), 감염 후 2~3개월이 지나면 회색 석면 모양의 둥근 반점(직경 1~10cm)이 생긴다(그림 27, Roger 등, 2003). 주로 발생하는 부위는 머리(안면부), 목 부분으로, 특히 눈, 코, 귀 주위에 많이 발생하고(그림 26), 점차 복부, 다리 부분으로 전파된다. 소 버즘균은 산소가 있는 곳에서 잘 자라는 균으로 딱지가 형성된 곳의 바로 아래 중심부에는 진

균이 사멸되고 주변 부위만 살아 있으므로 원형으로 지속적으로 성장한다. 초기에는 독립된 둥근 병소(소형의 증식성 반점)가 1~2개 정도이나 점차적으로 확대되는데, 후에는 여러 가지 크기로 둥글게 털이 부서지고 비늘이 형성된다. 나중에는 피부 표면에 각화층이 생긴다. 가려움증이 심한 소는 환부를 축사벽이나 기둥에 계속적으로 비비기 때문에 상처가 생기고 세균의 감염으로 진물이 나고 화농이 되기도 한다.

연령에 관계없이 감염되면 발병하지만 주로 송아지 때에 많이 발병한다. 한 번 감염되어 면역이 형성되면 평생 감염되지 않는다. 환축이 죽진 않지만 발육부진으로 경제적 손실을 준다. 사람에게도 감염된다.

1.3. 예 방

환축은 다른 소와 분리하여 치료하며, 완치될 때까지는 건강한 소와 접촉이 되지 않도록 격리하고, 오염된 축사나 기구는 2.5~5.0% 석탄산액이나 1% 가성소다액으로 분무한다. 축사는 청결, 건조 및 환기가 잘되도록 하고, 밀사가 되지 않도록 하며, 충분한 영양공급과 피부의 청결, 비타민 A의 급여 등이 예방하는 데 도움이 된다. 오염된 우사에는 피부가 약한 어린이가 접근하지 않도록 하며, 환부의 딱지를 제거할 때에는 비듬이 피부에 묻지 않도록 주의한다.

〈그림 26〉 얼굴부위 링웜

〈그림 27〉 딱지부위 탈모

〈그림 28〉 유황연고 도포

〈그림 29〉 도포후 30분

〈그림 30〉 유황연고 데움

〈그림 31〉 카네스텐 뿌림

〈그림 32〉 골고루 섞음

〈그림 33〉 제조완료(굳음)

1.4. 치 료

2~4개월 지나면 자연적으로 치유가 되는 경우가 많다. 발육부진이 있기 때문에 조기에 치료하는 것이 좋다. 항 곰팡이 제제인 그리세오풀빈(상품명 : 풀신, 그리소빈, 홀비신 등)을 체중 1㎏당 10~20㎎ 정도씩 1~2주간 먹이면 효과가 있다. 외부치료제로 유황연고 450g+카네스텐 분말 20g 또는 데푸지트 20g 또는 닥타린 20g 혼합한 연고(그림 30~33)를 2~3일 간격으로 3~4회 환부에 바르면 치료된다(그림 28, 29). 딱지를 강제로 제거하면 우사나 다른 소에게 전염되므로 딱지 위에 연고를 바른다. 전신적으로 감염된 경우 10%소디움아이오다이드(NaI) 용액을 체중 ㎏당 1ml씩 1주일 간격으로 2회 주사하면 치료된다. 설포크로란틴, 클로르덴신 등을 0.01~0.5% 농도로 하여 소독하면 10~25분 사이에 살균된다. 목재표면은 3% 제제를 만들어 고루 뿌려주는 것이 좋다. 포르말린 0.4% 용액은 주위 환경 소독제로 이용한다. 이들 소독약제를 소에게 직접 뿌리는 것은 금물이다.

2. 유두종(사마귀)

2.1. 원 인

유두종 바이러스(Bovine papilloma virus)에 의하여 발생되는 소의 전염병으로서 머리, 목, 젖꼭지 및 유방 등에 사마귀를 형성하는 것이 특징이다. 주로 접촉에 의하여 감염되고 어린 송아지에게 많이 발생된다.

2.2. 증 상

어린 송아지나 허약우에게 발생한다. 여러 개의 유두종(사마귀)이 머리와 목(그림 34), 복부 아래, 아래쪽 흉부, 다리, 유두(그림 37), 항문 주위 등에서 나타나며, 육성우에게서는 주로 눈 주위, 하복부에서 많이 발생한다. 때로는 눈 결막(그림 35)과 위점막(그림 36)에도 발병한다(Roger 등, 2003). 유두종은 소의 신진대사를 방해하여 성장저지 또는 수척을 일으킨다. 이러한 유두종은 증식성이며, 크기, 모양, 구조는 그림과 같이 여러 가지이다. 피부에 발생하면 식욕결핍과 같은 증상은 없다. 하지만 위에 발생하면 식욕이 없어지고, 여러 가지 식욕부진 치료에 반응하지 않는다. 상처를 통해 전파되고 주삿바늘에 의해서도 전파된다.

〈그림 34〉 목부위 유두종

〈그림 35〉 눈결막 유두종

〈그림 36〉 위내 유두종

〈그림 37〉 유두의 유두종

2.3. 예 방

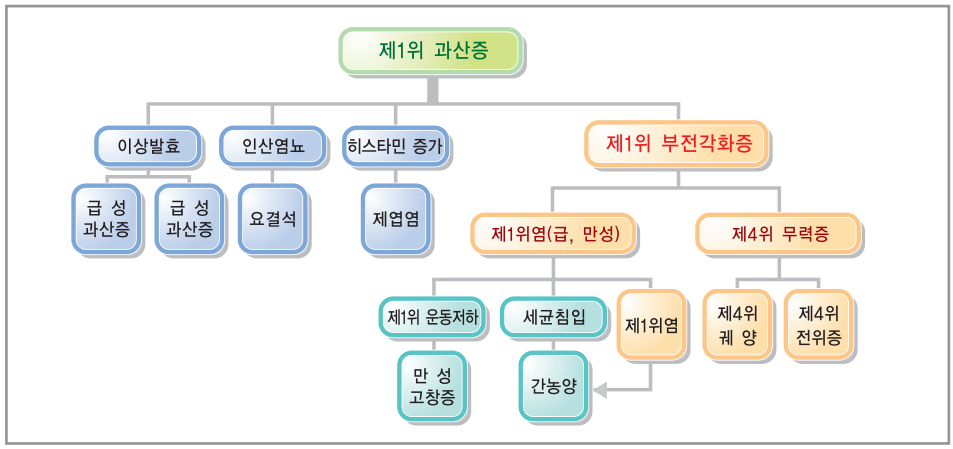
축사를 주기적으로 소독한다. 감염된 소와 접촉하지 않도록 한다. 주삿바늘 사용 시 개체별로 1두 1침 원칙을 지킨다. 유두종을 떼어 내서 포르말린으로 처리한 백신(자가백신)을 예방주사하면 효과가 있다.

2.4. 치 료

감염된 소를 격리하여 건강한 소와 접촉을 피하도록 한다. 바이러스 질병이기 때문에 일정기간이 지나면 면역을 획득하여 자연 치유되어 탈락하는 경향이 있다. 특별한 치료방법이 없다. 사마귀에 부식제(1% 포르말린, 1~5%가성가리)를 발라주는 방법이 있으나 효과를 기대하기 어렵다. 사마귀를 떼어 내면 피가 많이 흐르고 다른 소에게 전염되는 원인이 된다. 외과적으로 제거하거나 자연적으로 떨어져 피가 나는 경우는 불에 달군 인두로 출혈부위를 지져서 피가 멈추도록 한다. 너무 커서 제거해야 되는 사마귀는 고무줄로 묶어 두면 자연적으로 탈락한다.

Ⅲ. 비육우 질병

1. 비육우 질병의 상호 관련성



자료 : 원 등(2006)

〈그림 38〉 비육우 질병의 상호 관련성

비육우 육성기(6~12개월령) 때 농후사료를 자유급식하면 조사료 섭취량이 떨어지고 농후사료 섭취량이 늘어나 반추위 pH가 4.5~5.5까지 떨어진다. 반추위 pH는 6.8~7.4일 때가 조섬유 소화율이 50%에 이르러 가장 이상적인데, 6.4일 때에는 약 35%로, 6.0일 경우에는 약 30% 미만으로 떨어져, 여러 가지 질병이 발생한다. 농후사료를 많이 급여하면 1차적으로 제1위 이상발효로 인한 과산증이 발생하고, 또한 가스가 많이 발생하여 급성고창증이 발생한다. 그리고 혈액의 산성화로 인해 요가 산성화되고 산성뇨에는 인산염이 많이 함유되어 요결석(요석증)의 발생이 증가한다. 제1위 내 이상발효 과정에서 생성된 히스타민으로 발굽의 혈액순환장애가 초래되어 제엽염이 발생한다. 또한 부드러운 농후사료를 많이 급여할 경우 제1위벽에 대한 자극성이 떨어져 제1위벽 융모가 자라지 않고,딱딱해지지 않는 제1위 부전각화증(不全角化症)이 발병하게 된다(반추위 발달 참조). 부드럽고 약한 위벽은 쉽게 상처를 받게 되어 급 · 만성제1위염이 발생하며, 제1위운동이 약해져서 만성고창증이 발생한다. 그리고 제1위염으로 손상된 융모 내 모세혈관을 통하여 위내 세균이 간에 도달하면 간농양이 발생하게 된다. 제1위염이 오래 경과되면 점막이 떨어져 나가고 제1위 궤양이 발생하여 만성 소화불량

증에 걸리게 된다. 그리고 충분히 소화되지 않은 사료가 제4위로 유입되어 제4위에 소화장애를 일으키고 제4위에 궤양이 발생하며, 이어서 제4위의 운동성이 떨어지는 제4위 무력증이 발생하고 제4위가 확장되어 결국 제4위전위증이 발생하게 된다(그림 38).

2. 급성 과산증

2.1. 원 인

일명 탄수화물 과식증이라고도 하며, 갑작스런 농후사료 대량섭취로 제1위 내 발효가 일어나 젖산이 과도하게 생성되고, 이로 인해 제1위 내 pH가 낮아지게 된다. 그러면 산도가 낮은 조건에서 잘 자라는 젖산균의 번식이 왕성해져 젖산을 더욱 많이 분비하게 된다. 이러한 젖산이 제1위 내에 축적되어 산도가 더욱 낮아져 제1위 내 정상 미생물들이 파괴되고, 원충수가 감소하여 소화불량이 발생한다. 또한 과도한 젖산으로 인해 제1위 내 삼투압이 증가되어 몸속의 체액이 제1위 내로 유입되어 심한 탈수증상과 설사를 일으킨다.

2.2. 증 상

식욕이 감퇴하고 제1위 내로 유입된 체액 때문에 제1위 내에서 물소리가 나며, 물같은 설사(그림 39, Roger 등, 2003)를 일으키고, 특히 설사변에서 달콤한 냄새가 난다. 제1위 내로 체액이 유입되면서 심한 탈수증상을 나타내어 눈이 움푹 들어가고(그림 41), 혈액은 농축되며, 오줌은 산성뇨가 되고, 오줌의 양은 적어진다. 질병이 더욱 심해지면 호흡수와 맥박수가 증가하고, 이를 갈며, 뒷발로 배를 차는 등 복통증세를 보이고, 급성고창증(그림 40) 증세를 나타낸다. 증상이 더욱 심해지면 체온이 떨어지고 혼수상태에 빠지며, 신음 소리를 내며 죽게 된다. 제한급식에서 자유급식으로 전환하는 비육초기에 많이 발생하고 계절별로는 여름철과 가을철에 많이 발생하며, 사료섭취 후 12~36시간 만에 증상을 나타내고 즉시 치료하지 않으면 수시간 내로 폐사하게 된다.

〈그림 39〉 물같은 설사

〈그림 40〉 심한 고창증

〈그림 41〉 안구함몰

2.3. 예 방

농후사료를 갑자기 많이 섭취하지 않도록 관리한다. 조사료와 농후사료의 급여 비율을 40 : 60 정도로 맞추어 급여하고, 부득이 농후사료를 많이 급여할 경우에는 완충제(버퍼제)를 사료에 첨가하여 급여한다. 중탄산나트륨(소다)은 1일 두당 100~150g, 탄산칼슘과 염화암모늄을 1일 두당 10g, 석회석 분말은 급여사료의 2.7%를 사료나 물과 혼합하여 급여한다. 염화암모늄 10%와 소금으로 된 미네랄 블록(카우스톤)을 사료통에 메달아 자유 섭취토록 한다.

2.4. 치 료

심한 산성증을 교정하기 위해 중조주사액 500㎖를 정맥으로 주사하거나 100~200g 먹이고, 탈수증을 교정하기 위해 5~10% 포도당액 10ℓ를 비타민 B복합제제를 혼합하여 정맥주사한다. 제1위 내 과도한 젖산균을 죽이기 위하여 테라마이신을 제품 설명서에 따라 먹인다. 제1위 융모상피의 기능을 강화시키기 위해 지용성 비타민제제(비타민 ADE제제)를 근육주사하며, 지사제를 투여한다. 응급치료가 끝난 후에는 건강한 소의 제1위 내용액이나 제1위 기능 강화제를 먹이며, 전해질제제를 물에 타서 급여한다. 농후사료 급여를 중단하고 조섬유가 많은 청초를 급여하며, 발병우는 당분간 건초 위주로 급여한다.

3. 고창증

3.3. 원 인

제1위 내용물이 이상발효하여 많은 양의 가스가 발생되거나 트림을 통한 가스배출이 원할하지 못할 경우 제1위 내에 가스가 충만되어 배가 부풀어 오르는 질병이다. 가장 큰 원인은 농후사료의 과식이며, 비와 이슬에 젖은 습기가 많은 사료나 변패된 사료, 발효성 청초(알팔파 등 두과목초) 등을 과식했을 때 발병한다. 또한 소화가 곤란한 물질(태반, 금속성 이물, 비닐 등)을 먹었을 때도 제1위운동이 약해져 가스를 배출하지 못하기 때문에 발병한다. 사료섭취 후 급격한 운동이나, 차량수송 등으로 소가 반추를 못하여 발생하기도 하며, 6개월 미만의 송아지는 위장발달이 미약하여 고창증이 발병하기도 한다.

사료를 갑자기 바꿀 경우 제1위 미생물이 새로운 사료에 적응을 못하여 소화불량으로 고창증이 발병하기도 한다. 기타 제1위운동을 지배하는 신경(미주신경)이 마비되거나, 제2위염, 급성위염, 과로 등의 영향으로 제1위기능이 감퇴되었을 때에도 발병한다. 또한 장기간의 농후사료 과다급여로 제1위부전각화증이 발생하였을 때도 제1위기능이 감퇴하여 발생한다. 제1위기능 감퇴로 인한 경우는 습관적으로 발생하는 습관성 고창증(만성 고창증) 형태로 나타난다.

3.2. 증 상

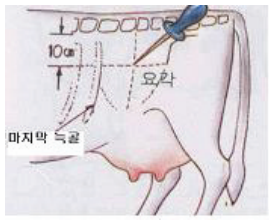
제1위 내용물과 가스가 분리되어 가스만 충만되는 단순 고창증이 있고, 가스가 거품에 싸여 제1위 내에 가득 차는 포말성 고창증이 있다. 제1위가 부풀어 올라 뒤에서 바라보면 좌측 배가 심하게 부풀어 오르고(그림 42), 더욱 심해지면 양쪽이 모두 부풀어 올라 복부부위가 소 뒤에서 보면 사과처럼 보인다. 식욕이 떨어지고, 배변량이 감소하며, 거동이 불편하고, 배를 두드리면 북소리가 난다. 심해지면 제1위에 의해 대혈관이 압박되어 혈액 순환장애가 일어나 눈의 결막이 충혈되고, 폐가 압박되어 폐의 가스교환이 나빠져 혈액 중 산소량이 감소되어 외음부의 질벽이나 눈동자의 흰부분이 파랗게 보이는 청색증(그림 43)을 일으킨다. 증상이 심해지면 호흡수가 1분당 60회 이상으로 증가되고 호흡이 곤란해지며 혼수상태에 빠지고 결국 질식하여 죽게 된다.

3.3. 예 방

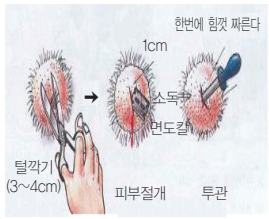
소에게 충분한 조사료 급여로 반추위를 충분히 발달시키는 것이 필수적이다. 고창증 예방을 위해서는 육성기에는 조사료 위주의 사양을 하며, 일시에 과다한 배합사료를 급여하지 않는다. 사료변경은 최소한 15일 이상의 적응기간을 갖도록 한다. 수송 등으로 굶긴 후 사료급여 시 배합사료보다는 조사료를 먼저 공급한다. 변질되거나 곰팡이가 낀 사료를 급여하지 않는다. 우사, 운동장 및 사료통 속에 비닐이나 소화되지 않는 이물질을 제거한다. 분만우의 경우 후산을 먹지 않도록 한다. 여름철, 특히 장마철에는 쉽게 변패한다는 점을 잊지 않아야 한다. 비육 후기에도 출하 전까지는 최소한의 조사료를 공급하여야 한다.

〈그림 42〉 부풀어 오른 좌측배

〈그림 43〉 질점막 청색증



〈그림 44〉 투관부위



〈그림 45〉 투관요령

3.4. 치 료

증상이 가벼울 때는 입에 재갈을 물려 주거나 제1위를 마사지하면 치료되는 경우가 있으나 재발되는 경우가 많으므로 원인 제거가 중요하다. 우선 가스제거제를 물에 타서 먹이고, 제1위 기능 강화제(소화제)를 먹인다. 가스제거제를 먹일 때는 약 10ℓ 정도의 물에 약을 타서 먹인다. 양쪽배가 부풀어 올라 척추보다 높아져 있고 청색증을 보이면 죽을 위험이 있고 약물치료가 곤란하므로 제1위 투관침을 사용하여 가스를 제거한다. 투관을 실시할 경우에는 좌측 옆구리 제1위 부위(등뼈 끝에서 아래로 10cm와 마지막 갈비뼈와 요각 중간이 만나는 부위)를 정확히 선택(그림 44)하고 투관부위의 털을 3~4cm 정도 제거한 다음 철저히 소독하고 투관부위 피부를 약 1cm 정도 칼로 절개한다(그림 45). 절개한 부위에 투관침을 힘껏 찌른 후에 내침을 제거하고 투관침이 제1위에서 빠지지 않도록 계속 눌러 준다.

가스를 갑자기 제거하면 쇼크로 죽을 수 있으므로 입구를 막으면서 서서히 제거한다. 가스제거가 완료되면 내침을 다시 꽂아 관내의 제1위 내용물을 제거하여 투관침을 뺄 때 제1위 내용물이 복강 안으로 떨어져 복막염이 발생하지 않도록 한다. 그러나 투관을 잘못하면 위 내용

물이 복강 내로 들어가 복막염을 일으키거나, 제1위와 복벽에 염증이 발생하여 투관부위가 유착되는 경우가 있으므로 양쪽 배가 척추보다 위로 올라가는 것과 같은 아주 부득이한 경우 이외에는 투관하지 않는 것이 좋다. 포말성 고창증인 경우에는 약물투여나 투관침으로 가스를 제거하기가 어려우며 제1위절개술을 실시하여 제1위 내용물을 제거하여야 한다. 투관침을 제거한 후 투관부위를 소독하고 항생제를 주사한다.

