

難解한 乳房炎의 診斷과 治療

孫 奉 煥*

서 언

젖소 乳房炎(mastitis)은 酪農產業에서 經濟的 損失, 發生率, 淘汰率이 가장 크다고 일반적으로 알려져 있다. 특히 그 중에서도 고질적으로 되어 많은 酪農家와 臨床獸醫師를 괴롭히는 難解한 乳房炎(Difficult mastitis)이 종종 발생하고 있다. 필자도 가끔 이런 분들의 문의를 받고 있다. 또 地域이나 國家에 따라서 그 原因菌에 차이가 있을수 있다. 예를들면 英國은 근년에 乳房炎을 가장 많이 일으키는 主菌種은 大腸菌으로 보고되고 있다. 여기서는 몇가지 難解한 乳房炎을 발생시키는 原因菌의 診斷과 治療 그리고 그 발생목장에 대한 豫防對策을 제시하여 보려고 한다. 個體牛나 牧場에서 難解한 乳房炎 발생에 대한 效果的인 經營에 接近하려면 原因菌을 포함하는 몇가지 사항을 확실히 하는 것이 기본이 된다. 균이 확정되었다하여도 抗生劑 治療計劃을 세워야 한다. 만일 가능하고 실제적인 治療가 되었다하여도 治療가 갖는 한계점이 있다는 것을 생각하여야 한다. 原因菌이 확정되면 新感染의 豫防을 잘하기 위하여 정확한 作業이 수행되어야 한다. 현 感染牛의 管理는 牧場 전체의 治療를 고려할 수 있어야 한다. 여기서 강조할 것은 개체우 치료와 마찬가지로 앞으로 목장에 문제의 질병으로 될 위험성 때문에 우유와 환경에서 시료채취가 잘 되어야 한다는 것이다. 이 난해한 유방염의 치료에 대한 치료계획은 종종 시판약제와는 차이가 있음에 주의가 필요하다. 그리고 동물과 농장관리를 잘 아는

그 지역 임상수의사의 조언이 꼭 요구된다. 기성판대약제 이외의 자가제조나 수의사 제조치료제 사용시는 우유에 혼입과 폐우로 시판시 잔류기간에 주의해야 한다. 현재 TTC로 원유를, HPLC로 육류를 검사하여 양성시는 농가에 불이익이 가도록 제도화되어 각 시·도 가축위생시험소가 이 업무를 수행 중이다.

1. *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus*菌은 Coagulase-Positive *Staphylococci*로서 慢性, 臨床, 非臨床으로 나타나는 乳腺感炎의 原因이 된다. 이 感染의 主根原은 이미 感染된 乳房과 搾乳衛生이 불결한 상태에서 搾乳되는 소에서 운반된다.(전염) 그 외 아주 적은 경우는 環境과 사람이 원인이 되는 경우도 있다. 어느 형의 乳頭傷處도 이 균 감염의 素因이 된다. 이 균의 감염시 다루기가 곤란한 것은 예방이 안되고 오히려 임상과 준임상형에서 치료쪽이 약간 좋다. 이 유방염의 대부분은 유선의 관조직내에서 감염의 국소화로 격리되고 phagocytes 內에서 세포내 생존이 가능하기 때문에 치료에 저항한다. 그리고 많은 항생제에서 균이 저항하는 것도 치료가 잘 안되는 원인이 된다.

診 斷

個體牛의 경우 : *Staph.*菌 감염의 진단은 무균적으로 원유시료를 채취, 세균학적 검사를 하므로 진단할 수 있다. 검사를 위한 개체우의 선정은 CMT, Somatic Cell Counts, Rapid Mastitis test 또는 enzyme-linked immunosorbent assay test(E-LISA)를 이용하여 제 1차적 도움을 받는다. 낙