4. 제1위 부전각화증(만성 또는 습관성 고창증)

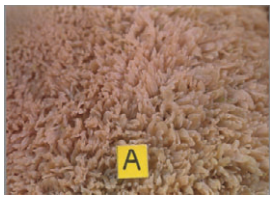
4.1. 원 인

조사료 급여부족과 입자가 작은 배합사료, 가루사료의 장기간 투여로 제1위 점막의 융모상피가 발달되지 못하여 융모가 위축되어 발병된다. 개체별 사육을 하지 않고 집단 사육하는 경우 육성기 농후사료 제한급여 기간 동안 서열이 높은 소가 서열이 낮은 소보다 농후사료를 많이 섭취하여 발생한다. 또한 조사료급여량이나 섭취량이 부족할 때도 발병한다. 소가 살아 있을 때는 발견하기 어렵다.

4.2. 증 상

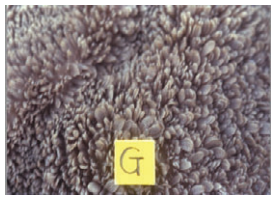
뚜렷한 증상 없이 식욕이 떨어지고, 증체가 되지 않으며, 만성 설사를 하고, 만성(습관성) 고창증을 일으킨다. 특히 비육전기에 그 그룹에서 가장 증체가 좋던 소가 만성 고창증과 함께 만성 설사를 하는 것이 특징이다. 제1위의 융모가 발달하지 않으며(그림 46), 장기간 지속되면 제1위 융모가 완전히 탈락하고, 이어서 제1위염(그림 52), 간농양, 제4위궤양(그림 53, Roger 등, 2003), 제4위전위증의 원인이 되기 때문에 중요한 질병이다.

〈그림 46〉 제1위 융모발달 미약(분유, 농후사료)

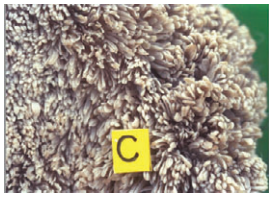


〈그림 47〉 제1위 융모 (알팔파 급여시)

〈그림 48〉 제1위 융모 (볏짚 급여시)

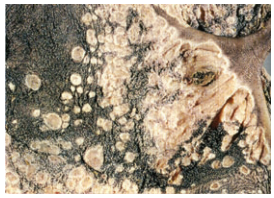


〈그림 49〉 제1위 융모 (목초, 건초 급여시)

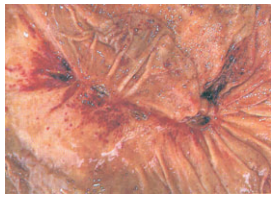


〈그림 50〉 제1위 융모 (TMR 급여시)

〈그림 51〉 제1위 융모 (펠렛 조사료 급여시)



〈그림 52〉 제1위 융모 탈락 및 제1위염



〈그림 53〉 제4위 궤양

4.3. 예 방

농후사료 섭취 시 소가 다투지 못하도록 우사에 자동목걸이를 설치한다(우사시설 참조). 농후사료의 편중을 피하고 양질의 조사료를 충분히 급여한다. 조사료 섭취가 부족하지 않도록 관리한다. 제1위 융모발달을 촉진시키는 지용성 비타민(비타민A)을 사료에 첨가한다.

4.4. 치 료

농후사료의 급여량을 줄이고, 제1위 기능강화 소화제와 급성 과산증 치료제인 중탄산나트륨, 탄산칼슘, 염화암모늄, 석회석 분말 등을 사료에 첨가하여 급여한다. 제1위 융모 발달 촉진을 위해 비타민A 주사하거나 사료에 첨가 급여한다.

5. 간농양

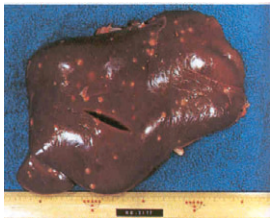
5.1. 원 인

제1위염, 외상성 복막염, 송아지의 제대염 등과 같은 다른 장기의 감염병에서 전이되어 발

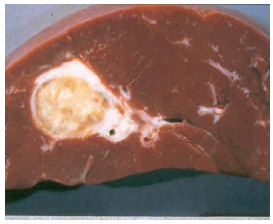
병한다. 농후사료를 많이 먹은 소에서 과산증과 제1위 부전각화증이 발생하고, 부전각화증이 발생된 점막에 계속적으로 자극이 가해지면 제1위염(그림 52)이 발생한다. 소화기관에 분포한 혈관은 문맥순환을 통해 간으로 흐르기 때문에, 이 염증부위를 통해 부제병을 일으키는 균과 동일한 푸조박테리움 네크로포럼(Fusobacterium necrophorum)이 침입하여 혈관을 타고 간에 도달하여 간농양을 일으키게 된다. 도축 시 발견되면 간을 폐기하여야 하기 때문에 부산물 수취가격이 떨어진다.

5.2. 증 상

급성인 경우 아무 증상 없이 건강하던 소가 갑자기 죽는다. 비육말기에 비육이 잘되어 살찐 소가 갑자기 죽는 경우 간농양을 의심할 수 있다. 만성인 경우는 소가 점차 마르고, 허약과 더불어 황달증상을 보이며, 말기에 고열(41℃) 및 만성 설사와 호흡기증상을 나타내며 때로 뒷다리가 붓는 경우도 있다. 살아 있을 때 정확한 진단이 어려우며 다른 질병으로 치료하다 죽은 소를 부검할 때 발견되는 경우가 대부분이다. 그리고 정상적으로 보이는 소라도 도축장에서 검사하면 간농양이 많이 발견된다. 부검하여 보면 간 표면에 좁쌀 크기의 농양이 여러 개 존재하거나(그림 54), 간 내부에 작거나(그림 55, 小島, 2008) 큰(그림 56, 安, 1990) 농 주머니가 존재하며, 때로는 농양부위가 횡격막과 유착(그림 57)되어 있다.


〈그림 54〉 간표면의 농 주머니

〈그림 55〉 간 내부 농 주머니


〈그림 56〉 간 내부 농 주머니

〈그림 57〉 농양부위 횡격막 유착

5.3. 예 방

제1위염, 복막염, 제대염이 발병하면 즉시 적극적인 치료를 실시하여야 하며 제1위염을 예방하기 위해 과산증을 예방하여야 한다. 부제병 예방백신을 주사하는 방법도 있지만 효과가 그다지 좋지 않다.

5.4. 치 료

테트라사이클린과 같은 광범위 항생제를 투여하면 치료되는 경우도 있으나 효과가 없는 경우가 많으므로 치료는 비경제적이다. 간은 염증이 발생하여도 질병의 말기 이전에는 혈액성분이나 간기능 검사에서 정상을 나타내기 때문에 죽기 전에 진단하기가 매우 어렵다. 만약 간농양으로 진단되면 바로 출하하는 것이 바람직하다.

6. 요결석증(요석증)

6.1. 원 인

비육우의 대사성 질환 중 가장 많이 발생하는 질병이다. 농후사료 과다급여 및 대사장애로 발병하며, 여러 원인이 복합적으로 작용하여 발생한다. 사료 내에 칼슘에 비해 인의 함량이 높을수록 소화기관 내의 인의 용해성이 높아지게 되고 이에 따라 소가 인을 흡수하는 부분이 많아지게 되며, 오줌으로의 인 배설량도 많아지게 된다(표 13). 특히 강피류(밀기울등)에는 인(P) 함량이 높고 칼슘(Ca) 함량이 낮기 때문에 장기간 과량 급여할 경우 요결석을 형성할 가능성이 많다. 또한 사료 중에 인(P)의 농도가 많게 되면 혈중의 칼슘(Ca)농도가 떨어지고, 이에 따라 갑상선 호르몬(Parathormone) 분비가 증가하고, 이 결과로 뼈에서 칼슘과 인의 용출이 촉진되어 오줌의 인 농도가 증가한다.

농후사료를 많이 급여하면 산성증(Acidosis)이 발생함에 따라, 오줌의 pH가 떨어지게 되면 오줌의 인농도가 증가하여 인의 결정화를 촉진하는데, 여기에 영향을 주는 요인은, 요로계통에 염증이 존재하거나 세균이 증식될 때이다. 한편, 물 급여량이 부족하거나 겨울철 물이 차거워 물 먹는 양이 적으면 오줌량이 감소하여 오줌 중의 광물질이 농축되어 결석을 유발한다. 비타민A가 부족하면 요로계통의 상피조직 탈락을 촉진하고, 이 상피조직이 결석의 핵을 형성하여 탈락된 조직세포 주변에 광물질이 침착되어 결석을 형성하기도 한다. 그리고 숫컷의 요도가 암컷에 비해 길고 가늘기 때문에 숫컷에서 많이 발생한다.

특히 거세우에서는 요도발육이 떨어지기 때문에 많이 발생한다(그림 58). 또 다른 원인으로는 결석성분이 많이 함유된 지질의 물(예, 석회성분)을 급수원으로 사용할 때나, 결석성분(규산염, 수산염 등)이 다량 함유된 토양(간척지 등)에서 재배된 볏짚이나 사료작물의 급여, 또는 수단그라스와 같은 수수류 사료 작물을 많이 급여할 경우에도 결석을 유발할 수 있다.

〈표-13〉 사료 중 칼슘과 인의 비율과 배설 광물질량

칼슘(Ca)함량	0.1	0.6	1.2
인(P)함량	0.6	0.6	0.6
오줌의 농도(mg/dl)			
칼슘(Ca)	0.6	1.2	1.0
인(P)	180	93	36
마그네슘(Mg)	37	45	59
요중 배설량(g/day)			
칼슘(Ca)	0.01	0.01	0.01
인(P)	1.53	0.53	0.26
마그네슘(Mg)	0.28	0.23	0.26

※ 1, 2, 3, 9(비거세우) 5, 6, 7, 8(거세우)

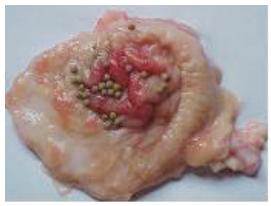
〈그림 58〉 거세우와 비거세우의 생식기의 크기 비교

6.2. 증 상

신장과 방광에 형성된 결석이 신장의 수뇨관이나 요도를 폐쇄하여 배뇨곤란 상태를 초래하거나 배뇨불능 상태를 일으킨다.

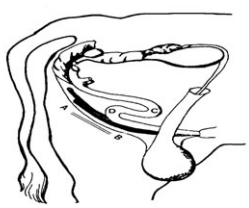
〈그림 59〉 음모에 결석 부착

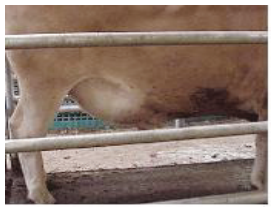
〈그림60〉 잦은 배뇨자세


〈그림61〉 방광내 결석

〈그림62〉 요로내 결석

〈그림63〉 신장(콩팥) 내 결석


〈그림64〉 C와 D 사이에 많이 발생(S자 만곡부)


〈그림65〉 요도 팽창

〈그림66〉 방광파열

음모에 결석이 부착되어 있다(그림 59, Roger 등, 2003). 오줌을 소량씩 자주 눈다. 오줌색깔이 흐리고, 피섞인 오줌을 누거나, 오줌 눌 때 괴로워한다. 계속해서 꼬리를 들고 서서 돌아다니거나 배뇨자세를 취하지만 오줌이 나오지 않는다(그림 60, Stober, 1992). 뒷발로 배를 차거나, 뒷발을 앞에서부터 뒤로 스윙하듯 차는 행위를 하고, 식욕이 떨어진다. 많이 발생하는 부위는 음경 중의 S자형 만곡부(그림 64)이며 방광(그림 61)과 요도(그림 62)에도 발생하고, 신장(그림 63)과 세뇨관은 드물게 나타난다. 요로 결석증에 걸린 소를 뒷부분에서 바라보면 요도가 팽창하여 요도가 지나가는 자리에 파동증상이 나타나기도 한다(그림 65). 결국에는 방광이 파열되고 하복부가 부풀어 오르며(그림 66, Roger 등, 2003) 요독증과 복막염으로 폐사한다. 오줌 중의 인(P)과 마그네슘(Mg)의 농도가 높은 것이 특징이다(표 13).

6.3. 예 방

인(P) 함량이 높은 사료(밀기울, 쌀겨등)를 많이 급여하지 않도록 하며 사료 중의 칼슘과 인의 비율이 1.5:1이나 2:1 이상이 되도록 한다. 또한 수분 섭취량을 최대화하여 오줌량을 증가시킨다. 특히 겨울철에는 물을 따뜻하게 급여하여 물 섭취량이 줄지 않도록 한다. 수분이 많은 다즙질 조사료를 급여하고, 미네랄 블록(그림 67)이나 소금(그림 68)을 자유채식할 수 있도록 하면 물 섭취량이 증가하여 요결석을 예방할 수 있다. 미네랄블록의 98%가 소금이기 때문에 미네랄블록을 급여하면 소금을 따로 줄 필요는 없다. 비타민A 공급을 위해 양질의 건초를

급여하거나 첨가제, 혹은 주사제로 보완한다. 거세시기를 6개월령 이후로 늦추어 요도가 굵게 성장한 상태에서 거세하는 것도 좋은 방법이다. 비육후기에는 1개월 간격으로 1주일씩 하루에 5~20g의 염화암모늄(NH_4Cl)이나 50~100g의 중조(소다)를 음용수에 녹여 급여하거나, 사료 건물당 1~3%의 황화암모늄$(NH_4)2SO_4$을 농후사료에 첨가 급여한다.

〈그림 67〉 미네랄 블록 급여

〈그림 68〉 소금 급여

6.4. 치 료

하루에 20~40g의 염화암모늄을 급여한다. 염화암모늄(NH_4Cl)을 급여하면 산성증(Acidosis)을 개선하는 효과가 있고 오줌의 pH가 증가하며, 일부는 방광 및 요로계의 결석의 침전 형성을 억제하고 이미 형성된 결석을 분해한다. 반추위에서 흡수된 염화암모늄(NH_4Cl)은 일부 이온의 형태로 체내 흡수되는데, 장기간 급여하면 암모니아 축적에 의한 독성으로 간 기능이 저하될 수 있다. 결석증이 심화되어 오줌이 소량씩 나올 때는 자율신경차단제, 신경안정제 및 요도 확장제를 투여한다. 오줌이 나오지 않을 때는 수술하여 꺼내고 재발방지를 위해 염화암모늄을 급여한다. 수술 후에도 정상적인 성장을 못하는 경우가 많다.

7. 제엽염

7.1. 원 인

농후사료 과다급여로 인한 위 내 이상발효로 히스타민이 과량으로 생성되고 이 히스타민이

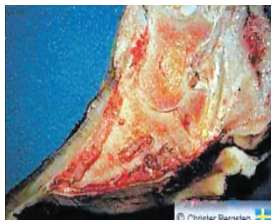
혈액을 타고 발굽의 모세혈관에 작용하여 혈관확장과 동시에 혈액농축으로 발굽부위에 피가 뭉치게 되고 그 부위가 붓게 되며 통증으로 발을 절름거리게 된다. 여름철에 바닥이 뜨거운 운동장에 사육할 경우 발생이 더욱 증가한다.

7.2. 증 상

보행장애로 걷기를 싫어하며 절름거린다. 소의 발굽을 물로 잘 씻고 관찰하면 발굽과 피부가 만나는 부위의 피부(그림 69, 田口, 1997)와 발바닥(그림 70)이 빨갛게 충혈되어 있고 부어 있다. 발굽을 절단하면 발톱과 뼈 사이의 제엽이 충혈되어 있다(그림 71). 이러한 발굽은 상처를 쉽게 받기 때문에 염증이 있는 경우가 많다. 네발굽에 동시에 증상이 발생하기 때문에 서 있기를 싫어하며 서 있는 자세가 불안하다(그림 72).

〈그림 69〉 발굽 갓 주변의 충혈 및 부종

〈그림 70〉 발바닥 충혈


〈그림 71〉 각질 밑부분 제엽 충혈

〈그림 72〉 불안한 자세

7.3. 예 방

농후사료 급여량을 조절하여 과산증에 걸리지 않도록 사양관리를 개선하고, 여름철에 많이 발병하므로 여름철에는 발굽을 시원하게 해 준다.

7.4. 치 료

차거운 물에 발을 담그고 항히스타민제와 항생제를 주사하며 항생물질 연고와 강옥도 등을 발라준다. 염증이 발생되었을 때는 항생물질 연고를 바른 후 붕대로 발굽을 감싸준다. 과산증을 개선하기 위해 과산증 치료제를 투여한다.

8. 파상풍

8.1. 원 인

파상풍은 못이나 쇠붙이에 찔린 상처, 발굽의 창상, 거세 상처, 제각 상처, 제2위창상, 단미술 상처(大西 등, 2003) 부위로 파상풍균이 침입하여 독소를 생산하여 발생한다. 균은 감염된 부위에서만 자라고 다른 부위로 옮아가는 일은 없다. 그렇지만 여기에서 생산된 독소는 신경친화성이 있으므로 신경을 통하여 중추신경으로 옮아가거나 임파액을 통하여 척수나 뇌로 옮아간다. 이와 같이 옮아간 독소는 중추신경을 마비시켜 전신 증상을 나타낸다.

8.2. 증 상

잠복기는 1~3주 정도이며 간혹 몇 개월 후에 나타나는 경우도 있지만 보통 5~10일 정도 잠복기를 가진다. 초기증상으로 식욕은 있지만 먹지 못한다. 입의 양볼에 있는 교근이 마비되기 때문에 음식물을 삼킬 수 없어 침을 계속 흘리고 사료가 양볼과 이 사이에 끼어 있다. 급성형은 갑자기 사료를 먹지 않고 침을 많이 흘리며 호흡수가 빨라진다. 체온은 약 41℃ 내외로 오르며 해열제를 주사하면 떨어지다 다시 오르는 것을 반복한다. 콧등은 바짝 말라 있고 눈은 빨갛게 충혈된다(그림 73). 제1위운동도 억제되기 때문에 증상을 나타내는 모든 개체는 고창증 증세를 나타낸다.

네다리 및 목부위가 뻣뻣해지는 강직현상이 발생하여 잘 걷지 못하고 결국에는 고개를 뒤로 젖히고 네다리를 버둥거리며 쓰러진 채 일어나지 못한다(그림 74). 쓰러진 후 각종 치료에도 불구하고 24시간 이내 또는 3~4일 만에 죽는다. 강직증상을 보이면서 쓰러진 개체는 결국 모두 죽는다. 쓰러진 소는 눈의 흰자위가 많이 보이고 충혈되는 증상을 나타낸다(그림 73). 또한 호흡 관련 근육을 마비시켜 호흡운동을 억제하게 되어 결국 질식하여 죽게 된다.

백혈구 등 혈액검사 성적에서는 큰 이상을 보이지 않는다. 총백혈구수가 약간 높고 백분율에 있어서도 정상범위이긴 하지만 임파구에 비해 호중구가 많은 것으로 염증시 나타내는 현상을 나타낸다. 적혈구는 정상이다.

〈그림 73〉 눈의 충혈

〈그림 74〉 고개를 뒤로 젖히고 사지가 뻣뻣해짐

8.3. 예 방

거세 시 거세부위 및 거세기구의 소독을 철저히 하고, 수술 시 청결을 유지한다. 수술 후에는 수술부위에 균이 감염되지 않도록 소독약을 바르고 새로운 깔짚을 사용한 깨끗한 우사에 수용한다. 균의 침입을 대비하여 3일간 지속되는 페니실린 계통의 항생제를 주사한다. 상처가 아무는 1주일 후까지는 매일 소를 관찰하여 수술부위에 염증이 있는지를 관찰하고 염증이 있으면 즉시 치료한다. 또한 농장 바닥에 녹슨 못이나 철사가 없도록 수시로 제거하고, 우사에 돌출된 못이나 철사가 없도록 한다.

8.4. 치 료

소를 어둡고 조용한 곳으로 옮겨 외부의 자극을 차단한다. 비교적 증상이 가벼운 소는 항생제(페니실린제제)와 해열제 및 영양제를 약 2주일간 투여하면 회복이 된다. 파상풍균은 감염된 부위에서만 자라며 공기와 접촉하면 죽기 때문에 파상풍 증세가 나타나면 곧바로 염증이 발생한 부위가 공기에 노출되도록 개방하고 소독을 실시한다. 이때의 소독약은 과산화수소를 사용하여 산소를 발생시키면 보다 효과적이다. 항생제는 3일 동안 지속되는 페니실린제제를 3일 간격으로 3회 투여한다. 그리고 다리가 굳어지거나 침을 흘리는 증상이 있는 개체에 체온을 측정하고 영양제 및 해열제를 1일 1~2회 주사한다. 강직이 심한 개체에 대해서는 근육의 강직을 풀기 위해 20% 유산마그네슘을 200㎖ 정맥주사한다. 사료를 먹으면서 침을 흘리고 목부분에만 경직증상을 나타내는 개체는 유산마그네슘주사로 목부분의 경직이 일부 해소되지만 전신에 경직증상을 일으킨 개체는 효과가 거의 없다. 또한 인체용으로 판매되고 있는 파

상풍 항혈청을 투여하면 치료할 수 있다. 척수에 침입된 독소를 제거하기 위해 5%포도당과 하트만씨액을 각각 하루에 1,000㎖씩 정맥주사할 수 있지만 임상적인 개선효과는 거의 관찰할 수 없다.

Ⅳ. 난산 및 이상 송아지 처치 요령

1. 난산 처치 요령

1.1. 분만예정일에 분만하지 않으면 이상인가?

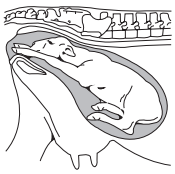
예정일에 분만하지 않아도 태아에 이상이 없으면 문제가 없다. 예정일이란 평균 임신기간을 의미하기 때문에 예정일 15일 전후에 분만하는 것은 정상적인 분만이다. 일반적으로 분만예정일의 산정은 수정월에서 3을 빼거나 9를 더하고 수정일에 10을 더한다. 분만예정일보다 빨리 분만징후가 보이면 수정일을 확인하거나 쌍태 임신을 의심한다. 쌍태의 경우 예정일보다 3~6일 빨리 분만한다. 분만예정일을 경과한 경우 수정일을 다시 확인하고 직장검사로 태아의 생사를 확인한다. 경산우는 초산우보다 1일 정도 임신기간이 길다. 무더운 여름철과 같이 임신우가 스트레스를 받으면 황체퇴행이 늦어져 분만일이 늦어진다. 예정일 1주일이 지나도 출산하지 않는다면 태아가 너무 커서 난산에 걸릴 위험이 있으므로 유도분만을 시키는 것이 좋다. 예정일 가까이에 유방도 복부도 커지지 않을 경우는 미이라변성태아를 일단 의심한다. 호르몬 불균형이나 유전적인 원인에 의한 장기재태의 경우는 유방팽대 여부 등의 외견상 소견으로 판단하기 어렵다. 평균 임신기간이 지나면 난산을 일으킬 가능성이 높기 때문에 분만 시 미리 준비하여야 한다.

1.2. 역산은 난산인가?

역산에는 등이 위로 향하여 뒷다리가 먼저 나오는 경우(그림 83), 새우 같은 자세로 꼬리가 먼저 나오는 경우(그림 84), 등을 아래로 하여 뒷다리가 먼저 나오는 경우(그림 85) 등 세 가지 유형이 있다. 미위(尾位)라고도 하는데, 등이 위로 향하여 뒷다리가 먼저 나오는 경우는 정상분만의 한 유형이라고 보지만 꼬리가 먼저 나오거나 등이 아래로 향한 경우는 난산이므로 태아를 돌려 정상태위로 하여 분만시키는 난산처치가 필요하다. 미위는 2% 내외로 드물게 발생한다. 태아는 제대가 끊어지면 호흡을 시작하는데, 역산의 경우는 엉덩이 부분이 빠져 나올 때 탯줄(제대)이 끊어지므로 엉덩이 부분이 빠져나오면 신속하게 빼내어 양수가 기도로 넘어가거나 질식하여 송아지가 죽지 않도록 하여야 한다.

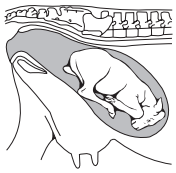
1.3. 난산 및 진통미약의 원인

난산은 모체 측 원인이 25%, 태아 측 원인이 75% 가량을 차지한다. 모체 측 원인으로는 ① 골반 골절, ② 조기수정으로 인한 작은 골반강, ③ 모체의 발육부전, ④ 산도나 음문의 선천적 발육부전, ⑤ 난산후유증으로 인한 자궁경관의 경화증, ⑥ 골반내출혈, 질 주변조직의 지방침착, ⑦ 골반강, 자궁 및 경관 내 종양, ⑧ 자궁염전, ⑨ 뮬러관의 중격잔존, ⑩ 진통미약증, 태아사망, 유산, 자궁감염에 의한 기종태, ⑪ 쌍태분만 등이 있다. 태아 측 원인으로는 ① 태아자세 불량(그림 83-91), ② 태아수종, 태아 복수증, ③ 장기임신에 따른 거대태아, ④ 태아미이라변성, 전신성 관절강직, 중복기형, 연골형성부전, 기타 태아이상 또는 기형 등이 있다. 진통미약은 원발성 진통미약증과 속발성 진통미약증으로 나눌 수 있는데 원발성 진통미약증은 주로 운동부족으로 인한 과비, 노령우 등에서 진통과 자궁근의 수축력이 떨어져 발생한다. 태

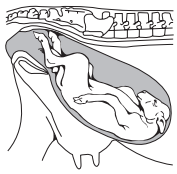


〈그림 82〉 두위상태향 (자연분만 가능)

〈그림 83〉 미위상태향 (분만보조 필요)

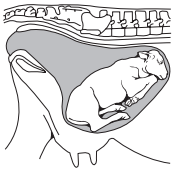


〈그림 84〉 미위다리굴절 (난산)

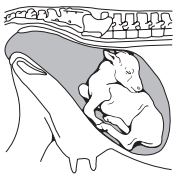


〈그림 85〉 미위하태향 (난산)

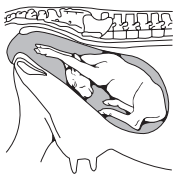
〈그림 86〉 횡복위(난산)



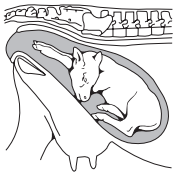
〈그림 87〉 종배위(난산)



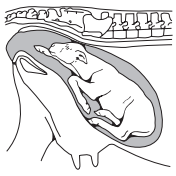
〈그림 88〉 어깨굴절, 측두위 (난산)



〈그림 89〉 흉두위(난산)



〈그림 90〉 좌측두위(난산)



〈그림 91〉 좌완관절굴절 (난산)

막수종이나 쌍태임신으로 인한 자궁의 과도한 확장, 뇌하수체에 가해진 부적당한 자극, 뇌하수체후엽의 기능부전, 옥시토신 자극에 대한 자궁근의 반응결여, 부실한 관리, 전신쇠약, 에스트로겐과 프로게스테론 농도비의 불균형, 저칼슘혈증, 조산, 자궁염전 등에 의해 발생하고, 속발성 진통미약증은 난산에 의한 자궁근육의 피로에 의해 발생한다(조, 1981).

1.4. 난산의 판단

제1기가 6시간 경과하여도 요막낭이 보이지 않을 경우 진통미약이나 자궁염전(그림 92)을 의심한다. 요막낭이 보인 후 2시간 이상 경과하여도 분만이 완료되지 않을 때나 요막낭 파수(제1차 파수) 후 1시간이 지나도 양막낭(족포)이 나오지 않거나, 제1차 파수 후 3~4시간이 지나도 분만이 완료되지 않을 때는 거대태아, 태아 자세이상(그림 84~91), 자궁염전, 태아기형 등을 의심한다. 외음부와 손을 깨끗이 소독하고 직장이나 산도에 손을 넣어 상황을 확인하고 즉시 조치를 취한다.

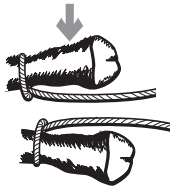
1.5. 난산의 처치

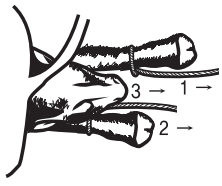
진통미약의 경우 대개 뇌하수체후엽호르몬인 옥시토신을 사용하는 것이 일반적이나, 경관이 완전히 열리지 않은 상태에서 사용하게 되면 오히려 경관이 수축하여 난산을 가중시키므로 신중하게 사용한다. 소독약, 윤활제(산과용 윤활제, 비누, 식용유 등), 밧줄, 난산처치기 등을 준비한다. 두위상태향(그림 82)의 경우 양다리를 각각 밧줄로 묶는다(그림 93). 다리를 동시에 당기지 않고 교대로 당긴다(그림 94, 94-1). 먼저 앞다리 하나를 무릎이 외음부에서 10~15cm 나올 때까지(한쪽 어깨가 골반입구를 통과할 때까지) 당기고, 그 다리가 다시 들어가지 않도록 잡은 상태에서 다른 다리를 견인한다. 만약 2사람이 30분간 시도해도 나오지 않을 경우 제왕절개한다. 머리, 목, 앞다리가 질 내를 통과하면 송아지의 엉덩이가 골반을 통과하기 쉽도록 송아지를 90도 옆으로 회전시킨다(그림 95). 그 후 두다리를 동시에 견인하여 송아지를 빼낸다.

미위상태향(그림 83)의 경우도 마찬가지로 처치한다. 기타 자세이상인 경우는 두위상태향(그림 82)이나 미위상태향(그림 83)으로 태아자세를 교정하여 견인한다. 무리하게 견인하면 자궁 또는 질이 파열되어 복막염으로 어미소가 죽게 되거나 송아지의 다리뼈(그림 97), 갈비뼈(그림 98), 척추가 골절(그림 99, 100)되는 경우가 생기므로 주의한다. 또한 거대태아를 견인한 경우(특히 초산우) 회음부 및 음문의 파열(그림 96)이 발생할 수 있다. 출혈이 심하지

않을 경우는 자연치유되는 경우도 있으나 심할 때는 개복수술로 봉합수술을 실시한다. 방치하면 식욕이 떨어지고 복막염이 발생하여 3~7일 이내에 폐사한다. 난산이 있었던 경우는 2주 후에 자궁검사를 실시하여 이상이 있을 경우 전문가에게 의뢰하여 처치한다.

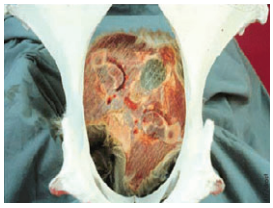
〈그림 92〉 자궁염전 (외음부 뒤틀림)


〈그림 93〉 발목묶음 화살표 위치는 이탈



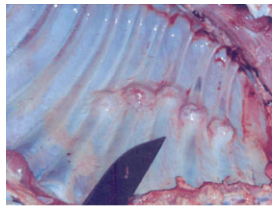
〈그림 94〉 당기는 순서

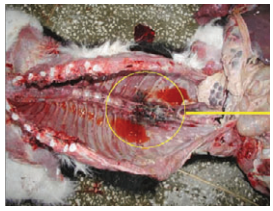
〈그림 94-1〉 견인

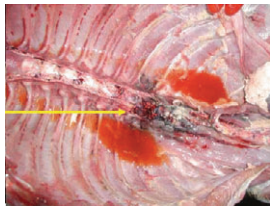

〈그림 95〉 골반형태와 송아지

〈그림 96〉 회음부 파열

〈그림 97〉 발목골절


〈그림 98〉 늑골골절


〈그림 99〉 척추골절


〈그림 100〉 척추골절

1.6. 산후 자궁회복에 관하여

분만한 소에 농후사료를 과다급여하면 유방부종 발생이 증가하고, 산후 자궁회복이 지연되며, 첫발정, 첫배란이 지연되어 공태기간이 늘어난다. 분만 후, 자궁을 비롯해서 각 기관이 임신, 분만으로 인해서 생긴 변화로부터 임신 전의 상태로 회복될때 까지의 기간을 산욕기라 일컫는데, 대개 그 기간은 4주간이나, 대부분의 소는 42~47일이 소요된다. 자궁의 크기는 분만 후 5일째에 1/2크기로 되나 임신 측 자궁은 15일에 1/2크기로 줄어들게 되며, 자궁경관은 분만 후 1일째에 손의 삽입이 불가능하며, 4일째가 되면 2개의 손가락만 삽입될 정도로 줄어든다. 방목우는 자궁 회복이 빠르며, 자궁용적의 현저한 감소 및 탄력성의 증가는 10~14일경에

일어난다. 초산우의 자궁은 경산우보다 약간 회복이 빠르며, 봄과 여름에 출산한 소의 자궁은 가을과 겨울에 출산한 것보다 빨리 회복된다. 후산정체 등 질병에 이환되면 회복이 늦어진다. 정상적인 자궁배출물인 오로(lochia)는 분만 후 2~3일 사이에 1.4~1.6ℓ로 가장 많으며, 8일째에는 0.5ℓ로 반감되고, 14~18일에는 수 ㎖로 거의 없어진다. 정상적인 오로는 악취가 없으며, 이 오로는 남아 있는 자궁유, 점액, 태수, 혈액(혈관출혈), 태반자궁부위의 탈락조직 등으로 구성되어 있다.

자궁회복을 단축하기 위해서 섬유질이 풍부한 사료를 충분히 급여하면서 농후사료를 급여하여야 한다. 분만 후 난소 및 자궁회복지연을 예방하기 위해서는 분만 시 위생적인 처치를 철저히 하고, 분만 후 양질의 조사료와 단백질, 광물질 등을 급여하고 에너지가 부족되지 않도록 한다. 번식장애 예방의 주역은 농가이며 아래 『소 번식목표』(표 14)를 달성하도록 번식률을 제고하는 노력을 부단히 기울이지 않으면 안된다.

〈표-14〉 소 번식목표

첫 발정월령	12개월 이내	첫수정 시 수태율	50% 이상
첫 수정월령	13~15개월	수태당 종부횟수	1.7회 이내
첫 분만월령	24개월	유산율	4% 이내
사산율	5% 이내	후산정체 발생률	8% 이내
송아지폐사율	10% 이내	자궁염(자궁 내 감염)	10% 이내
분만 후 발정재귀일	45일 이내	난소낭종발생률	10% 이내
분만후 수태일	80일이내(평균 75일)	저수태우의 발생비율 (2회 이상)	10% 이내
공태일	110일 이내	분만간격	12~13개월

2. 갓 태어난 송아지 굽은 발굽 및 후구허약

2.1. 원 인

가장 흔한 원인은 임신우가 모기에 의해 전염되는 아까바네바이러스나 츄잔바이러스에 감염되어 발생한다(모기매개 질병 참조). 자궁 내에서 바이러스가 혈액을 통해 송아지에게 감염되어 발생기에 있는 송아지에게 기형이나 허약 등을 유발시킴으로써 발생한다. 또 분만과정이 지연되어 제때에 호흡을 할 수 없을 때에도 저산소증상태로 인해 허약우나 기립불능우가

된다. 한우평균 생시체중(25kg)보다 훨씬 적은 생시체중(17kg 이하)으로 태어나거나 근육질환인 백근병일 경우에도 발굽이 굽거나 허약우, 기립불능의 송아지가 발생할 수 있다.

2.2. 증 상

아까바네바이러스에 임신 4~6개월령에 감염되면 척추, 목, 다리의 관절이 뒤틀린 송아지(그림101, 102)가 태어나고, 임신 6~7개월령에 감염되면 발목관절 근육이 위축된 송아지(그림103)가 태어난다. 츄잔바이러스가 임신 2~4개월령에 감염되면 허약송아지를 분만하고, 기립곤란을 나타내며 가끔 다리가 "O"자 모양으로 휜다(그림 104, 국립수의과학검역원). 분만지연우로 인한 저산소증 송아지는 체중은 정상이나 기립불능, 포유능력상실, 호흡촉박 등으로 2~3일 내에 대부분 폐사하는 증상을 보인다. 생시체중 미달우나 백근증은 포유욕구는 왕성한 편이나 사지의 힘이 미약하여 기립불능이 되는 경우가 많다.

〈그림 101〉 척추 및 사지 구부러짐(만곡)

〈그림 102〉 앞다리 기형

〈그림 103〉 발굽관절 구부러짐

〈그림 104〉 앞다리 만곡 (츄잔병)

2.3. 예 방

아까바네와 츄잔바이러스는 모기에 의해 전파되는 바이러스질병이므로 백신접종을 통해서 예방해야 한다. 아까바네생독백신이 제품화되어 나와 있으므로 매년 모기발생 전인 3~4월경에 예방접종을 해 준다. 츄잔병은 우리나라에서 발생하고 있음에도 예방백신은 아직 상품화되어 있지 않다. 질병전파 원인인 모기구제를 위해서 모기서식처인 물웅덩이를 제거하고 지속적인 연막방역소독을 통해 모기를 살멸하고 방충망을 설치하여 모기 접근을 막는다.

분만지연으로 인한 송아지 질식상태(저산소증)를 막기 위해 반드시 분만과정에 축주가 입회하여 신속한 조산조치를 해 주어야 한다. 생시체중미달우 분만을 피하기 위해선 임신우 영양관리를 적절하게 해주어 태아성장에 지장이 없도록 해야 하며 백근병은 한우송아지에게선 거의

발생하지 않지만 송아지가 태어나면 셀레늄과 비타민 E가 혼합된 영양제를 예방적 차원에서 투여해 준다.

2.4. 치 료

다리나 척추관절이 심하게 굽은 경우는 이미 관절조직이 바이러스감염으로 발육장애가 된 상태이므로 치료방법이 없다. 다만 사지 중 하나나 두 개 정도가 발굽에서 조금 구부러져 있다면 압박붕대나 부목을 이용하여 지지해 주면 근육조직이 성장하면서 회복할 수도 있다. 아까바네병이나 츄잔병에 의해 기형우나 허약우가 태어났어도 그 어미소는 다음해부터는 정상적으로 분만을 하므로 도태시킬 필요는 없다. 분만지연상태로 태어난 저산소증 송아지는 초유를 짜서 입으로 먹여주면서 강심제를 지속적으로 투여해 주면서 관리를 해 주어야 한다. 체내 산소포화도가 95% 이상 되어야 회복을 기대할 수 있다. 생시체중 미달우는 초유와 우유를 지속적으로 섭취해야만 살아남을 수 있기 때문에 자력으로 포유할 수 있을 때까지 젖을 짜서 먹여주되 설사병에 취약하므로 위생적으로 깨끗한 공간에서 격리하여 사육한다. 백근병 치료를 위해선 셀레늄제제를 투여해 준다(今井 등, 1999).

3. 앞을 못 보는(맹목) 송아지

3.1. 원 인

눈이 먼 송아지가 태어나는 것은 송아지가 어미소 태내에서 소바이러스성설사병(BVD)바이러스, 아까바네병바이러스, 츄잔병바이러스, 네오스포라 원충 등에 감염되었거나 비타민 A(中井 등, 1992), 비타민 B_1 등의 영양소가 결핍, 유전형질 불량 등이 주요 원인이다(津田, 2008).

3.2. 증 상

BVD바이러스가 태내에서 감염되는 경우에는 염증반응으로 인해 소뇌형성부전, 망막형성부전성(그림 105-Roger 등, 2003, 106), 맹목, 유산 등이 발생한다. 아까바네 바이러스의 태내감염은 신경과 근세포 변성으로 허약우, 사지나 척추관절만곡으로 난산이 발생하기 쉽고

〈그림 105〉 BVD에 의한 망막형성부전

〈그림 106〉 BVD에 의한 망막형성부전

맹목, 운동실조, 대뇌결손 등의 증상을 보인다.