* 仁川直轄市 家畜衛生試驗所

농목장향상협회(Dairy Herd Improvement Association : DHIA : 미국에는 이 협회에 가입금을 내고 많은 목장이 가입하여 좋은 성과를 거양하고 있음) 보고서는 높아진 체세포수 또는 선형성적(linear scores)를 기초로한 모든 수의 감염가능성에 대한 사료는 비감염우가 착유되어 총체세포수가 희석되므로 한 분방에 비임상이나 약한 감염의 경우는 발견하기 어렵다는 것이다. 이때에는 個體牛 또는 分房別 특수검사를 하여야 정확성이 있다. 현재 家畜衛生試驗所에서는 특수검사가 가능하다. 세포수가 높은 소를 고를 수 있다는 경제적인 점은 배양비용이 절감되므로 분명하게 나타난다. CMT를 사용하면 체세포수가 높은 분방을 고를 수 있다. 필자는 낙농교육에 CMT 사용법은 낙농가를 비롯한 관계자들이 꼭 알도록 계속 강조하여 왔고 또 계속하고 있다. 수집된 사료는 가능하면 24시간내에 실험실처리를 하고 하나는 냉장고에 보관한다. 만일 운반이 길어지는 거리라며는 냉동시켜 운반한다. 대부분 실험실에서는 위쪽에서 꼭 닫을 수 있는 vial을 이용하는 것이 좋다고 알려져 있다. Container 타입내에 두면 흔들리는 bag 內 있는 것과 비교하여 오염의 기회도 적어진다.

문제 牧場의 경우 : *Staphylococcus* 감염으로 어느 한달에 새로운 임상유방염의 발생이 그 목장牛의 2%가 넘었거나, 임상유방염이 같은 분방에서 발생하는율이 25% 이상인 이런 경우와 같이 임상유방염이 생각보다 많이 발생하면 그 목장은 문제의 목장으로 의심하여야 한다. 이런 경우는 bulk tank내 체세포 수가 300,000~500,000 이상으로 증가가 동반된다. 그러나 언제든지 1,000,000이상은 안된다. 어느 상태, 공식적인 생산자가 card에는 지난 12개월간 세포수가 보고되어 있다. DHIA의 체세포수 또는 linear scores에 대한 보고는 종종 지난 13개월 간의 정보를 주게 된다. 착유말기에 체세포 수가 높은 소는 건유기 치료를 꼭 해야한다. 그리고 만일 다음 컷 검사에서 체세포 수가 높으면 *Staphy.*로 감염을 의심하여야 한다. 한 목장진단은 분방별 자료가 임상형 발생기록이 없는 경우와 세포수의 일반적인 관찰기록이 없는 경우에 어려워 진다.

治 療

個體牛 : 1~2 이상의 分房에 *Staph.*菌이 感染된 늙은 소 모두와 임상형 유방염의 증상이 반복되는 소는 도태하라, 개체에 감염된 경우의 치료는 수의사와 낙농인이 할 경우 언제나 거의가 실패한다. 특히 착유중인 소에서 그러하다. 비록 임상증상은 회복되었다 하여도 세균학적 치료는 성공하기 극히 어렵다는 치료후의 예상을 할 수 있다. 감염분방에 약제주입은 20%의 자연치유율과 비교한 결과를 알아야 하고 임상증상이 있는 경우만 시도하여야 한다. 전신치료와 분방주입을 같이 할 경우 착유우에서 임상적 치료율이 20%에서 50%로 증가하지만 많은 경우가 대단히 낮은 치료를 나타낸다. 치료의 가장 적기는 건유시이다. 일반상품으로 제조되어 판매하는 건유기 치료제 하나를 주입하면 세균학적 치료율이 75% 이상된다.

*Staph.*가 감염된 소가 임신되면 감염의 근원을 제거하고 건유기 치료효과를 얻기 위하여 분반 100일 전에 건유시킬 수 있다. 분반후 착유된 우유가 Tank로 모아지기 전에 검사시료를 준비하여 CMT, 체세포수 그리고 배양을 수행하여 건유기 치료의 성공여부를 확인하여야 한다. 계속 CMT양성이고, 세포수가 높고, 배양이 양성이라면 치료는 실패한 것이다. 건유기 치료제와 착유중 치료의약제 선택은 그 나라, 그 지역 그리고 자기 목장에 가장 알맞는 선택을 위하여 단골 수의사나 전문가와 상의 결정하는 것이 현명하다. 이때 우유와 도태시 고기에 치료제 잔유에 주의한다. 여러가지 항생제를 혼합하여 주입한 건유기 치료도 완전하지는 못하다. 이런 경우 *Staph.* 감염우의 운명은 같아서 실패시는 곧 또는 얼마후 도태의 운명이 되어야 한다.