네오스포라 원충에 태내 감염되면 유사산이 발생하거나 기립불능, 맹목 등의 증상을 보인다. 비타민 A의 결핍은 시신경의 수축 및 변성, 안구 건조증 등으로 맹목증상을 보인다. 비타민 B_1의 결핍은 뇌부종을 일으켜 이로 인해 맹목증상을 보일 수 있다. 맹목증상을 보이는 송아지는 우사파이프나 사료조, 동거우들과 쉽게 부딪치게 되고 우사 안에서 익혀야 할 행동습관들을 배우기가 어렵다.

3.3. 예 방

BVD와 아까바네병은 예방백신접종을 통해 예방이 가능하다. BVD는 IBR, BVD, PI_3 3종 혼합백신으로 2~4주 간격으로 2회 접종을 한 후 6개월마다 보강접종을 통해 예방을 한다. 아까바네병은 매년 모기가 발생하기 전인 3~4월경에 생독백신접종을 1회씩 해 주면 된다. 네오스포라병은 어미소에 의해 지속적인 태내감염이 이뤄지므로 검진작업을 통해 감염우를 색출하여 도태하는 것이 최선의 예방법이다. 비타민 결핍으로 인한 맹목발생을 막기 위해선 임신우에게 비타민 제제를 사료에 혼합 급여하여 비타민을 공급해 준다.

3.4. 치 료

눈이 먼 송아지가 태어나면 치료방법은 없다. 예방이 최선이다.

Ⅴ. 분만전후 생식기 질병

1. 질 탈

1.1. 원 인

임신말기(분만 전 2~3개월)에 에스트로겐 분비량이 많아지면 골반인대와 질 주위 조직의 이완과 함께 외음부 및 괄약근의 부종과 이완이 일어나 발생한다. 임신말기에 태아 성장에 따른 복압증가, 경산우, 노령우, 난산, 쌍태분만, 계류사육, 과비된 소에게서 발생이 많다. 과거 분만 시 질의 손상, 질 주위조직에 과다한 지방침착, 거친 조사료의 대량섭취, 추운 날씨와 관계가 있으며, 큰 외음부를 가진 소에게서 발생 가능성이 높다. 암소에 비육촉진제로 에스트론 겐양 물질을 먹일 경우와 클로버 등의 초지에 방목할 경우에 임신하지 않은 소에게서도 발생한다. 발정 시, 임신말기, 난포낭종 시에 많이 발생하는 향이 있다. 임신말기 앞다리가 높고, 뒷다리 부분이 낮은 상태에서 장기간 사육할 때도 발생가능성이 높다.

1.2. 증 상

질이 외음부 밖으로 탈출하는 것(그림 107)을 말하는 데, 이때 자궁 및 자궁경관도 후방부위로 이동이 일어난다. 증상이 가벼운 것은 서 있을 때는 들어가고 앉으면 나오는 증상을 나타낸다. 주로 발생되는 시기는 태반에서 에스트로겐이 대량 분비되는 시기인 분만 전 2~3개월이다. 노출된 질점막은 부종, 염증, 동통, 감염이 심하게 일어나 괴사를 일으키기도 한다(그림 108).

1.3. 예 후

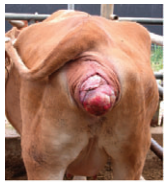
심하지 않고 상처가 없을 경우는 분만하는 데 지장이 없으며 분만 후에는 정상으로 돌아가는 경우도 있다. 그러나 쇠약, 기립불능 등 전신증상과 내출혈 등의 합병증이 있는 경우나 상처가 발생하여 출혈이나 괴사가 일어나면 예후가 불량하다. 한 번 질탈이 발생하면 다음 분만에도 재발하므로 도태를 고려한다.

1.4. 예 방

임신우가 과비되지 않도록 한다. 난산 처치 시 질에 상처가 나지 않도록 주의한다. 암소에 비육촉진제로 에스트론겐양 물질을 사용하지 않는다. 임신말기 전고 후저상태로 사육하지 않는다.

1.5. 치 료

탈출된 질을 소독(그림 111)한 후 밀어 넣고, 정복한 후 외음부 압정대(그림 112)를 이용하여 고정(그림 113, 114)한다. 버너씨(Buhner's)바늘과 봉합용 테잎(그림 116, 田口 등, 2002)을 사용하여 음문봉합법을 실시한다(Ronnie, 1992). 먼저 질 외음부 밑부분과 윗부분의 피부를 약간 절개한 다음 한쪽의 외음부를 밑에서 위로 관통한 다음 테잎을 끼워(그림 117, 田口 등, 2002) 아래로 잡아 당긴다. 테잎을 빼고 같은 구멍을 통해 다시 반대 측 외음부를 밑에서 위로 관통한 다음 테잎을 끼워 아래로 잡아당긴다(그림 118). 그리고 두 끈을 밑에서 묶는다(그림 119, 田口 등, 2002). 또 다른 방법으로 외음부 좌우를 관통하여 봉합한다(그림 115). 분만징후가 있으면 외부압정대나 봉합 테잎을 제거한다.

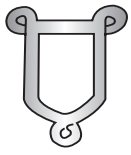

〈그림 107〉 경미한 질탈

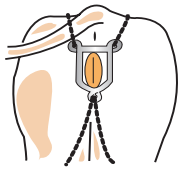
〈그림 108〉 탈출부 오염

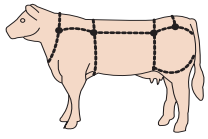
〈그림 109〉 자궁탈

〈그림 110〉 탈출부 오염

〈그림 111〉 질탈부 소독


〈그림 112〉 외부 압정대

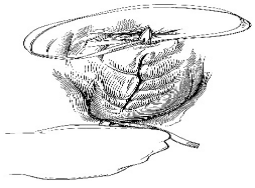

〈그림 113〉 압정대 설치


〈그림 114〉 압정대 고정

〈그림 115〉 외음부 횡봉합

〈그림 116〉 버너씨(Buhner's) 바늘 및 봉합용 테잎

〈그림 117〉 우측외음부 바늘 삽입


〈그림 118〉 좌측외음부 바늘 삽입

〈그림 119〉 두테잎의 끝을 묶음

2. 자궁탈

2.1. 원 인

칼슘결핍증에 의한 자궁광인대와 자궁의 이완이 직접적인 원인이고, 분만 후의 자궁회복을 지연시키는 영양불량, 쇠약, 난산 및 후산정체 등이 발병을 촉진한다. 분만 시 산도에 외상이 발생하면 통증 때문에 무리하게 지속해서 힘을 주기 때문에 발생한다. 후구가 후방으로 경사진 스탠천(stanchion)우사에 장시간 계류된 상태에서 분만할 경우와 난산처치 시 자궁이 건조된 상태에서 태아를 강제로 견인할 경우, 경산우, 허약우나 노령우, 에스트로겐함량이 높은 클로버 채식 시 등에 많이 발생한다.

2.2. 증 상

분만 후 임신하였던 자궁의 일부 또는 전부가 질 내 또는 외음부 밖으로 탈출한 상태(그림 105)를 말하며, 긴급을 요하는 질병이다. 가을과 겨울철에 많이 발생하며, 분만 후 5~6시간에 발생이 많고 드물게는 48~72시간에 발생되기도 한다. 초기에는 탈출된 자궁이 비절부위까지 늘어뜨린 채 서 있는 경우(그림 109)도 있으나, 나중에는 주저 앉게 된다(그림 110). 이급후증(계속적으로 변이나 오줌을 누려고 힘을 주는 행동), 불안, 동통호소, 식욕감퇴, 맥박수와 호흡수 증가 등을 나타내기도 한다. 탈출된 자궁은 자궁각 한쪽이나 양쪽의 태막과 자궁점막이 노출되어 분변, 깔짚, 오물, 혈액 등이 부착된 상태로 발견되는 경우가 많으며, 부어 있고, 4~6시간 이상 경과되면 암적색으로 변하고 건조하여 균열이 일어나고 괴사된다. 때때로 자궁혈관의 단열에 의한 내출혈성 쇼크가 발생하여 폐사한다.

2.3. 예 후

조기에 발견하여 자궁이 심하게 손상되지 않은 상태에서 다시 집어 넣은 경우에는 양호하나, 지연된 경우나 쇠약, 기립불능 등 전신증상과 내출혈 등의 합병증이 있는 경우에는 예후가 불량하다. 대부분의 자궁탈은 정복되면 감염은 극복되고 손상병변은 치유되어 회복된다. 자궁의 오염 및 손상이 심한 경우에는 패혈성 자궁염, 자궁축농증으로 발전될 수 있다. 자궁조직이 심하게 손상되고 오염되어 자궁절제를 해야 하는 경우엔 생존 가능한 경우에도 예후가 불량하다. 자궁탈이 유전성 소인인 경우가 거의 없기 때문에 한 번 발생한 소라도 다음 분만 시에 재발되는 일은 별로 없다.

2.4. 예 방

칼슘결핍증이 발생되지 않도록 한다. 영양불량, 쇠약 증상이 발생되지 않도록 임신 말기 사양관리를 적절히 한다. 난산 처치 시 산도에 상처가 나지 않도록 주의한다. 분만장소가 경사지지 않도록 한다.

2.5. 치 료

수의사가 도착할 때까지 축축한 수건 또는 비닐이나 플라스틱 자루 등에 자궁을 넣어 자궁이 오염되거나 건조되지 않도록 해야 한다. 환축이 서 있는 경우에는 뒷다리가 앞다리보다 높게 한 상태에서 질, 자궁을 외음부 높이까지 들어 올리고 있어야 한다. 이는 혈액순환장애를 감소시켜 질, 자궁점막의 부종 증가와 혈관손상을 방지하기 위해서이다. 자궁정복은 자궁탈 발생 2시간 이내에 처치하여야 하며, 정복 시 자궁은 미지근하게 데운 생리식염수나 염소, 4가 암모늄, 2%명반수, 베타딘과 같은 자극성이 적은 소독약을 소량 첨가한 물로 자궁을 완전히 세척한 후 주먹과 팔로써 지그재그로 질, 경관을 자궁안으로 밀어 넣는다. 많이 부어 있는 자궁은 자궁 표면에 설탕을 많이 발라주면 삼투압현상에 의해 자궁부종 증상이 감소되어 정복 작업에 도움이 될 수 있다. 소가 쓰러져 있는 경우는 양후지를 밧줄로 묶은 다음 트랙터나 견인기로 소를 반쯤 들어 올린 후 밀어 넣는다(石井. 2003). 정복 후 질탈 교정술과 같이 외음부 압정대를 이용하거나, 음문봉합법을 실시한다. 자궁정복이 완료된 후, 30~50단위의 옥시토신(oxytocin) 주사와 함께 1~2g의 테라마이신 등의 광범위항생제를 국소적 · 전신적으로 투여하면 효과가 있다. 정복 24시간 후 압정대나 봉합 테잎을 제거한다.

3. 후산정체(태반정체)

3.1. 원 인

발생요인은 유 · 사산, 난산, 임신기간이 과도하게 길거나 짧은 경우, 과비한 소, 축사에 가두어 관리한 소, 쌍태분만, 거대태아, 저칼슘혈증(유열)으로 인한 자궁무력증으로 후산기 진통미약, 자궁경관의 조기 폐쇄, 영양부족, 운동량 부족 등을 들 수 있다. 체내 미네랄 및 비타민 E농도가 낮을수록 발생률이 증가한다. BCS4 이상으로 살이 많이 찐 소, 즉 체내 비에스테

르화지방산(NEFA)이 높은 소에게서 발생율이 3~4배 증가한다. 무더운 여름철 고온스트레스는 임신기간 연장과 함께 후산정체 발생률을 증가시킨다. 부신피질호르몬제 또는 $PGF_{2}\alpha$를 사용한 분만유도 시에는 태반의 박리작용이 방해되어 많이 발생한다. 스트레스로 인한 발생기전은 고온스트레스 → 혈액 내 스트레스 호르몬(부신피질 호르몬) 증가 →자궁내막 $PGF_{2}\alpha$분비 억제(임신기간 연장) → 스트레스 해소 시 일시적으로 과도한 $PGF_{2}\alpha$ 분비 → 황체퇴행 → 분만 → 과도한 $PGF_{2}\alpha$ → 태반소엽 백혈구 화학주성인자 감소 → 태반소엽 백혈구 유입 감소 → 면역반응 억제 → 태반 분리작용 방해 → 후산정체 발생으로 이어진다. 브루셀라병, 전염성비기관염, 소바이러스성설사병, 렙토스피라병, 캠필로박터병, 리스테리아 등 질병 감염 시 발생률이 증가한다. 후산정체가 있는 소에게서는 대장균(97%), 클로스트리디움속(65%) 및 혐기성 그람 음성균의 존재가 높게 나타난다. 발생률은 6.3~14.6%이며, 1산차 4.2, 2산차 7.8, 3산차가 14.6%로서 산차가 증가함에 따라 발생률이 높아진다.

3.2. 증 상

정상적으로 분만한 소에게서는 태막(=태반, 후산)은 태아만출 후 3~8시간 이내에 배출된다. 분만 후 8시간이 경과하여도 후산이 나오지 않으면 후산정체이다. 태반이 외음부에 매달려 있다(그림 120). 임상증상은 자궁염 등 합병증의 유무와 깊게 관련되어 있다. 감염이 있으면 고열, 식욕감소, 비유량의 감소가 발생한다. 시간이 경과하면 심한 악취가 난다. 후산분리 지연은 자궁 내 세균증식과 세균독소에 의한 자궁내막 대식세포와 호중구의 면역기능 상실로 급성 산욕성 자궁염과 자궁내막염(그림 121) 또는 자궁축농증(그림 122)을 일으킨다. 자궁근염(농양), 난관염 등이 속발적으로 발생하여 이후의 수태율 감소로 이어진다.

3.3. 예 방

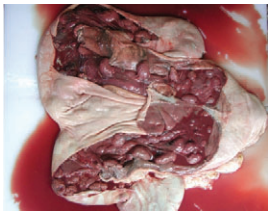
임신말기 영양관리 및 BCS 관리(분만 시 3.5)를 철저히 한다. 비만하지 않으면 후산정체가 1/3~1/4로 감소한다. 분만 2~3주 전 셀레늄과 비타민 ADE 및 요오드 등을 투여하면 투여하지 않은 소에 비해 발생률이 1/3로 감소한다(표 15). 분만예정일 전후에 소가 스트레스를 받지 않도록 관리한다. 저칼슘혈증 소는 자궁무력증으로 후산정체를 유발하기 때문에 저칼슘혈증에 걸리지 않도록 한다. 후산정체가 많은 우군은 분만 후 태반의 박리를 촉진하기 위해 요소가 함유된 질정을 사용하면 효과적이다. 봉침을 분만 직전에 교소혈(그림 123)

에 1회 3번(마리) 시술하면 예방효과가 있다. 전염성비기관염(IBR), 소바이러스성설사병(BVD) 예방접종을 실시하고, 주기적으로 브루셀라 및 렙토스피라 검사 후 강제폐기 또는 도태한다.

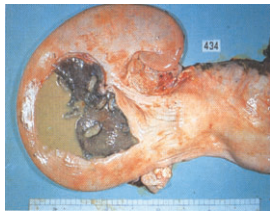
〈표-15〉 비타민 E와 세레늄 투여에 따른 후산정체 예방효과

처리내용	조사두수(두)	후산정체두수(두)	후산정체율(%)
대조구	30	9	30
비타민 E(500IU)	30	8	27
세레늄(40㎎)	30	6	20
비타민 E+세레늄 (500IU+40㎎)	30	4	13.3

〈그림 120〉 후산정체 소



〈그림 121〉 후산부패성 자궁내막염



〈그림 122〉 후산부패성 자궁축농증

〈그림 123〉 교소혈

3.4. 처치요령

대부분은 치료하지 않아도 3~12일 후에 자연적으로 배출된다. 열이 있거나 식욕이 감소한 소만 치료한다. 치료의 목표는 태반 분리 촉진, 자궁의 세균오염 제거, 태반 배출에 둔다. 손을 삽입하여 제거하는 것은 자궁내막과 자궁경에 손상을 주기 때문에 사용하지 않는다. 후산 배출 후 수태율에는 정상적인 소와 차이가 없다. 외부로 나온 후산은 가급적 잘라내지 말고, 무게에 의해 후산이 나오도록 유도한다. 질외부로 빠져나온 후산을 직장검사용 장갑으로 감싸서 유방의 오염을 방지한다.

저칼슘혈증이나 지방간이 있는 소는 이 질병도 치료하여야 한다. 요소가 함유된 질정을 2개 정도 자궁 내로 집어 넣어 분리를 촉진시킨다. 첫날 $PGF_{2}\alpha$와 에스트로겐을 투여하고, 옥시토신을 1일 1회 3일간 주사한 후 후산을 외부에서 잡아당기는 방법을 사용하지만 거의 효과가 없다(中尾, 1991). 체온상승이 있는 경우 반드시 전신적인 항생제(염산세프치오플, ceftiofur)

를 투여한다. 또한 면역요법으로 봉침을 교소혈에 1회 3번(마리) 시술하면 치료에 도움을 준다(자궁 내 백혈구 증가)(Thomas 등, 2008).

4. 분만 후 기립불능증

4.1. 원 인

분만 시 미끄러운 바닥에 넘어지거나, 난산에 의한 기계적 자극, 무리한 견인 등으로 골반 주위의 근육이나 신경손상이 있을 때 발병한다. 유열의 치료지연으로 기립불능상태가 오래 지속되면 체중의 압력으로 뒷다리의 혈액흐름에 장애가 일어나 뒷다리가 마비되어 발생하는 예도 있다(田浦, 2004).

4.2 증 상

별다른 증상 없이 분만 직후부터 72시간 이내에 기립불능에 빠져 칼슘제를 투여해도 기립하지 못하는 경우에 산전산후 기립불능증 또는 기립불능 증후군이라고 부른다. 쓰러져 일어나지 못한다. 체온, 맥박, 식욕은 정상이다. 머리를 옆으로 꼬거나 체온이 떨어지는 등 유열증상은 보이지 않는다. 대개의 경우 일어나려고 노력하지만 일어서지 못하고 포복하는 증상을 나타낸다. 7일 이내에 기립하지 못하면 예후가 불량하다.

4.3. 예 방

임신말기에 소가 너무 살찌지 않도록 하여 신체충실지수(BCS)가 3.5 내외를 유지하도록 관리한다. 분만실의 바닥이 너무 미끄럽지 않도록 시설하고, 분만 시에는 깔짚을 충분히 깔아주어 미끄러지는 것을 방지한다. 난산 시 송아지를 빼내기 위해 경운기를 사용하는 등 무리하게 송아지를 견인하지 않는다.

4.4. 치 료

일단 본 병이 발생하면 치료하기 어렵다. 특히 미끄러운 바닥에서 뒷다리가 양쪽으로 미끌어져

고관절(엉덩이 관절)의 탈구가 발생하면 치료가 매우 어렵다. 기립보조기구(그림 136)를 사용하여 일어서는 것을 도와준다. 칼슘제를 투여해 보고 차도가 없으면 칼륨(K)이 들어 있는 수액제를 투여한다. 기립불능에 빠지면 욕창(혈액흐름 장해, 그림 137, Roger 등, 2003)이 생기지 않도록 깔짚을 두껍게(약 30cm) 깔아주고 2~3시간 간격으로 누워 있는 방향을 바꾸어 준다(長谷, 1992).

〈그림 136〉 기립보조기구

〈그림137〉 혈액흐름 장해로 인한 피부괴사(욕창)

Ⅵ. 번식장애

1. 번식장애 발생현황 및 유형

1.1. 번식장애 발생현황

번식장애는 생식기 이상, 사양관리 부실 등 여러 가지 원인이 복합되어 발생한다. 한우에게서의 번식장애 발생률은 7.7~16.2%로 보고되어 있으며(표 16), 무발정을 나타내는 경우가 약 70%를 차지한다(표 17). 번식장애의 유형은 난소질환에 의한 경우가 70%에 이를 정도로 대부분을 차지하며, 이 70%의 난소질환 중 난포발육장애가 29%를 차지한다(표 18).

〈표-16〉 번식장애 발생비율

조사두수	발생두수	발생률	조사지역	비고
1,584	188	11.9	전국	축산과학원 : '76~'81년
879	117	13.3	일반농가	〃
365	28	7.7	국 · 공립기관	〃
457	74	16.2	제주도	제주대학('80년)

〈표-17〉 번식장애의 증상별 발생비율

구분	조사두수	무발정	미약발정	계속발정	저수태우	계
우시장 소	99	67.7%	9.2%	10.1%	13.1%	100%
사육장 소	188	61.2%	9.6%	9.0%	20.2%	100%

자료 : 축산과학원 '76~'81년도

〈표-18〉 난소질환 중 원인별 발생비율

원인별	난포발육장애	둔성발정	난소낭종	기타
발생비율(70%)	29%	24%	14%	3%

자료 : 축산과학원 '76~'81년도

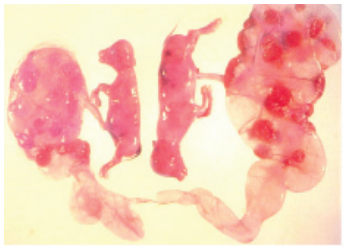
1.2. 번식장애 발생 원인

번식이 일시적 또는 영구적으로 정지 또는 장애를 받고 있는 상태를 번식장애라고 한다. 번식장애의 원인에는 생식기의 선천적 또는 후천적 해부학적인 이상, 호르몬 분비이상, 사양관리의 불량, 미생물감염, 수정기술 및 임상번식검사기술의 부정확 등을 들 수 있다.

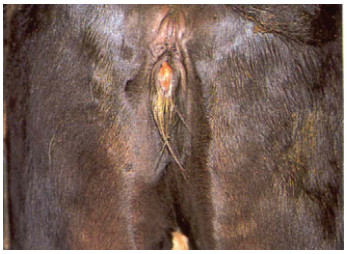
1.2.1. 선천적 번식장애

① 프리마틴

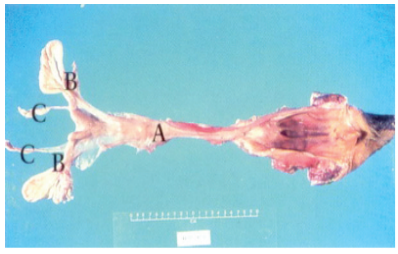
성별이 다른 이성쌍태로 임신되어 암컷과 숫컷의 사이에 혈액의 교환이 이뤄져(그림 141, Roger 등, 2003) 암컷의 생식기 이상을 초래하는 질병이다. 92~93%는 정상적인 성의 분화가 일어나지 않는다. 난소는 잘 발달되지 않아 작고 편평한 과립상의 크기이며 미분화상태로 흔적만 남아 있다(그림 143-B, Roger 등, 2003). 고환형태의 잔존물(그림 143-C)이 존재한다. 대개 이러한 소는 생후 1년이 경과하여도 발정주기를 나타내지 않으며, 유두와 유방이 매우 작고, 외부 모습은 거세우와 비슷하다. 진단은 생후 7~14개월령 시에 직장검사로서 질, 자궁경관 발육장애(그림 143-A), 자궁 및 성선의 현저한 발육억제로 가능하다. 이때 직경 1.0~1.3㎝, 길이 20㎝의 시험관이나 유리막대, 볼펜 등을 질 내에 삽입하면 7~8㎝ 정도(정상의 1/3)밖에 들어가지 않는다. 정상적인 소는 12~18㎝ 정도 들어간다.



〈그림 141〉 쌍태임신



〈그림 142〉 음핵종대 및 과도한 음모 성장



〈그림 143〉 생식기 성장장애 및 수컷화
(A : 자궁경관 형성부전, B : 난소퇴행, C : 고환)

② 기타

자궁외구의 후방부위에 육주(고기기둥)형성, 자궁경관이 짧고 하나 이상의 윤상추벽 결여, 경관의 심한 굴곡, 윤상추벽의 비대, 질발생의 결함, 외음부의 발육부전, 단자궁 등이 있다.

1.2.2. 후천적 해부학적 이상

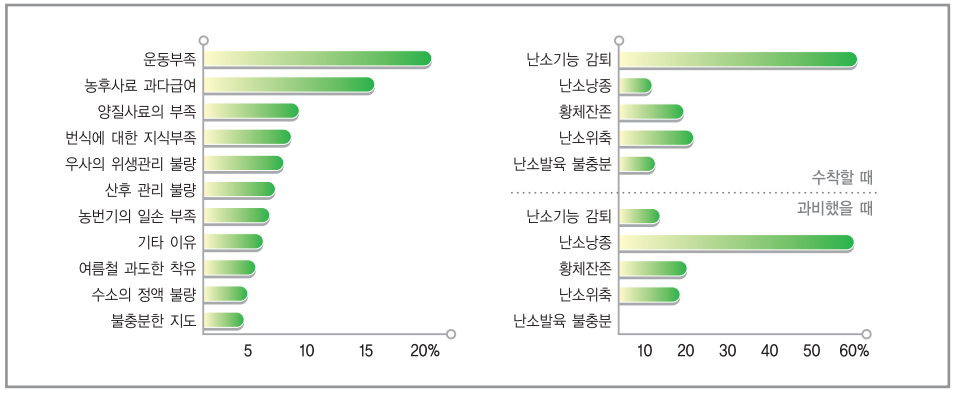
분만이나 난산, 또는 인공수정 및 자궁이나 난소처치의 실수로 인한 난소, 난관, 자궁, 자궁경관, 질 등에 손상, 유착, 협착, 폐색이 일어날 수가 있다. 또한 자궁이나 복막의 염증은 난관에까지 파급되어 난관의 염증, 협착, 폐색이 일어나 난관채나 난소의 유착을 일으킨다. 난소낭과 난소 유착, 난관수종, 난소의 과립막 세포종, 자궁의 임파육종, 자궁의 섬유종, 양막수종 등이 있다.

1.2.3. 기타

호르몬분비 이상으로 인한 난포발육 부전, 난포낭종, 황체낭종 등이 있다. 또한 사양관리 부실에 의한 난소발육부전, 과비에 의한 난소낭종이 발생할 수 있다. 이외에도 미생물감염, 발정발견 부실 등도 번식장애의 원인이 된다(그림 144, 145).

2. 발정이상을 보이는 질병

2.1. 원 인



〈그림 144〉 번식장애를 일으키는 사양관리 원인　　〈그림 145〉 수척과 과비가 번식장애에 미치는 영향

발정 이상으로는 난소의 이상에 의해 난소주기가 비정상적으로 발정을 나타내지 않는 무발정, 난소주기는 정상적이나 발정증상이 미약한 둔성발정, 발정지속시간이 짧은 단발정, 발정이 비정상적으로 길게 지속되는 지속성 발정, 배란을 수반하지 않는 무배란성 발정(정상상태 발정)이 있다. 관절염, 발굽질병, 기타 동통성 질병에 이환되어 있는 소, 노령우는 발정 및 명료한 외부적인 징후를 나타나지 않을 수가 있고, 승가허용을 않으며 승가하지 않고 우군으로부터 떨어져 있다. 사양관리 부실에 의해 발생이 증가한다(그림 144, 145, 젖소개량사업소).

〈표-19〉 발정이상

발정형태	원인	생리적 기전
무발정(anestrus)	자궁축농증/태아미이라변성/포유	황체 유지 포유자극으로 성선자극호르몬방출이 저해받음
	난소낭종, 난소형성부전/프리마틴 영양 및 비타민 결핍증	LH/GnRH 부족, 난소 estrogen 비생산 뇌하수체전엽에 의한 성선자극호르몬생산
둔성발정(subestrus, silent estrus, quiet ovulation)	고 비유	
사모광(nympomania)	난소낭종	내분비 이상

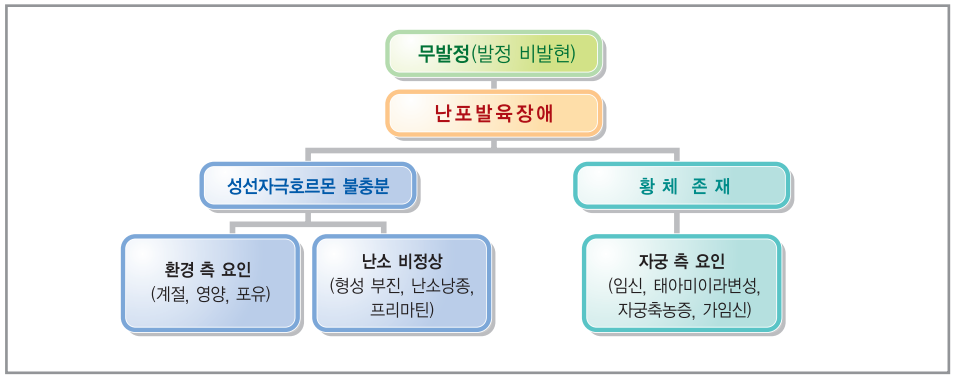
자료 : E.S.E. Hafez 등(2000)

2.2. 무발정

2.2.1. 무발정의 원인

무발정이란 성성숙기나 분만 후 생리적 휴지기를 지나도 발정 및 발정징후가 발현되지 않는 상태를 말한다. 그림 146에서 보는 바와 같이 환경 측 요인, 난소 및 자궁 측 요인 등에 의해 발생한다. 분만 후 무발정은 생리적인 것으로 임신 중 높은 성호르몬 농도나 포유자극이 그 원인이다. 임신유지를 위해 장기간에 걸쳐 분비되는 프로게스테론이 뇌시상하부나 뇌하수체 기능을 강하게 억제하기 때문이다. 분만직후는 뇌하수체에서 분비되는 성선자극호르몬(황체형성호르몬: LH와 난포자극호르몬: FSH)의 함유량은 극히 적으나, 이후 이 호르몬의 합성이 서서히 증진되어 축적된다. 영양이 충분하다면 3주경부터 뇌하수체로부터의 LH와 FSH분비가 활발하게 되어 배란이 일어난다. 경우에 따라서는 3주경에 첫발정과 함께 배란이 이루어져 임신이 되는 경우도 있지만, 발정행동을 수반하는 것은 통상적으로 2회째 이후 배란부터이다. 발정이 발현하려면 일정기간 프로게스테론(progesterone)의 감작을 받을 필요가 있기

때문이다. 무발정의 원인이 되는 난소질환은 난소정지, 난소낭종(무발정형)과 영구황체가 있으며, 이 중 난소정지가 비교적 많은 비율로 발생하고 있다.



자료 : E.S.E. Hafez 등(2000)

〈그림 146〉 무발정(난포발육장애)을 유발하는 요인

① 난포발육장애

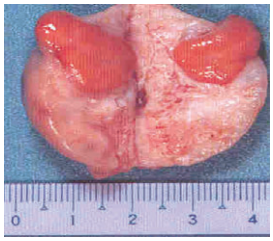
난소발육부전, 난소정지, 난소위축을 총칭해서 난포발육장애라 하며, 난포가 발육하지 않거나, 어느 정도까지 밖에 발육하지 않기 때문에 폐쇄퇴행하여 무발정이 지속된다. 원인은 하수체로부터 성선자극호르몬의 분비 부족, 특히 LH 극기(LH pulse)가 부족한 소에게서 나타나며, 시상하부로부터 GnRH 극기(GnRH pulse)상 분비 저하에 의한다. 1차적인 원인으로는 에너지 부족, 단백질 및 인의 부족, 환경 및 사회적 스트레스, 만성소모성질병 등을 들 수 있다. 난소발육부전은 미경산우는 성성숙에 도달체중(젖소 300kg, 한우 250kg 이상)이 지나도, 경산우는 분만 후 40일이 지나도 발정발현이 없이 난소주기를 나타내지 않는 소는 본 질병으로 진단한다.

난소의 발육이 불충분하고 작고 단단하며, 난포도 황체도 보이지 않는 상태를 말한다. 난소위축은 정상적인 기능을 하는 난소가 위축, 딱딱한 상태를 말하며, 난소는 현저하게 작고, 딱딱하며, 탄력성이 없는 난소에는 난포와 황체가 인지되지 않으며 무발정을 나타낸다. 난소정지는 어느 정도 발육하고 있으나, 뇌하수체로부터 성선자극호르몬이 충분히 분비하지 못하기 때문에 난포가 성숙하지 않은 채로 퇴행하는 것을 말한다. 이는 에너지의 섭취부족으로 인한 황체형성호르몬의 분비를 억제하기 때문이며, 무발정을 나타낸다.

② 영구황체(황체잔존)

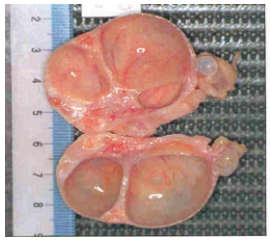
배란 후 형성된 황체는 임신을 하지 않았을 경우 발정 후 12~14일에 퇴행하는 것이 정상이다. 그러나 자궁에 이상이 있거나 에너지가 부족하면 황체가 퇴행하지 않은 채로 남아 무발정이 된다. 발정 후 20일이 지나도 난소에 황체가 남아 있는 경우를 말하는 것으로 난포가 자라지만 프로게스테론의 LH분비 억제로 발정과 배란이 되지 않는다. 원인은 완벽하게 밝혀져 있지 않지만, 황체퇴행인자인 황체용해호르몬($PGF_{2}\alpha$)의 불충분한 분비가 직접적인 원인으로 추정되고 있다.

영구황체의 발생을 촉진하는 것은 자궁축농증을 포함한 자궁감염, 분만초기 많은 우유 생산, 프로스타그란딘 분비에 영향을 미치는 약물(비스테로이드성항염증제(NSAIDs))을 장기간 처치한 경우 발생한다. 직장검사 시 황체는 발정황체보다 작고, 딱딱하며, 황체경이 없고 끝이 뾰쪽한 것이 특징이다(그림 147, 大浪, 1997).

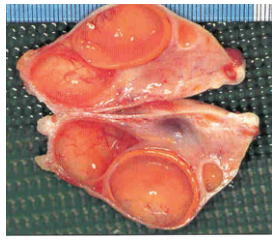


〈그림 147〉 영구황체

〈그림 148〉 꼬리뼈 돌출



〈그림 149〉 난포낭종



〈그림 150〉 황체낭종

③ 난소낭종(난포낭종, 황체낭종, 낭포성황체)

난소에 물주머니 모양의 낭포가 형성되는 것을 말한다. 난소낭종은 난포낭종(그림 149, 澤向, 1997), 황체낭종(그림 150, 澤向, 1997) 및 낭포성황체 세 가지 종류가 있다. 난포낭종과 황체낭종은 배란하지 않고 생긴 낭종이며 낭포성황체는 배란 후에 생긴 낭종이다. 이들은 뇌하수체로부터 황체형성호르몬이 충분히 분비되지 않아 발생한다. 난포낭종은 보통 10일 이상 존재하고 그 직경이 2.5cm 이상인 것이 보통이다. 증상은 지속성 또는 빈발성 발정(80%, 사모광증)을 나타내거나 무발정(20%)을 나타낸다. 사모광증 소는 강하고 지속적이고 불규칙적인 발정행동을 나타내며, 다량의 투명한 점액을 분비한다. 살이 많이 찐 암소에게서 많이 발생하며 오래 지속되면 꼬리가 시작되는 부분의 뼈(천추)가 위로 치솟아 오른다(그림 148). 황체낭종은 난포가 파열된 후 난포액이 완전히 배출되지 못한 채 황체가 형성되어 발생되는 증상으로 황체형성호르몬 부족이 원인이다. 낭종의 벽에 3mm 정도의 황체 조직층이 있다(그림 150). 낭포성황체는 정상적인 발정주기를 갖는다. 직장검사법으로 임상적인 난포낭종과 황체낭종을 구별하는 것은 어려운 경우가 많으

며, 낭종화한 난포는 폐쇄퇴행 또는 폐쇄황체화의 과정을 지나 자연적으로 위축퇴행하나, 낭종화한 난포의 위축퇴행과 동시에 새로운 난포가 낭종화하는 것을 반복한다.

2.2.2. 예 방

임신말기 영양상태에 주의해서 가장 최적의 신체충실도로 분만을 맞이할 수 있도록 하며, 분만 후에는 사료급여에 주의하여 건물섭취량의 저하를 최소화하여 난소정지 등의 예방에 노력을 기울여야 한다. 충분한 운동을 시키고 암소가 영양이 부족하거나 과다하지 않도록 관리하여야 하며, 암소의 영양상태를 잘 관찰하여 최적의 신체충실도로 분만을 맞이할 수 있도록 한다(번식우 관리 참조).

2.2.3. 치 료

1차적으로 건강상태가 불량한 경우, 사료급여의 개선, 만성 소모성질환의 치료, 환경조건, 영양 및 건강상태의 개선 등을 실시한다. 난포발육장애는 하수체로부터의 성선자극호르몬의 분비부족이 직접적인 원인이기 때문에 치료법으로서 성선자극호르몬 또는 사람태반성성선자극호르몬(hCG)이나 성선호르몬방출자극호르몬(GnRH)을 투여해서 배란 또는 난포의 발육과 배란을 유도하는 것에 의해 난소주기와 발정발현을 촉진해서, 발정 시에 수정하는 것이 합리적이다. 분만 후 40~50일이 지나도 발정이 오지 않는 개체는 난소의 이상 유 · 무를 체크해서 호르몬 등의 치료를 받도록 한다. 난소정지에 대한 효과적인 호르몬 치료요법은 없으나, 영양상태가 좋은 개체에 대해서는 GnRH의 투여가 권장된다. 질내삽입형의 황체호르몬(프리드, 시-더 등)은 미경산우에는 어느 정도 효과가 있으나, 경산우는 그렇게 만족할 만한 효과가 없다. 난포낭종은 성선호르몬방출자극호르몬(GnRH), 황체낭종이나 영구황체는 프로스타그란딘($PGF_{2}\alpha$)을 투여하고(中原, 1991) $PGF_{2}\alpha$ 투여 5~7일 후 발정이 있으면 인공수정하고, 배란을 자극하기 위해 48~ 56시간 후에 GnRH를 투여하면 효과적이다. 드물게는 낭종화한 난포의 위축퇴행에 이어 새로이 발육한 난포가 자연적으로 배란하여 자연적으로 치유되는 경우가 있다.

2.3. 둔성발정

난포의 발육, 성숙, 배란, 황체형성 및 퇴행(난소주기)은 정상적으로 이뤄지나, 난포의 발육 · 성숙시기에 발정이 나타나지 않는 상태를 말한다. 둔성발정의 발현율이 성성숙시기에 1,

2, 3번째 배란 시 74, 43, 21%이며, 분만 후는 77, 55, 35%로 나타나나, 소의 난소질환 중에서 둔성발정 발생률이 높으며, 포유 중인 소, 사양관리 조건이 나쁜 사사우에 다발한다. 치료는 황체기에 황체용해호르몬($PGF_{2}\alpha$) 투여나 질내 삽입형 프로게스테론제제를 이용한다.