문제목장의 경우 : 感染牧場의 治療에 대한 일반적인 指針은 다음과 같다.

○ *Staph.*의 감염으로 심각한 문제가 있는 목장은 긴급치료를 결코 시도하지 말라. 효과가 없기 때문이다.

○ 수의사 참석하에 최소 매 6개월마다 착유상태를 관찰하고 문제점을 찾으라. 그리고 Gram양성점축성균의 방지에 도움이 될 수 있는 착유기술을 평가분석 수정한다.

○ 훌륭한 착유계획을 세워라. 현재 자기가

하고 있는 것이 올바른지 검토하고 계획을 수립하라. 착유시 균의 확산을 관리하고 착유후 살균적인 소독약제로 침지 또는 분무를 한다. 그리고 소독된 단일 syringe되어 시판되고 있는 항생물질제로 모든 건유우의 모든 분방치료를 시작하라.

○ 모든 기록과 CMT 그리고 체세포수에 대한 기록을 분석 사용하기 시작한다. 분방을 기초로 모든 임상증상을 기록 보존한다. 수의사들은 이들 기록을 보고자 할 것이고 그 외 기록들은 정규적 검사기록이 보관되어졌다면 유질관리의 지침을 제시할 것이다. *Staph.* 菌 감시관리로는 경제적 이점을 확실히 인식하게 된다.

○ 착유기구는 자격있는 기술자에 의하여 늘 검사받는 것을 꼭 수행하라. 그리고 라이너는 매 60일 또는 1000번 착유하고 바꾸어라. 언제든지 최초의 정규적인 세척은 맥동기, 진공조절기부터 하는 습관이 필요하다.

○ 임상형의 경우 배양은 내성의 pattern을 알 수 있다. 그러므로 그 결과에 근거한 치료를 위해 조언을 받는다.

○ 체세포수 성적을 응용하면 목장내 격리와 분리시키려는 소를 구별할 수 있고 임상, 비임상도 구별이 가능하므로 착유시는 비감염우부터 실시하고 감염우를 맨끝으로 착유한다. 세척시 역류시키는 기술은 유방염 관리에 도움을 준다.

○ *Staph.* 백신은 심한 증상의 유방염을 약간 적게 발생시키지만 크게 성공이 못됨을 분명히 알고 있으나. 괴저성 유방염 발생목장에서 꼭 고려하여야할 가치가 있다.

○ *Staph.* 감염 유방염은 오랜동안 예방관리가 필요하므로 낙농관리인에게 질 좋은 교육을 시키는 현명함이 있어야 한다. 그리고 가능한한 경제적 수익성을 상기시켜 확신토록 한다.

2. *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa 균은 영양분이 아주 적어도 자라거나 번식할 수 있기 때문에 낙농주위환경에 널리 산재해 있다. 또한 이 균은 토양, 동물의 통과 피부 그리고 운동장에서 쉽게 분리가 가능하다. 번식하거나 소로 이동되는 일반적인 위치는 공급되는 물, 오염된 물흐름, 호수와 노

즐, 오염된 약제, 유방염의 유산내 치료에 응용되는 기구이다. 그리고 오염된 유두침지 소독제에서도 가능할 수 있다. 그러나 이 균으로 유방염이 발생하는 경우는 드물다. 그런데 왜 중요하느냐는 이 균에 의하여 유방염이 발생하면 치료는 대단히 어려워져 결국 도태의 대상이 되기 쉽기 때문이다. 감염근원의 검사나 제거는 아주 어렵다. 본 균은 유선의 방어력이 약해졌을때 몇개의 균이 유선내로 침입하는 것이 일반적인 감염양상이다. 임상, 비임상에 대한 유방의 반응은 침입한 균의 양에 따라 차이가 있다.