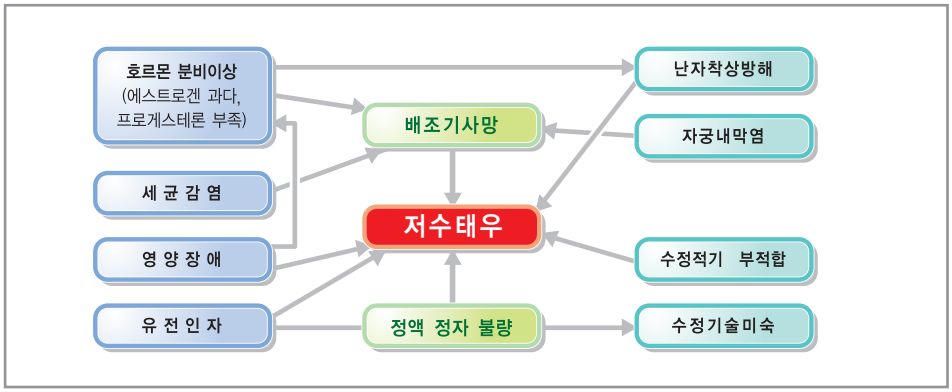
2.4. 지속성 발정

발정이 비정상적으로 길게 지속되는 상태(10~40일간)를 말하며, 이 경우 배란장애를 병발하고 있는 것이 많다. 성숙한 난포가 장기간에 걸쳐 존속하는 경우, 난포의 발육, 성숙, 폐쇄 퇴행이 점차 일어나거나, 난포가 낭종화하는 경우에 보인다. 정상적인 발정지속시간 10~27시간(평균 18시간)에 비해 3~5일 이상 지속되는 것으로 알려져 있다.

3. 저수태우

3.1. 원 인

저수태우(repeat breeder cow)는 발정관찰 부정확, 영양결핍, 산후 조기수정, 자궁 내 세균감염, 호르몬 분비이상, 미네랄 및 비타민 부족과 수정시기 부적절, 수정기술 부족, 수송이나 이동, 고온(27℃ 이상)에 따른 스트레스 등 원인이 매우 다양하다. 아래와 같이 복합적인 제반 요인이 관련되어 있다(그림 151).



자료 : 젖소개량사업소

〈그림 151〉 저수태우 원인의 상호 관련성

가) 생식기의 유전적 또는 선천적인 해부학적 결함

나) 난자, 정자 또는 초기 수정란의 유전적, 선천적 및 후천적 결함 → 수정장애, 조기태아사 및 저수태 초래

다) 생식기 감염

① 조기태아사에 의한 저수태 초래

② 자궁염, 경관염 및 질염→염증성 삼출물과 세균은 정자에 해를 끼치며, 정자를 사멸시킨다.

③ 소의 전염성 생식기 질병 → 캠필로박터병, 트리코모나스병, 브루셀라병, 전염성비기관염바이러스병, 마이코플라스마병 등은 인공수정 시 자궁 내로 침입하여 자궁내막염을 일으켜 조기태아사에 의한 저수태 및 불임증을 일으킨다.

라) 내분비기능 이상 → 황체형성호르몬(LH)이나 성선호르몬방출자극호르몬(GnRH)으로 난소낭종 치료 후 또는 장기간의 황체용해호르몬($PGF_{2}\alpha$) 요법에 의한 발정동기화 → 저수태

마) 영양불량을 포함하는 사양관리 부적절

바) 발정관찰 소홀 → 수정적기 상실 → 난자 노화 → 수태율 저하

사) 수송 및 이동, 고온 스트레스

아) 수정실패

㉮ 분만 후 너무 빠른 시기에 수정(40일 이후 수정이 정상)(표 20).

㉯ 정액주입부위 잘못 → 경관 중심부나 심부보다 자궁심부가 낮음

㉰ 정액의 보존 및 취급 잘못

〈표-20〉 분만 후 경과일수에 따른 수태율비

분만 후 경과일수	수태율(%)
〈40	39.5
41~50	51.2
51~60	59.4
61~90	63.7
>90	65.0

자) 조기배아사

유전적 원인에 기인된 수정란의 이상발달, 스트레스(고온, 수송, 갑작스런 온도변화, 사료변경 등), 발열성 감염증, 지방간 증후군, 단백질 과다급여(제1위 내 암모니아 과다발생으로 자궁내강

에 정자, 난자나 수정란에 해를 미쳐 수태율 저하 초래), 영양부족, 감염증이나 호르몬 불균형, 황체호르몬의 부족 등에 의해 일어난다. 수태에서 임신 45일까지의 시기를 배아기, 그 이후를 태아기라고 말하는데, 조기배아사는 대부분 11~42일 사이에 발생하며, 주로 16일 이후에 일어난다. 실제 수정률이 약 85%이나 배아사, 태아사 때문에 최종적으로 분만되는 율은 약 50~69%로 떨어진다. 조기배아사가 수정 · 교배 후 8~16일에 일어나는 경우는 18~24일의 정상발정주기를 가지나, 16~25일에 일어나는 조기배아사는 발정간격을 연장시킨다. 하절기의 고온은 발정지속시간 단축, 발정징후 약화, 발정주기를 연장, 사료섭취량 저하로 수태율이 10% 정도 떨어진다. 6~10월에 교배 · 수정된 소의 월별수태율이 17.1~36.1%였으나, 10~5월은 44.4~61.5%였다.

3.2. 증 상

정상 혹은 정상에 가까운 발정주기를 가지고 있고 난소 및 부생식기에 특이한 이상이 없음에도 불구하고, 3회 이상 수정하여도 수태되지 않으며, 그 원인이 불확실한 특징을 나타낸다. 대개 정상우군의 발생률은 9.1~11.1%이며, 우군의 규모가 클수록 저 수태우의 비율은 증가하며, 계절별로는 가을과 겨울은 10.2~13.7%, 봄과 여름이 7.1~9.4%, 연령별로는 초임우가 5.2%, 산차가 증가할수록 발생이 높아 13.3%로 나타난다.

3.3. 우군의 저 수태우 비율추정과 발생상황

정상적으로 잘 관리된 우군은 1회 수정 50%, 2회 수정 75%, 3회 수정으로 85~90%는 수태되어야 한다. 평균 수태율에 따른 저수태우 예측치는 표 21과 같다. 정상적인 우군에서 수태율이 50~55%일 경우 저수태우 비율은 약 9~12%로 추정한다. 만약 우군에 15% 이상의 저수태우가 있다면 번식에 중대한 문제점이 있다.

〈표-21〉 수태율에 따른 저 수태우 예측치

수태율	3회 이내 수정시 수태율	저수태우의 비율	5회 이내 수정시 수태율	5회 이상 수정시 공태율
70%	97%	3%	100%	0%
60	94	6	99	1
50	88	12	94	6
40	78	22	92	8
30	66	34	83	17
20	49	51	67	33

자료 : Jeff Reneau 등(1984)

3.4. 예방 및 치료

저수태우 비율이 높을 경우에는 첫째, 정액취급에 이상이 없는지와 암소의 전염병 감염 유무를 검사하고 둘째, 발정관찰, 번식기록 및 교배 · 수정시기의 적정성을 검토해야 한다. 적기 수정이 중요하므로 매일 주기적으로 반복해서 발정관찰을 하여야 하고 조기배아사를 감소시킬 수 있는 사양관리를 하여야 한다. 여름철에는 우사에 통풍이 잘되도록 하며, 그늘진 장소를 설치하여 소를 시원하게 하고 충분한 급수와 최소한의 섬유질을 함유하는 영양이 풍부한 사료를 급여하여 고온스트레스를 감소시키고 충분한 영양을 공급한다. 잠재성 자궁내막염, 배란지연, 황체발육불량에 대한 예방과 치료를 실시한다.

가) 잠재성 자궁내막염

일반적인 검사로서는 진단하기가 어렵기 때문에 인공수정하기 전 또는 수정 후 12~36시간에 자극성이 적은 항생제를 자궁 내에 주입한다. 또한 수정을 한번 걸러 다음 발정기에 수정하는, 즉 휴지기간을 두는 방법도 있다.

나) 배란지연

수태율을 높이기 위해서는 수정 후 7~18시간 내에 배란을 유도하여야 하는 데, 배란촉진을 위하여 발정기 시작(인공수정 6시간 전) 때에 GnRH 100㎍나 hCG 2,000~5,000IU를 투여한다. 수정 당시 GnRH 100㎍를 투여 시 비투여군보다 15% 이상 수태율의 개선을 나타낸 보고도 있다.

다) 황체발육불량

임신 15일의 정상적인 황체는 270㎎의 황체호르몬(progesterone)을 함유하고 있으나, 발육이 불량한 황체는 100㎎ 이하의 불충분한 황체호르몬을 함유하고 있다. 황체의 조기퇴행은 수정란의 조기사멸과 발정재귀를 유발시키는데, 황체기능 저하에 따른 수정란 착상장애를 예측하여 수정 3~4일 후에 황체호르몬을 주사한다.

4. 유산을 일으키는 질병

4.1. 원 인

유산 및 조산 발생률은 비육우에서는 약 2~3%, 젖소에서는 약 5% 정도이며, 원인은 매우 다양하다. 염색체의 이상, 내분비이상, 영양불량, 비타민 및 광물질(미네랄)부족, 임신우의 전신성 질병, 고열질병, 수송 스트레스 등이 있으며, 물리적 원인으로 투쟁, 임신우의 복부압박, 넘어짐, 타박 등 충격을 가했을 경우 발생한다. 화학적 원인으로 약물, 유독식물, 화학물질 중독 등이 있다. 또한 태아의 기형, 다태, 제대염전 등의 태아 측의 이상도 유산, 조산, 사산의 원인이 되며, 임신시마다 거의 일정한 개월에 유산하는 것을 습관성 유산(habitual abortion)이라 한다. 말에서 많고, 다음이 소이며, 육식동물이나 돼지 등의 다태동물에게는 적게 발생된다. 그 원인은 황체호르몬의 분비부족으로 추정된다. 임신유지호르몬인 프로게스테론(progesterone)의 부족에 의한 유산이 45~180일, 특히 40~45일, 60~65일 및 120~180일에 일어나기 쉬우나, 임신 100일 이전이 83%의 비율로 많이 발생한다.

〈표-22〉 유산을 일으키는 질병 비교

병명	균의 종류	원인체	경로	증상	진단	예방
브루셀라병	세균	Brucella abortus	경구, 점막 피부, 교배	유산(임신 6~9개월), 후산정체, 정소염, 정소상체염	균분리, 혈청반응	양성축 살처분
캠필로박터병	〃	Campylobacter fetus subsp. venerealis	교배	불임증, 유산 (교배 4~7개월)	균분리, 질점액 응집반응	인공 수정
렙토스피라병	〃	Leptospira pomona등	경구, 점막피부	유산(임신후기)	균분리, 혈청반응	쥐 구제
리스테리아병	〃	Listeria monocytogenes	경구, 경비	유산	균분리	쥐 구제
소 허피스 1형 감염증	바이러스	bovine herpes virus 1	경구, 경비 접촉, 교배	농포성외음부질염, 유산	바이러스분리, 혈청반응	백신
소바이러스성 설사병	〃	BVD · MD virus	경구	조기유산, 선천이상	바이러스분리, 혈청반응	백신
아까바네병	〃	Akabane virus	흡혈곤충	유 · 조 · 사산, 선천이상	초유 미섭취 송아지의 혈청반응	백신
과립성질염	〃	IBR virus	교배	질염, 귀두염		인공 수정
트리코모나스병	원충	Trichomonas foetus	교배	불임증, 유산 임신 1~4개월	원충확인	인공 수정

또한 표 22와 같이 여러 가지 감염병에 의해 발생된다. 유산된 태아의 월령은 표 23을 참조하여 추정한다.

〈표-23〉 임신월령에 따른 털발생부위

임신 월령	털 발생부위
4개월령	눈주위
5개월령	입주위
6개월령	꼬리끝부위
7개월령	발굽과 뿔이 자라는 부위
8개월령	전신에 털이 발생하나 짧고 복부에는 드문드문 나있음
9개월령	전신에 털이 골고루 발생

4.2. 종합적 예방 및 대처 방법

우선 유산이 일어나면 증상과 목장환경이나 위생관리에 대한 모든 기록과 함께 시료(유산태아, 태막이나 태수 등)를 전문기관(수의과대학, 가축방역기관이나 국립수의과학검역원 등)에 의뢰하여 정확한 원인을 파악하여 대책을 세운다. 사양관리 부실에 의한 원인도 많으므로 임신우의 일반 사양관리에 주의를 한다. 습관적으로 유산하는 소는 유산위험시기 약 1개월 전부터 지속성 황체호르몬을 2~4주 간격으로 수회 투여하면 예방되는 경우도 있다. 임신우 사육공간은 사육밀도가 높지 않도록 1두당 3평 이상 되도록 한다. 또한 제각을 반드시 실시한다. 예방접종이 가능한 질병에 대해서는 예방접종을 철저히 시행하고, 축사내 · 외부, 주위, 입구 등에 소독실시하는 것이 필수적이다.

4.3. 질병별 대처방법

4.3.1. 브루셀라병

① 원 인

원인균은 막대모양의 작은 간균이다. 브루셀라 멜리텐시스(B.melitensis)는 면양, 산양 및 사람에, 브루셀라 아보투스(B.abortus)는 소 및 사람에, 브루셀라 수이스(B.suis)는 돼지, 브루셀라 오비스(B.ovis)는 면양, 브루셀라 네오토마(B.neotomae)는 다람쥐, 브루셀라 캐니스

(B.canis)는 개에 감수성이 높지만, 다른 가축, 동물에도 서로 교차감염할 수 있다. 세포내기생균으로 백혈구 내에서도 증식한다. 유산태아, 태막, 후산 등에 균이 많이 들어 있으며, 유산 후 질루로 배설되고, 우유를 통해 배설된다. 오염된 사료, 물 등에 의한 경구감염이 가장 중요한 자연감염이고, 창상 감염, 결막 감염, 유방을 통한 감염, 교미나 인공수정을 통한 생식기 감염, 태반감염 등이 가능하다. 균의 저항성은 비교적 약하여 우유의 저온살균으로 쉽게 살균된다. 균의 생존성은 환경 조건에 따라 매우 다양하다(표 24).

〈표-24〉 환경조건별 브루셀라균 생존기간

환경조건	생존기간	환경조건	생존기간
흙	30일~7개월	원유	2일~1개월
분뇨	25일~1년	저온살균	15분
물	57일	유산태아(태반)	수개월
직사광선	5시간	사체	44일
우사 내	4개월	고기	12개월
퇴비(깔짚)	5개월	사료	5개월

자료 : 국립수의과학검역원(2006)

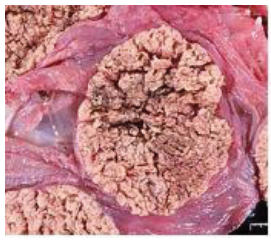
② 증 상

임신말기에 유, 조산이 일어나며, 전염성 유산증이 특징이다. 잠복기는 3주일 내지 3개월이며 유산에 앞서 외음부 종창, 질점막의 붉은 결절 및 혼탁한 회백색의 질루(그림 153, 이, 1996)가 분비된다. 관절에 활액낭염이 발생하여 무릎이 붓는다(그림 155). 자궁, 태반의 염증과 괴사(그림 154)를 형성하여 유, 사, 조산(그림 152, 이, 1996) 등이 일어난다. 수컷은 고환염, 부고환염이 생겨서 불임이 된다. 브루셀라균이 체내로 침입하면 인접 임파절에 이르러 탐식 세포 내에 증식하고 혈류나 임파관을 따라 자궁, 유방, 고환 등에 정착하여 각종 증상을 일으킨다.

임신기에 태반에서는 브루셀라균의 증식을 촉진하는 호르몬(erythritol)이 분비된다. 임파절에 생존하던 균이 혈류를 통하여 임신 4~6개월경에 태반에 증식하여, 임신 후반기 즉 6~8개월이 되면 전구증상 없이 유사산을 일으키고 후산정체, 수태율 저하 등을 일으킨다. 일시적 또는 영구적 불임증이 생긴다. 일반증상으로 유방 및 유방상 임파절의 종창과 우유분비 감소가 있으며, 수소에서는 고환염 및 부고환염이 발생할 수 있다. 성우는 감염에 의한 폐사 예는 없으며, 유사산은 주로 초임우에서 발생이 많고, 그 이후의 임신에서는 태반에 염증이 있어도 유산되는 예는 드물지만 균의 배출은 반복된다. 한 번 감염된 소는 대부분이 일생 브루셀라균을 갖고 있으면서 균을 배출하는 보균우(carrier)가 된다.

〈그림 152〉 유산태아

〈그림 153〉 혼탁한 질분비물


〈그림 154〉 부패한 궁부

〈그림 155〉 활액낭염

③ 예방 및 치료

이 병은 사람에게도 감염되는 질병이기 때문에 혈청검사에서 양성우 판정을 받은 것은 다 강제폐기하며 법정가축전염병으로 지정되어 있다. 우리나라는 매년 발생하고 있어 지속적인 검사를 실시하고 있다. 이 병은 병원체가 세포 내 기생하는 세균이기 때문에 항생제 등으로 치료가 극히 어려울 뿐만 아니라 장기적인 치료가 필요하여 경제적으로 타당성이 없다. 발생한 목장에서는 이동이 제한되어 있으므로 이동하여서는 안된다. 우리나라 발생양상을 분석해 보면 외부 입식우에 의한 발생이 브루셀라병의 주요 전염원으로 간주된다. 브루셀라 균에 감염된 소는 분만 2주 전부터 균을 배출하기 시작하여 분만 후 1개월간 균을 계속해서 다량으로 배출하기 때문에 분만 예정일 2주 전부터 격리사육한다.

〈표-25〉 브루셀라균(그람음성균)에 효과 있는 소독약

소독제	적정온도	시간	소독대상
크레졸(3%)	70~80℃	1시간	축사 내, 축산기구
석탄산(3-4%)	〃	1시간	〃
가성소다(2%)	60℃	3시간	〃
알데하이드(2%)	20℃	10분	〃
염화칼슘(5%)	실온	1시간	〃
염소(0.5%)	실온	4시간	물, 축사내
생석회(5%)	8-20℃	3시간	토양, 하수, 퇴비
치아염소산소다(0.03%)	실온	10분	축산기구

농가에서는 첫째, 우선적으로 우리 농장에 감염되어 있는 소를 색출, 살처분하여 전염원을 제거해야 한다. 농가에서 먼저 시 · 도 가축방역기관에 정기검사를 의뢰하여 "브루셀라병 음성농장"임을 증명하는 것이 급선무이다. 둘째, 소를 외부로부터 구입 시에는 반드시 검사증명서를 확인하여야 하고, 아울러 브루셀라병이 발생하지 않았던 음성농장에서 소를 구입해야

한다. 브루셀라 검진 증명서가 없는 소나 양성농장의 동거소 구입은 농장 내 브루셀라병 발생의 시초임을 명심해야 한다. 셋째, 농장 내에서 유 · 조산이 있거나 불임인 소는 격리한 후, 시 · 도 가축방역기관에 신고하여 브루셀라병 검사를 받아야 하며, 아울러 유산태아 및 후산물 등 분비물은 신속하게 소독(표 25) 후 소각 및 매몰하여 전염을 사전에 방지해야 하며, 유산태아와 후산물에 개 · 고양이 · 쥐 등의 접근을 차단하여 이들에 의한 전파를 막아야 한다.

④ 브루셀라 방역 시책

우리나라는 2013년 소 브루셀라병 근절 및 단기간 내 근절기반 조성을 위해 모든 농장의 1세 이상 암소 전 두수에 대해 연 1회 이상 검사하여 양성우는 강제폐기하는 정책을 실시하고 있으며, 아울러 검사증명서 휴대제를 의무화하여 거래소를 통한 전파 방지를 강화하고 있다. 젖소는 집유장에서 농장 단위로 연 6회 이상 밀크링 검사 실시와 더불어 2008년부터는 원유검사에서 누락된 착유 전 육성우 · 임신우 등 젖소 밑소 전문 사육농장의 1세 이상 암소 전 두수를 개체별 검사(연 1회 이상)를 실시하고 있다.

한 · 육우는 사육 중인 1세 이상 암소는 전 두수 개체별 정기검사를 의무화하고, 수집상 · 중개상이 사육하는 소와 농가의 자연교배용 수소는 연 4회 이상 전 두수 검사와 더불어 고위험 지역(감염률 2.0% 초과)은 모든 농장의 1세 이상 암소에 대해 정기검사 외에 연 1회 추가 검사를 실시하고 있다. 아울러 2008년부터 검사증명서 휴대 대상에 거래 한 · 육우 수소(송아지 포함) 및 젖소 암소를 추가하여 거래되는 모든 소는 증명서를 휴대토록 의무화하였고, 한편으로는 최근 3년간 브루셀라병 비발생 등 청정농장 지정 제도를 도입하여 해당 농장에 대해 검사 면제 등 인센티브를 제공하여 농가의 적극적인 방역활동을 유도하고 있다.