감염의 일반적인 형태

○ 유선에 주입되는 여러개의 vial은 오염된 것을 쓰기가 쉽다. 많은 낙농가는 이 균이 항생제를 녹인 액체상태에서 자랄 수 있다는 것을 모르는 것이 현실이다. 낙농가가 농장에서 이 치료액체에 본 균을 오염시키는 대부분의 경우는 그들의 주머니 주입용 캔뿔라(Cannula)를 넣고 운반시, 항생제 액체를 저장시켰다가 바늘로 약을 꺼낼때, 개방되어 먼지가 있는 선반에 실린지를 보관시 또는 뜨거운 물로 실린지를 세척시킨다. 수의사나 제조회사의 것도 오염이 되는 경우가 있었다. *Pseudomonas*로 인한 임상유방염의 경우는 치료시 세균을 주입시키는 사례가 흔하다.

○ 착유전 유방세척시 오염된 물을 사용하는 경우가 많다. 드물지만 물이 오염의 근원이 되는 경우이다. 종종 근원의 대부분은 물을 덤히는 히터, 물연화제(softener) 또는 고무호스 분무노즐이다. 이 오염의 근원은 늘 잘 모른다. 비임상형의 경우 물에서 오염되는 경우는 대단히 낮다.

○ 착유후 오염된 소독제의 유두침지 소독은 감염의 근원으로 발견되기도 하지만 이 경우는 드물고 계속되는 유두침지 소독의 원인이 아니라는데 유의해야 한다.

診 斷

개체우의 경우: 임상유방염수나 체세포수가 높은 우에서 수집된 우유시료에서 착유끝시 시료를 채취한 뒤 남아있는 잔유는 빨리 균을 증가시킨다는 연구보고가 있다. 그리고 착유기 부착전 전유로 시료를 채취하는 대부분의 경우는

안전하다. 본 균으로 인한 임상유병성이 개체나 개체에서 발생시는 높은 오염의 근원을 비위생적 작업과 치료기술, 캔슬라의 배양 그리고 항생제 녹인 액체에 확정시키는 등에서 찾아내야 한다.

문제목장의 경우 : 의심이 되는 오염의 근원은 *Pseudomonas aeruginosa* 배양되었을시 목장측 기술을 조심스럽게 검토함으로써 발견할 수 있다. 만약 목장에서 심한 오염이 근원이 되어 임상형 유방염이 발생되었다고 의심이 되면 본 균은 항생제 액체에서 오염되었을 경우로 보여진다. 문제점 있는 목장 특히 비임상형의 유방염이 많을 경우는 착유전 유방준비에 사용되는 물이 감염의 근원으로서 첫번째 의심을 받아야 한다. 물은 우물에서 착유실 최종목적지까지 사이에 여러곳을 거쳐야 한다. 검사시료의 물은 물 덮히는 히터 또는 연화제중 하나의 위치에서 채취한다. 그리고 아주 오염이 적은 곳인 물 떨어지는 호스와 노즐에서도 채취한다. 만일 호스와 노즐이 오래된 것이거나 상태가 나쁘면 기구의 일부를 실험실 검사하도록 한다. 착유와 착유사이 동안 남아있는 물도 검사의뢰한다. 시료의 반복채취는 근원을 찾는데 필수적이 된다. 실험실 세균검사에서는 의심가는 *Pseudomonas*균이 아주 적은 수일 수도 있다.

治 療

個體牛의 경우 : 치료는 배양과 감수성 검사에 기본을 둔다. 어느 경우 임상증상이 개선되었다 하여도 세균학적 치료는 거의 완전하지 못하다. *Pseudomonas*가 단지 배지상에서 의약품에 감수성을 보인다고 하여도 믿지 말아야 한다. FDA(미국의 식량의약국)에서도 믿지 않는다. 그렇기 때문에 크게 관심이 되는 것은 *Pseudomonas* 감염의 치료시에는 고기와 우유가 시장에 출하시 꼭 항생물질의 오염방지에 노력하라는 것이다.

문제목장의 경우 : 아마도 물이 근원이 되어 발생되었다고 하면 오염의 근원을 찾는데 모든 노력을 경주해야 한다. 다음 단계가 도움이 될 것이다.

○ 오염근원이 없어질 때까지 착유실내 호스와 노즐을 대체하라.

○ 소독제 배분기는 세척수에 소독제를 탈때

적합한 양을 넣도록 계측하는 것을 확실히 하라. 정확한 양이 들어갈 수 있도록 하는 것은 대부분 siphon형 배분기가 좋다. 새로운 개발기구가 정확하다면 사용하는 것이 권장된다. 의심스러우면 물을 다시 검사해 보라. 세척수의 거품과 색깔은 소독수 강도에 좋지 않은 신호이다.

○ 유방에 물을 쓰기전 착유와 착유사이에 행균 물이 호스내에 남아있게 되는데 이 호스는 정지된후 더 심한 감염의 원인으로 작용된다.

○ 물 히터와 연화제가 의심스러우면 버리고 크로린 소독수를 쓰라.

○ 물이 오염의 근원으로 계속 남아있으면 소가 착유실로 들어갈때 깨끗이 하고 호스나 노즐을 통해 흐르는 물로 유방을 세척하는 대신 유두침지소독을 하라. 이 방법은 물에 근원되는 균을 유방에서 제거시킨다.

○ 사염화 암모니움 소독제는 사용을 피하라.

○ 그 뒤 물의 재오염을 검사하라.

○ 착유후 접촉되었던 모든 설비(device)를 세척하라. 가능한 한가지 방법은 착유실에 걸려두었던 물건들을 떼어서 세척하는 대신 착유동안에 뜨거운 물에 담가두는 것이다. 스폰지 종류는 버려라. 다만 유두에 잘 응용되는 분무의 방법이라면 계속 유지할 수 있다.

3. *Serratia marcescens*

*Serratia marcescens*균은 Gram음성균으로 토양과 물속에 있으며 비병원성인 부패를 일으킨다. 이 균은 침투하지는 못하며 감염원이 되기 위하여는 유선과 유두에 대량의 균이 존재해야 한다. 근래 관심은 착유후 유두내에 오염시 본 균에 초점을 맞춘다. *Serratia*는 특히 Chlorhexidine gluconate와 사염화 암모니움으로 된 유두침지 소독액에서 살아남을 수 있음이 발견되었다. 유두침지 소독으로 감염이 이루어진 대부분의 소는 비임상적 감염이었으나 어느 경우는 심한 증상이 있음에 주의해야 한다.

診 斷

개체우의 경우 : *Serratia*균은 세포수가 높은 소 또는 비정상 우유를 분비하는 소의 우유를 정기적으로 세균검사를 함으로써 발견된다.

문제목장의 경우 : 문제목장은 bulk tank내 우

유의 체세포수 증가 또는 감염우에서 반복 *Serratia*균이 동정되는 일반적 평가로서 진단된다. 본균이 있는 문제목장에 대하여 조사한 바 유두침지 소독은 오염의 근원이 될 가능성이 있다는 것이 실험결과 알려졌다. 착유실에 쓰는 물통이나 물뜨는 국자도 검사해야 한다.

治 療

개체우의 경우: 치료는 세균학적 검사로 균의 확정과 감수성 검사가 기본이 된다. 심한 임상 증상이 있는 경우의 치료반응은 장기화 되는 경향이 있어서 극적으로 나타나지 않는다. 간혹 자연적인 치료도 성공하는 예가 드물지만 있을 수 있다.

문제목장의 경우: 목장단위의 치료는 감염근원의 검사와 제거가 포함되어야 한다. 착유후 유두소독에 관심을 가지고 다음 단계를 지키면 도움이 될 것이다.