⑤ 사람 브루셀라병은?

사람의 브루셀라병은 주로 축산업 관련 종사자(농장 · 도축장 종사자, 수의사, 인공 수정사, 채혈요원, 실험실 근무자 등)에게 발생하는 직업병의 일종이다. 사람 브루셀라병 환자 발생은 2002년에 1명이 보고된 이후 2005년 158명, 2006년 215명, 2007년 101명이 보고된 바 있다. 사람의 감염은 브루셀라균에 오염된 우유를 살균하지 않고 섭취하거나, 감염된 가축의 유산태아, 후산물에 직접 접촉을 통해 감염된다. 잠복기는 보통 2~4주이며, 지속적 혹은 간헐적으로 계속되는 발열이 특징이다.

아울러 두통, 허탈, 다량의 발한, 오한, 관절통, 체중 감소, 전신통 등을 동반한다. 살균되지 않은 우유를 섭취하지 않아야 하며, 감염된 동물의 혈액, 유산으로 배출된 태반 등과의 접촉에 주의해야 하며, 수의사, 도축장 종사자, 실험실 근무자 등은 보호안경, 보호장갑 등을 착용

하여 감염 예방에 만전을 기해야 한다. 소 브루셀라병이 발생하는 농가의 종사자나 진료 수의사 등은 지역 보건소에서 브루셀라병 검사를 받는 것이 좋으며, 감염환자는 독시사이클린 및 스트렙토마이신 등의 항생제로 6주간 투약을 권장하고 있다.

4.3.2. 전염성비기관염(IBR)

① 원 인

전염성비기관염 바이러스에 의해 발병하고 접촉, 공기 및 오염사료와 물에 의해 전염된다.

② 증 상

호흡기형은 고열이 있고 끈적끈적하고 피 섞인 콧물과 침을 많이 흘리며(그림 156, 이, 1996), 코 안과 콧등이 충혈, 즉 빨개지는 빨간 코(적비)가 특징이다. 생식기형은 암소에 많고 암소의 질점막과 수소의 포피와 음경은 충혈되어 있고 회백색의 좁쌀만한 크기의 고름집(농포)이 생긴다(그림 159). 임신우에 감염 시는 유산이 일어나고 후산이 잘 배출되지 않는다. 안(눈)형은 눈결막이 충혈(그림 157, 이, 1996)되고 눈물을 많이 흘리고 심할 시는 눈알이 백탁하고 고름 같은 삼출액이 흐른다. 뇌염형은 생후 6개월령 이하의 송아지에 뇌염을 일으켜 신경증세를 나타내며 급사한다. 유산은 임신말기에 일어나며 유산한 태아를 부검하면 실질장기의 융해가 심하게 일어나 있고 가슴과 뱃속에 응고되지 않은 혈액이 고여 있다(그림 158)(岡崎, 1990).

〈그림 156〉 방열과 콧물

〈그림 157〉 결막충혈

〈그림 158〉 유산태아 (실질장기 융해)

〈그림 159〉 농포성 질염

③ 예방 및 치료

예방을 위해 정기적으로 예방접종을 실시하고 스트레스 요인을 줄여 준다. 적절한 치료방법이 없다.

4.3.3. 소바이러스성 설사병(BVD/MD)

① 원 인

소 바이러스성설사병 바이러스가 원인균이다. 오래전부터 전 세계적으로 발병되고 있고, 우리나라에서는 1953년부터 발병하기 시작하여 전국적으로 발생되고 있다. 소가 가장 잘 감염되며 면양, 사슴 등도 감염을 일으킨다.

② 증 상

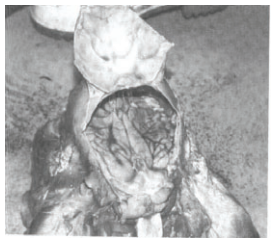
감염된 바이러스의 종류와 감염부위, 사육환경에 따라 질병의 심한 정도가 여러 가지 형태로 나타나며, 병을 일으키지 않고 바이러스만 배출하는 불현성감염 또는 잠복감염이 나타날 수 있다. 어미소가 감염되면 일시적인 유량감소와 번식장애가 일어나기도 하지만 가볍게 지나가고 잠복감염우가 되어 바이러스를 계속적으로 배설하여 다른 소에 전염시키는 역할을 한다. 임신 중인 소가 감염되면 거의 대부분의 태아가 감염된다. 인공수정 후 1주일 이내에 감염되면 태아가 사망 흡수되어 저수태우가 된다.

임신 42~125일령 감염되면 절반 정도의 송아지는 폐사되어 유산 또는 미이라가 형성되고, 죽지 않고 태어난 송아지는 면역관용이 일어나 지속감염우가 되어 발육불량이 되기도 하고, 정상적으로 발육하면서 많은 균을 체외로 배설하여 다른 소에 전파시킨다. 지속감염우는 임신도 가능하지만 지속감염 송아지를 출산한다. 지속감염우는 예방약을 접종하더라도 접종된 바이러스는 죽이지만 지속감염바이러스를 죽일 수 있는 항체를 생산하지는 못하여 지속적으로 바이러스를 배출한다. 다른 질병의 예방접종에는 정상적으로 반응한다. 송아지의 경우 발열과 식욕부진, 설사, 콧물 등의 증상을 나타내고(송아지 설사병 참조), 입술과 입천장, 혓바닥에 움푹 팬 궤양이 발생한다. 혈액을 검사하면 백혈구 감소증이 심하게 나타나고 말기가 되면 재생불량성 빈혈이 매우 심하게 나타난다. 증상이 심해지면 허약과 탈수가 일어나 폐사하게 되며, 급성형은 1~3주 내에 회복되거나 폐사하지만 만성형은 수개월 동안 증상을 나타내는 경우도 있다.

임신 100~150일령에 감염되면 유산이 되거나 태아침지가 발생한다. 유산된 송아지는 사지 발달이 미약하고 턱이 짧으며(그림 160), 다리가 뒤틀려 있고(그림 162), 뇌에 물이 차는 수두증(그림 162)이 발생한다(松浦, 2003). 어떤 개체는 소뇌 발육불량(그림 163, Roger 등, 2003) 등 선천성기형이 나타난다. 눈의 망막형성이 잘되지 않아 눈먼 송아지(그림 105, 106)가 태어나기도 한다(아까바네와 비슷). 150일령 이후에 감염된 송아지는 항체를 생산하고 정상적인 송아지로 태어난다.

〈그림 160〉 사지발달미약과 짧은 턱

〈그림 161〉 다리뒤틀림



〈그림 162〉 뇌수두증

〈그림 163〉 소뇌발육불량 (오른쪽)

③ 예방 및 치료

일반적인 위생관리나 사양관리를 철저히 하고 예방접종과 정기적인 혈청검사를 통해 면역관용우(지속감염우)를 조기에 발견하여 도태시키는 방법이 최선이라 하겠다. 호흡기질병 혼합예방백신을 정기적으로 접종한다. 생독백신을 임신우에 접종하면 송아지가 감염될 수 있으므로 임신우는 사독백신을 사용한다. 치료 방법은 없다.

Ⅶ. 모기가 매개하는 전염병

1. 아까바네병

1.1. 원인 및 전파방법

아까바네 바이러스가 원인체 소에게서만 질병을 일으킨다. 감염된 소의 피를 빨아 먹은 흡혈곤충, 특히 모기가 감염되지 않은 소의 피를 빨아 먹을 때 침(타액)으로 바이러스가 배출되어 감염을 일으킨다. 우리나라에서 매년 발생하고 있다.

1.2. 증 상

모기가 활동하는 여름철에 피해가 나타나지 않고 가을부터 이듬해 봄까지 피해가 나타난다. 태아의 기형이 특징적인 증상이다. 어미소나 성우에도 증상을 나타내는 경우가 있으며 때로는 유산, 조산, 사산, 태수과다 또는 기형태아에 의한 복부의 돌출과 난산을 일으킬 수가 있다. 특히 기형태아로 인한 난산은 어미소까지 위험에 빠뜨려 이중의 피해를 일으킨다(최, 1991).

〈그림 167〉 사지 구부러짐

〈그림 168〉 발굽 관절 구부러짐

〈그림 169〉 선천성 뇌수두증

〈그림 170〉 선천성 뇌수두증 (대뇌결손)

〈그림 171〉 선천성 뇌수두증(왼쪽. 중간 : 대뇌결손, 오른쪽 : 정상뇌)

〈그림 172〉 구부러진 등뼈

10월부터 다음해 3월까지 유산과 함께 다리, 목, 척추 등이 뒤틀린 송아지(그림 167, 168)가 태어난다. 뇌에 물이 차서 정상적인 송아지 머리보다 2~3배 큰 머리를 가진 송아지(그림 169)가 태어나며 분만 시에는 살아 있다 하더라도 2~3일 이내에 죽고 만다. 기형은 아니지만 허약 송아지, 앞을 볼 수 없는 송아지도 분만한다. 증상은 감염 당시의 임신월령에 따라 다르게 나타난다. 임신 1개월 미만에 감염되면 태아가 죽은 후 흡수되어 수정 후 2~3개월 만에 재발정이 오는 원인이 되고, 2~4개월령에 감염되면 뇌수두증, 즉 뇌는 발달되지 않고 뇌속에 물이 차있는 송아지(그림 169, 170, 171)가 태어나며, 4~6개월령에 감염되면 척추, 목, 다리의 관절이 뒤틀린 관절만곡증에 걸린 송아지(그림 167, 172)가 태어나며, 6~7개월령에 감염되면 발목관절 근육이 위축된 송아지(그림 168)가 주로 태어난다. 8개월령 이후에 감염되면 거의 정상적인 송아지가 태어난다. 재발은 매우 드물지만 가끔 재발하기도 한다. 난산으로 생식기의 이상이 발생하지 않는 한 다음 수태에 영향을 미치지 않는다.

1.3. 예 방

예방접종이 유일한 예방방법이다(예방접종프로그램 참조). 모기방제를 위해 방충이나 살충이 고려될 수 있으나 실제적으로 효과를 보기에는 매우 어렵다. 왜냐하면 주요 매개 모기인 소 겨모기는 매우 작아서 보통의 방충망 정도는 쉽게 통과할 수 있기 때문이다. 다만 살충등 설치나 모기가 살만한 곳에 살충제를 정기적으로 살포하면 어느 정도 모기의 발생을 억제하는 데 도움이 된다.

1.4. 치 료

전신증상을 나타내지 않으며 그림 168과 같이 발목만 굽어 있는 경우 발끝이 땅에 닿을 정도로 펴지면 부목을 1개월 정도 대주면 발목이 펴진다. 발목이 펴지지 않으면 발목의 인대를 절단하는 수술을 실시하여 발목을 펴고, 부목을 1개월 정도 대주면 치료가 가능하다. 뇌수두증이 있거나 앞을 보지 못하는 등의 증상이 있으면 수일 이내에 죽게 된다. 치료방법은 없다.

2. 소 유행열

2.1 원인 및 전파방법

소 유행열 바이러스가 원인체이며 전파방법은 아까바네병과 동일하다. 모기가 전파하며 접

촉에 의한 감염은 일어나지 않는다. 우리나라는 1921년 이후 약 7년 주기로 대유행을 하고 있으며 최근의 경우 1988, 1991년에 대유행이 있었고 그 이후 대유행은 없지만 매년 발생하고 있다.

2.2. 증 상

41~42℃의 고열이 나고 침을 흘린다. 한 번 감염되어 회복되면 평생 면역이 형성되기 때문에 세대가 바뀌는 3~7년 주기로 발생하는 것이 특징이다. 7월 중순부터 11월까지 6개월령 이상의 모든 소에게 피해를 일으킨다. 6개월령 이하의 송아지는 발병이 적다. 비육우나 영양이 좋은 암소에 심한 증상을 나타내는 급성열성 전염병이다. 갑자기 식욕이 떨어져 사료를 먹지 않고 되새김을 하지 못하며 고열이 난다. 관절에 통증이 있어 일어서지 못하고 혼자 떨어져 침울하게 있는 것이 특징이다. 설사나 변비를 하는 경우도 있다. 3일 동안 열이 나고 회복되는 경우가 있어 3일열이라고 부르기도 한다. 고열로 인해 호흡이 빨라지고(50~70회/분, 때로는 100회/분) 전신이 떨리며, 심한 경우 과도한 호흡으로 인해 폐포가 찢어져 폐 밖으로 공기가 새어나와 어깨부위나 가슴부분 피부에 공기주머니가 형성되어 부풀어 오르거나 코나 입으로 피 섞인 거품을 내는 경우도 있다. 이런 폐기종 현상은 살이 많이 찐 젖소에게서 자주 발생한다. 목이 아파 침을 삼키지 못하기 때문에 거품이 섞인 침을 많이 흘리며 고열 때문에 콧등이 마른다. 사지관절이 붓거나 관절통으로 일어서지 못하며 걷지 못하는 경우도 있다. 딱딱한 바닥에 오랫동안 누워 있으면 혈관이 압박되어 혈액이 통과하지 못하므로 피부가 썩어 들어간다(그림 137). 이것을 욕창이라고 하며 뼈와 피부가 맞닿는 부분에 많이 발생한다. 욕창이 발생하면 치료가 매우 곤란하다. 유행열은 치료되었으나 욕창이 치료되지 않아 도태되는 경우도 있다.

2.3. 예 방

예방접종과 모기구제가 유일한 예방방법이다(예방접종프로그램 참조).

2.4. 치 료

유행정보가 있으면 우군을 자주 관찰하여 환축을 빨리 발견하는 데 힘써야 하며 발견되면 즉시 시원한 곳으로 옮긴다. 소를 방목지나 운동장에 풀어 놓으면 오한 때문에 햇빛이 들고 더운 곳을 찾아가기 때문에 증상이 더욱 악화된다. 못 일어날 경우를 대비하여 바닥이 딱딱하

지 않은 곳(땅위)으로 옮기고 소 주변에 깔짚을 30cm 이상 두껍게 깔아준다. 이미 쓰러져 있어 옮길 수 없을 경우 소 주위에 그늘막을 쳐 주고 소를 좌우로 밀면서 깔짚을 깔아준 다음 2~3시간 간격으로 눕는 방향을 바꾸어 욕창예방에 힘써야 한다. 빨리 발견하여 치료하면 폐사율이 1% 이내이며 치료가 잘된다. 치료의 핵심은 체온을 빨리 떨어지게 하는 것이다. 해열진통제를 투여하고 고농도의 영양제를 투여한다. 증상에 따라 강심제, 항히스타민제, 소화제를 투여한다. 또한 2차적인 세균감염을 막기 위해 광범위 항생제를 투여한다. 직장 내에 고무호스를 30cm가량 집어 넣고 약 5~10분 동안 찬물을 집어넣어 관장을 실시하면 체온이 떨어져 위급한 상황을 넘길 수 있다.

3. 츄잔병

3.1. 원인 및 전파방법

츄잔 바이러스(Chuzan virus)가 원인이며 소만 감염된다. 전파 방법은 유행열이나 아까바네와 동일하게 쌀겨모기에 의해 전염된다. 1985~1986년 일본 규슈지역을 중심으로, 주로 위도 36도 이남지역에 한정되어 발생한 것으로 보고되었고, 국내에서는 1993년 제주도에서 발생이 확인되었다. 최근에도 츄잔병으로 보이는 질병이 산발적으로 발생되고 있으며 아까바네병과 같이 제2종 가축전염병으로 관리되고 있다. 아까바네병과 마찬가지로 10월에서 다음해 3월까지 주로 발생하며 주기성을 가진다. 국립수의과학검역원에서 전국적으로 이 바이러스에 대한 방어항체 분포율을 조사한 결과 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 1996년에는 50% 수준의 양성률을 보였으나, 2001년도 상반기 조사에서는 25%의 항체 양성률을 보였다. 이것은 현재 국내에서 츄잔병 예방접종을 실시하지 않는 점을 고려할 때 국내소에 대한 츄잔병 자연감염이 매년 증가되고 있는 것으로 생각된다. 한 번 감염되어 회복되면 재발생은 적으며 주로 초임우에 많이 발생한다. 육우에 많이 발생하며 젖소에서는 발생이 드문 편이다.

3.2. 증 상

소에게만 감염되며 어미소는 임상증상을 나타내지 않는다. 임신 중에 이 바이러스가 감염되면 백혈구 감소증과 바이러스 혈증(viremia)이 2개월 정도 나타나게 된다. 바이러스 혈증을 나타내는 동안 바이러스가 태반을 통해서 태아에 감염되어 이상 분만을 나타낸다. 임시초기

(2~4개월령) 어미소에 감염한 경우에 허약 송아지를 분만하는 질병이다. 유산, 조산 및 사산이 거의 없으며 송아지에 관절이나 척추 구부러짐과 같은 체형이상을 나타내지 않는다는 것이 아까바네와 다른 점이다(1999, Yamakawa 등). 이상 송아지의 대부분은 허약 송아지로 스스로 포유가 불가능하며, 기립 곤란을 나타내고(그림 173) 더러는 신경증상을 나타내는 것도 있다. 신경 증상을 나타내는 예에서는 간헐적인 간질양 발작, 사지의 굴절이나 회전, 머리, 목 부분을 위로 하고 선회운동 등을 나타낸다. 기립하고 있는 예에서도 다리가 "O"자 모양으로 휘어지고(그림 174, 국립수의과학검역원), 보행이 곤란하다. 기립한 채로 멍하니 서 있고 입을 벌리고 침을 흘린다. 이들의 이상 송아지는 대부분 시력 장애를 수반하며 안구의 백탁이나 눈이 먼 예가 많다. 신경증상을 보이는 소는 아까바네병과 마친가지로 대뇌가 결손되어 있다(그림 170,171)(牧內 등, 2003).

〈그림 173〉 기립곤란 송아지

〈그림 174〉 "O"자 모양으로 휘어진 다리

3.3. 예 방

이 병은 모기에 의해 전염되므로 모기로부터 임신우가 노출되는 것을 피하게 하는 것이 가장 중요하다. 우리나라에서도 사독백신이 개발되어 있지만 판매되지는 않고 있다.

3.4. 치 료

아까바네병과 마찬가지로 치료가 불가능하며 예방이 가장 중요하다.

Ⅷ. 기타 질병

1. 탄저병

1.1. 원 인

탄저균(Bacillus anthracis)이 주요원인체이며, 소, 말, 돼지, 면양 및 사람 등 포유 동물의 급성 열성 전염병으로 제2종 가축전염병이다. 사람에게도 감염되는 인수공통전염병이다. 사람에게 치명적이기 때문에 탄저, 브루셀라, 보툴리눔, 클로스트리디움, 구제역 등과 함께 생물무기금지협약(BWC) 대상 질병이다. 탄저균은 그람양성의 호기성균이고, 아포를 형성한다. 생체 내에서는 아포를 형성하지 않는다. 이 균은 감염된 동물의 병소, 분비물(우유), 배설물 및 사체의 혈액을 비롯한 전신장기에 존재한다. 가죽, 털 및 뼈로 만든 제품 및 배설물에 존재하고 또 해체 시 오염되었거나 시체에 오염된 토양, 사료, 음수 등에서 아포 상태로 오랫동안 존재한다. 균의 특성은 운동성이 없고 아포를 형성하는 것이며, 아포를 아직 형성하지 않은 균은 −15℃의 냉동육에서 2주간, 소금에 절인 고기에서 45일간 생존이 가능하며, 아포를 형성한 균은 사체에서 12년, 토양 중에서 30년간 생존이 가능하다. 균의 저항성은 121℃에서 15분에 죽고, 10%포르말린, 0.2% 승홍수, 5% 석탄산, 5%가성소다로 10분 이상 소독하면 죽는다.