○ 유두침지 소독기구 등 특히 착유기구에 관심을 두어야 하고 매 착유기간이 끝난후 세척한다. 착유와 착유사이의 완전한 세척은 국자는 비우고 세척하고 새 물로 다시 채우는 것을 확실히 한다.

○ 유두침지소독 대신 분무방법을 고려해 보라. 농장에서 유두침지 소독시 오염되는 것과 같지 않은 것이 분무를 실행하는 것이다. 유두분무 소독은 언제나 유두를 완전히 소독하는데 문제가 생긴다. 그래서 착유자는 이점을 늘 확인해야 한다. 시간제 착유자, 경험없는 착유자, 고용착유자는 늘 이런 점을 가볍게 생각한다.

착유후 유두침지 소독에서 변화하는 것은 *Serratia* 경우 Chlorhexidine gluconate와 사염화 암모니아를 소독제 대신 다른 것을 응용하는 것이다. 많은 경우 이런 소독제로 침지소독하면 농장이 오염되어진다. 유두침지 소독으로 오염이 생긴다고 생각되는 농장은 사용하기 전에 침지액을 배양해 보아라. 유두침지 소독이 오염이 된다는 관심이 있음에도 불구하고 대부분 낙농가들은 접촉성 Gram양성균의 신감염을 줄이는 최고의 단일 방법이라고 하여 계속 이 방법을 사용하고 있다.

4. Candida

*Candida*속의 효모(yeast)는 미국 같은 나라에서 유방염 감염우 우유에서 일반적으로 쉽게 동정된다. 우리나라도 필자의 감각으로는 난치성 유방염의 경우 곰팡이성이 높아지는 것으로 느껴지고 있다. 치료제의 감수성 검사와 곰팡이의 동정이 조사연구되어야 할 것이다. *Candida yeast*는 피부와 소화기관의 정상균의 부분이고 보리 곡물을 농장에 먹이는 경우 또한 동정된다. 환경내 이들이 있는 위치에서 종종 유선에 침입하려고 한다. 감염의 성립은 유선내에 이 효모가 정착하는 곳에서 최초로 결정된다. 감염은 소가 쇠약해질(debilitate)때, *Candida*의 대량이 유선에 정착할때 가장 많이 생긴다. 이때 임상, 비임상 양자의 발생이 생길 수 있다.

診 斷

개체우의 경우: 유방염이 *Yeast*가 원인일 경우 참고할 것은 항생제 치료후 치료의 효과 없음과 임상증상의 강도에 대한 동물의 병력을 만들어야 한다. 곰팡이성 유방염으로 의심되면 우유를 직접 염색하여 크기, 싹이 있는지 또는 없는지, 둥근것 그리고 야구 벧과 비슷한지를 밝힌다. 정상적으로는 무균적으로 세균학적 검사를 시도한다.

문제목장의 경우: 개체우에서 자연적으로 발생하는 것이 보통인 반면 때때로 목장별로 발생되기도 한다. 원인이나 영향이 없으면 많은 경우 근래에 치료한 *Streptococcus* 유방염이 목장내에서 발생한 것이다. 문제목장의 진단을 할때 목장감염이 3~7%이상 발견되는 것이 기본적이다.

治 療

개체우의 경우: *Candida*의 대부분의 경우는 특히 항생제 치료를 멈춘다면 단지 보조적 치료만으로는 역행(regress)될 것이다. 잦은 착유가 도움이 된다. 주의해야할 것은 임상증상이 잦아짐에도 불구하고 *Yeast*는 8개월 동안 우유내에 계속 살게된다. *Candida*감염은 인수공통적 전염이나 낙농인이 주의를 해야 한다. 증상이 없는 *Candida* 감염우라도 균이 완전히 퍼지지 않을때까지 bulk tank 우유에서 제거시켜야 한다.