1.2. 증 상

급성질환이기 때문에 살아 있을 때는 발견하기 어렵고, 죽은 후에 발견되는 경우가 많다. 비장의 종대와 피하, 점막하의 부종 및 출혈이 특징이다. 잠복기는 2~10일(경우에 따라 45일)이며, 임상증상 발증 후 1~2시간 후 폐사하는 심급성형과 24시간 내에 폐사하는 급성형으로 구분되며, 갑자기 열이 나고, 호흡곤란, 심박동수가 증가한다. 항문, 입, 코 등 천연공으로부터의 출혈(그림 187-이, 1996, 그림 188) 등을 볼 수 있다. 식욕감퇴, 반추 및 비유 중지, 목, 가슴, 허리 등의 부위에 부종이 있으며, 혈변성의 설사와 위장염 증상이 있다. 부검하면 피하조직의 부종, 피하직, 점막하 그리고 여러 장기에 출혈이 있으며, 사후강직이 없고 부패가 빠르다. 비장이 커져 있는 것이 주특징이다(2~5배 종창). 암적색의 혈액으로 응고부전, 각종 임

파절의 출혈성 종창, 장점막 결제직, 피하 결제직, 심내막하의 교양 침윤 등이 보이고, 조직소견은 각 장기의 출혈 및 괴사가 있고, 심장, 간장의 실질변성이 있다.

〈그림 187〉 항문의 출혈

〈그림 188〉 코와 입의 출혈

〈그림 189〉 사람의 피부탄저

1.3. 사람의 탄저병

사람에 감염되는 경로는 환축이나 사체와 접촉하거나, 감염고기 섭취, 흡혈곤충에 물렸을 때이며, 잠복기는 2~3일이다. 가장 위험한 것은 감염고기 섭취이다. 원인 불명으로 죽은 소를 먹어서는 안된다. 피부탄저는 피부가 빨갛게 붓고(그림 189) 통증이 있으며. 폐탄저는 감기와 비슷한 증상을 나타내고, 장탄저는 식중독 증상을 나타낸다. 이 중에서 폐탄저가 가장 위험하다. 건강한 사람은 증상을 나타내지 않으나 노약자는 증상이 심하며 사망에 이를 수 있다.

1.4. 예방 및 치료

국내에서는 기종저와 혼합 예방약이 사용되고 있다. 매년 2~4월에 1회 접종으로 이 질병을 예방할 수 있다. 치료는 생체진단은 어렵지만, 역학적, 임상적으로 의심되는 경우 항생제(penicillin, streptomycin) 및 항혈청을 투여한다. 말기에는 치료가 어렵다. 의심되는 환축 또는 사체 발견 시는 이동, 접촉을 금하고 조기에 가축방역기관 등 관계당국에 신고하여야 하며 탄저로 진단된 사체는 가축전염병예방법에 따라 처리하여야 한다.

2. 우결핵

2.1. 원 인

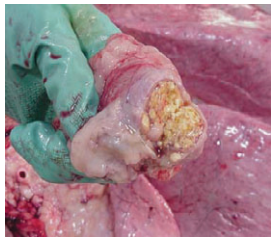
우 결핵균의 감염에 의해 발생한다. 수개월 내지 수년에 걸쳐 만성적인 쇠약, 유량감소 등을 특징으로 하는 소모성 질병으로 법정 제2종 가축전염병이다. 감염소 및 잠복 감염소에서 배출된 콧물, 우유 등에 오염된 사료나 물의 섭취를 통한 경구감염, 감염소 및 잠복 감염소와의 접촉 시 상처나 눈 결막 등을 통한 접촉감염, 임신소에게서 태아의 태반감염 및 우유를 통한 송아지 감염으로 전파된다. 발생농가에서 깔짚 등 오염원 제거를 부실하게 하면 동일 농장에서 반복해서 발생한다. 우 결핵균은 햇볕에서 수일, 토양 및 초지에서 1~2년, 퇴비 및 우사에서 2년, 물 1년, 분뇨 452~469일, 객담 2~6개월, 식육 10개월, 사체 4년 동안 생존이 가능하다. 하지만 고온 및 저온살균법에 의해 쉽게 사멸된다. 소독제로는 5% 석탄산, 크레졸 등이 유효하다. 진단은 소의 미근부 추벽에 검진용 시약을 접종하고(그림 193), 72시간 후 접종 전과의 추벽의 두께 차이로 판정한다(그림 193). 5mm 이상은 양성, 3~5mm는 의양성, 3mm 이하는 음성으로 판정한다.

2.2. 증 상

감염 초기에는 특징적인 증상이 없으나 계속해서 쇠약해진다. 심한 경우 쇠약, 기침, 호흡곤란, 피부의 임파절이 크게 붓는다. 부검 시 복막, 폐, 흉벽(그림 196), 임파절(그림 197) 등에 특징적인 결핵결절이 형성된다(Hagan 등, 1998).

〈그림 193〉 결핵검사

〈그림 194〉 결핵판정
(접종전후 두께차이)



〈그림 197〉 임파절 결절

〈그림 198〉 복막, 폐,
흉벽의 결핵 결절

2.3. 예 방

소 구입 시 결핵 및 브루셀라병 비발생농가의 소임을 확인하고 질병검진카드를 확인한다. 입식 시 다른 소와 격리사육하고 검진 후 합사한다. 자연 교미 시 씨수소를 반드시 검사한다. 유산태아 및 후산물 처리(소각 또는 매몰)를 철저히 하여 전염원을 제거한다. 개, 고양이 및 닭과 오리와 같은 가금류에 의해서도 전염되기 때문에 이들 가축의 축사 내 접근을 막는다. 유산이나 조산이 발생한 소는 시도 가축방역기관에 질병검진을 의뢰하여 검사를 받는다. 가축방역기관의 정기적인 질병검진을 받을 것을 권장한다. 축사 주변 및 축사 내부를 정기적으로(1주 1회 이상) 소독하고, 농장 입구에 출입차량 및 사람을 소독하고, 농장 주변에 생석회 등을 뿌려 병원체 유입을 방지한다. 주기적인 검사 결과 양성우가 나오면 동거우를 살처분한다.

Ⅸ. 소의 위생관리 요령

1. 소의 예방접종 프로그램

예방접종종류	접종기준	접종대상		접종시기		접종방법	기 타
송아지 설사병 예방 혼합백신, • 로타바이러스, • 코로나바이러스 • 대장균	임신일령	분만 전 어미소		기초	1차 : 분만 8주 전 2차 : 1차접종 4주 후	2ml씩 근육 또는 피하주사	초유급여 시 어미소 유방소독 후 포유 실시
				추가	매분만 4주전 1회 실시		
탄저 · 기종저 혼합백신	연령	6개월령 이상 전 두수		기초	매년 2~4월 1회	2ml씩 피하주사	발생우려 지역실시
				추가	매년 방목 전 1회 실시		
호흡기질병 예방 혼합백신 • 전염성비기관염 • 소바이러스성설사 • 유행성감기 • 우합포체성 폐렴 • 헤모필러스	연령	1개월령 이상 전두수	송아지	기초	1차 : 생후 30~40일령 2차 : 1차접종 1개월 후	1~5ml씩(약제에 따라) 피하주사	환절기 일교차가 10℃ 이내가 되도록 환경조절
				추가	2차접종 후 6개월~1년 (약제에 따라)간격접종		
			구입우	기초	1차 : 구입 즉시 2차 : 1차접종 1개월 후		
				추가	송아지와 동일		
			어미소	기초	1개월간격 2회접종		
				추가	송아지와 동일		
세균성폐렴 예방백신	연령	구입우		기초	구입 후 2일째 1회접종	2ml근육	수송열예방
		이유송아지		기초	이유 10일 전 1회접종	2ml근육	호흡기예방
아까바네병 예방백신	계절	가임암소		기초	매년 4~6월 1회접종	5ml씩 근육주사	모기발생 1개월 전까지 접종 완료
유행열 예방백신	계절	6개월령 이상 전 두수		기초	매년 4~6월 1회접종	3ml씩 근육주사	아까바네와 2주간격으로 접종

2. 정기적으로 검사하여야 할 질병

질병명	검진시기	검진대상	검진기관	양성축 처리	기타
우결핵, 브루셀라	연중	성우 및 송아지	축산위생 연구소	살처분 매몰	살처분 시 보상금 지급
요네병(가성결핵)	필요시	성우	〃	도태	2세 이상의 소에서 발생이 많음

3. 기생충 구제방법

구분	구제대상	구제시기	구제방법	기타
내부기생충	송아지	생후 1개월 이내	광범위 구충제를 주사하거나 먹인다	방목우는 방목실시 전후에 실시한다.
	외부 구입우	구입 후 1~2주일		
	성우	매년 2회(봄, 가을)		
외부기생충	파리 · 모기	여름철	우사, 퇴비장에 약제를 뿌리거나 살충등 설치	
	진 드 기	방목시	방목시 7~15일 간격으로 약제를 살포한다	
	옴, 이, 벼룩	연중(특히 겨울철)	발생우군 전체의 소 몸체 및 우사(천장 및 벽 포함)에 10일 간격으로 2회 살포	

4. 파리의 효과적인 구제방법(大伴 등, 1990)

4.1. 유충(구더기) 구제대책(아래의 방법 중 적당한 것을 골라 적용한다)

1) 청소, 건조, 밀폐, 살충제 사용이 기본이다.
2) 배설 후 24시간이 지난 분변을 좋아하므로 1일 1회 이상 분변을 제거하는 것이 가장 중요하다.
3) 온도가 45℃ 이상 되면 알, 구더기, 번데기가 죽으므로 퇴비장에 쌓아 두는 분변에는 비닐을 덮어 내부온도를 높여 준다.
4) 분뇨의 수분함량이 50% 이하가 되도록 말린다.
5) 가축의 사료에 구더기 구제제를 섞어 먹인다.(레이본 프리믹스)
6) 퇴비장에 살충제를 뿌린다. 살충제를 뿌릴 때는 퇴비의 겉표면으로부터 5~10cm 밑에 구더기가 살고 있으므로 그곳까지 살충제가 스며들 수 있도록 충분히 뿌려야 한다.
7) 퇴비가 5~10cm 쌓일 때마다 생석회를 뿌린다.

4.2. 성충에 대한 대책

1) 환경적 방제법 : 사료급여기 밑바닥, 분뇨구 구석 등에 대한 청소철저
2) 약제에 의한 방제법
   가) 분무용살충제, 연막용살충제, 먹이는 살충제, 축사에 바르는 도포용 살충제 등을 적절히 사용한다.

나) 살충제를 사용하면 성충이나 구더기는 죽지만 알은 죽지 않으므로 10일 정도의 간격으로 반복한다.

다) 약제에 대한 내성을 획득하므로 성분이 서로 다른 약제를 번갈아 가며 사용한다. 즉 봄과 초여름에 사용하는 살충제와 가을에 사용하는 살충제를 서로 다르게 한다.

라) 분무용이나 연막용 살충제를 사용할 때는 비오는 날이나 구름 낀 날 낮에 뿌리며, 그렇지 않은 날은 저녁 무렵에 파리가 활동하지 않을 때 뿌린다. 특히 뿌리는 약제를 사용할 때는 살충제가 사료나 물에 닿지 않도록 사료통이나 물통을 사료포대나 비닐로 덮은 후 뿌린다.

마) 파리가 빨아 먹도록 하여 죽이는 살충제(먹이용 살충제)를 사용할 때는 파리가 좋아하는 인공유나 사료와 섞어서 사용하면 효과적이다.
이때는 파리약을 가축의 입이 닿지 않는 곳에 놓아야 한다.

바) 축사에 바르는 지속성 살충제(도포용)는 골고루 충분히 바르며, 가축의 입이 닿지 않고, 비가 들어오지 않으며, 청소할 때 씻겨 나가지 않도록 축사의 벽, 천장, 기둥 등에 바른다

참 고 문 헌

국립수의과학검역원. http://www.nvrqs.go.kr

국립축산과학원. http://www.nias.go.kr

원유석, 정 준, 윤충근. 2006. 고급육만들기2, 도서출판필방, p.147.

이방환. 1987. 우편 가축임상진료학 제2판, 대영문화사.

이정길 등. 1999. 대동물내과학, 한국수의내과학 교수협의회.

이차수. 1996. 가축질병 칼라아틀라스, 도서출판 샤론, p.8-93.

젖소개량사업소, http://rd.dcic.co.kr/

조충호. 1981. 수의산과학, 영재교육원.

최찬영. 1991. 아까바네병 발생에 관한 역학적 조사연구, 건국대학교, 석사학위논문.

岡崎克則. 1990. 소전염성비기관염, 임상수의 Vol.8 No.3,p.38-41.

岡本光司. 2002. 송아지설사증 예방을 위한 위생관리, 임상수의 Vol.20 No.9, p.29-33.

堀井洋一郎, 2003, 효과적인 구충프로그램이란, 임상수의 Vol.21 No7,p.35-37.

龜山健一郎 등. 2004. 지속감염우에 의해 전파되는 소바이러스성설사점막병, 임상수의 Vol.22 No.2.

鈴木一由. 2009. 탈수송아지의 이상적인 수액, 임상수의 Vol.27 No.1, p.21-25.

今井哲朗 등. 1999. O정에 발생한 화우송아지 백근증의실증례와 대책, 임상수의 Vol.17 No.6(1999) p.59-62.

大浪洋二. 1997. 빈우의 번식장해(황체형성부전), 임상수의 Vol.17 No.6(1999) p.7.

大伴秀郎 등. 1990. 파리가 가축에 미치는 영향과 그 방제법, 임상수의 Vol.8 No.7, p.93-98.

大西 孝 등. 2003. 성우에 있어서 파상풍이 의심되는 증례, 임상수의 Vol.21 No.3, p.33-35.

牧內浩幸 등. 2003. 2002년도 鹿兒島縣에서 발생한 츄잔병, 임상수의 Vol.21 No.8, p.47-52.

富永 潔. 1997. 소호흡기병 발생 메카니즘, 임상수의 Vol.15 No.7, p.17-22.

福永成己. 2003. 흑모화종 송아지의 크립토스포리디움 감염상황과 병원성 및 치료법검토, 임상수의 Vol.21 No.7, p.20-24.

山田恭嗣. 1997. 무발정 및 부적기 수정대책으로써 GnRH-$PGF_{2}\alpha$ 병용에 의한 정시인공수정법, 임상수의 Vol.15 No.6.

石井三都夫. 2003. 자궁염전,자궁탈 정복술, 임상수의 Vol.21 No.11

船倉 榮. 1999. 송아지폐렴치료에 비스테로이드계항염증약 Flunixin의 응용, 임상수의 Vol.17 No.6(1999) p.54-58.

小島浩一. 2008, 소 Fusobacterium necrophorum에 의한 응고괴사를 특징으로 하는 간농양, 임상수의 Vol.26 No.12, p.13.

小岩政照 등. 1994. 고암모니아혈증, 임상수의 Vol.12 No.5(1994) p.9, 55-57.

小岩政照. 1994. 중증폐렴, 임상수의 Vol.12 No.11, p.11, 56-58.

小岩政照. 2003. 크립토스포리디움 설사송아지 중증례의 병태와 치료, 임상수의 Vol.21 No.7, p.42-45.

小岩政照 등. 2007. 송아지 만헤이미아폐렴과 파스튜렐라 폐렴, 임상수의 Vol.25 No.11, p.41-46.

松浦俊幸. 2003. 소바이러스성설사바이러스에 의한 이상산 발생례, 임상수의 Vol.21 No3, p.30-32.
安孫子. 1990. 소 후대정맥혈전증, 임상수의 Vol.8 No.7, p.11.
長谷川博之. 1992. 소의 욕창, 임상수의 Vol.10 No.5, p.15.
佐野康彦 등. 1997. 한 낙농가의 육성우에 발생한 콕시듐증의 임상학적 관찰과 청정화 대책, 임상수의 Vol.15 No.4, p.18-26.
佐野公洋. 2007. 크립토스포리디움 감염성 설사증에 대한 낙산균제제의 예방, 치료효과, 임상수의 Vol.25 No.11, p.20-24.
田口 淸, 1997. 우전지 내제 제관의 발적과 종창, 임상수의 Vol.15 No.5 p.9.
田口 淸 등. 2002. 소의 질탈 정복 수술, 임상수의 Vol.20 No.4, p.52-54.
田口 淸 등. 2009. 탈수송아지에 대한 표준적인 수액계획(전편) 임상수의 Vol 27 No.2, p.31-34.
田浦. 2004. 소의 기립불능증, 임상수의 Vol.22 No.8, p.49-53.
中尾敏彦. 1991. 소의 태반정체에 있어서 분만후 자궁수복지연,자궁내막염의 치료에 있어서 프로스타그란딘 응용의 현상과 과제, 임상수의 Vol.9 No.3, p.34-41.
中原達夫. 1991. 프로스타그란딘의 유효이용, 임상수의 Vol.9 No3. p.17-20.
中井麻生 등. 1992. 흑모화우비육우에서 비타민A 결핍증, 임상수의 Vol.10 No.11, p.25-32.
津田知幸. 2008. 소 바이러스성 선천이상, 임상수의 Vol.26 No5, p.19-23.
初谷 敦 등. 2002. 콕시듐증, 임상수의 Vol.20 No.10, p.68-71.
澤向 豊. 1997. 난포낭종에 유용한 진단수법 및 홀몬제 투여후 효과판정, 임상수의, Vol.15 No.6, p.7, p.31-35.
Ahmad 등. 1987. Treatment and control of cystic ovarian disease in diary disease in dairy cattle: A review Br. Vet. J. 143.
Clarence M. Fraser, et al. 1986, The merck veterinary manual. 6th ed. Merck & Co., INC, N.J. USA.
CLINICAL VETERINARY MICROBIOLOGY, Wolfe publishing, 1994.
D. Browman, Randy Carl Lynn. 1995. Georgis' parasitoloty for veterinarians.
HAGAN AND BRUNER'S DISEASES OF DOMESTIC ANIMALS, Conell university, eighth edition,1988.
Handbook of Zoonoses, CRC press, Second edition, 1994.
John F. Timoney, James H. Gillespie, Fredric W. Scott, Jeffrey E. Barlough, 1988, Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals : 8th ed., p.271~279.
JP. Dubey and DS. Lindsay.1993. Neosporosis. Parasitology Today
M. STOBER, 1992, 소에 있어서 동통의 유증감별, 임상수의 Vol.10 No13. p.37-46.
Norton 등. 1990. Non-infectious causes of bovine abortion. Vet. Bullitin 60(12)
OIE MANUAL OF STANDARDS for diagnostic tests and vaccines : 2nd ed., 1992.
Raymond R. Ashdown, Stanley Done, 1984, Color Atlas of Veterinary Anatomy(The Ruminants),

University Park Press Gower Medical Publishing, p1.20.

Rdadostitis. Otto M., clive C. Gay, DouglaS c. Douglas C. Blood, Kenneth W. Hinchcliff. 2000, Veterinary Medicine 9th ed., A textbook of the diseases of cattle, sheep, pig, goats and horses. WB Saunders, Philadelphia.

Roger W. Blowey, A. David Weaver, 2003, Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle (Second Edition), Elsevier Limited. All.

Ronald L. Cravens, 2004, 아메리카에 있어서 소호흡기병증후군의 현상과 대책, 임상수의 Vol.22 No.6, p.15-19.

RONNIE G.ELMORE DVM, MS, 1992, Forcus on bovine reproductive disorders : Repairing repartum vaginal and cervical prolapses, VETERINARY MEDICINE, Vol.87 No.9.

Thomas J. Divers, Simon F. Peek, 2008, Rebhun's Diseases of Dairy Cattle, 2ed, Elsevier Inc. p.402-404.