문제목장의 경우: *Candida* 감염이 의심되는 소는 목장에서 격리시켜야 한다. 알맞는 착유기술

에 주의하는 것이 착유시 소에서 소로 감염을 방지하게 된다. 대부분 목장에서는 *Streptococcus* 감염으로 치료제를 대량 사용하여 치료한 뒤에 발생한다. 수의사 처리, 많은 vial 또는 통내의 것에는 유선에 항생제를 머물게 하는 것 같은 이런 실행이 허용되지 않는다. 낙농인은 위생적인 시판 항생제의 단일 사용과 유선내 주입기술이 좋으면 안심하게 된다. 주입기구는 잘 보관하고 치료와 치료사이에 소독을 한다. 가장 좋은 것은 낙농인이 대량의 항생제를 녹인 것도 오염을 시키며 *Yeast* 균의 성장을 도와 준다는 경각심을 갖는 것이다.

5. Nocardia

*Nocardia*균은 토양, 물, 공기, 풀 그리고 건강한 소의 유방피부에서 발견된다. 다른 *Yeast* 감염과 마찬가지로 *Nocardia*감염도 집에서 제조한 약제(home-brewed)사용시 치료반응에 부정적이다. 그리고 감염유선에서 분명히 세균배양에 실패한다. 더우기 *Nocardia*감염시는 유방축진으로 *nocardia*부위가 발견되고 종종 섬유화되어 있다. *Nocardia*는 사람에도 감염되는 것임을 의식해야 한다.

診 斷

개체우의 경우 : 감염이 의심되는 소에서 무균적으로 채취된 우유시료의 의뢰물(submission)에서는 *Nocardia*존재가 쉽게 밝혀진다. *Nocardia*가 농장에 늘 있는 경우에서도 극히 주의하면 우유에 오염을 방지할 수 있다. 실험실 배양시는 *Nocardia* 진단의 경험이 필요하다. 어떤 *Nocardia*는 혈액배지에서 서서히 자라고 평판배지에서는 최소 3일간 자라는 것을 관찰해야 한다.

문제목장의 경우 : *Nocardia* 유방염이 준임상형으로 목장내에서 1~2%이상 검사되거나 어느 한때 임상유방염이 목장내에서 4%이상 검사되는 경우를 문제목장으로 제시한다.

治 療

개체우의 경우 : *Nocardia* 유방염은 어떤 항생제에 감수성이 있는 경우이라도 세균학적 치료에 반응하지 않는다. erythromycin, ampicillin 또는 novobiocin을 가지고 1~2주 동안 확대치료하면 임상증상이 호전된다는 보고가 있었다. 그러나

菌의 제거에는 실패되어 병이 재발된다. miconazol이 좋다고 보고되기도 하였으나 그 치료효과는 확인되지 않았다(200mg/guarber). *Nocardia* 유방염의 예후는 나쁘고 우유생산량은 감소되어 간다.

문제목장의 경우 : 정상방법으로 균 양성이 판명된 목장에서는 속히 감염우를 이동시킨다. 감염이 알려진 소는 목장에서 격리시킨다. 치료기구와 치료약제의 엄격한 위생관리로 앞으로 더 감염되는 것을 관리한다. 체세포 수가 높은 소는 유방축진으로 세균검사를 위한 소를 확인하는데 도움이 된다. 착유후 유방축진을 하는 것이 가장 좋다. 임상의 경우 기록을 체계적으로 하면 전형적인 항생제 치료에 반응이 없는 소를 가려낼 수 있고 *Nocardia* 배양을 암시해 준다.

6. Prototheca zopfi

색깔없는 藥類인 *Prototheca zopfi*는 구비가 오염된 축축한 지대와 그 외 유기물 같은 목장환경에 확실히 일반적으로 존재한다. 분리되는 곳은 흐르는 물, 수조통(vats), 구비사료, 직장변시료 그리고 풀, 톱밥이 포함된다. 사료를 먹는 경우 오염된 쥐에서도 동정된다. 우유속에 있는 *Prototheca*는 혈액배지에서 자라나 혈액배지나 환경이 오염된 경우는 배양에 성공하지 못한다. 선택배지도 실온에서 균을 동정한다.

診 斷

개체와 목장의 경우 : 진단은 일반세균학적 방법으로 하는데 부종과 딱딱한 유방에서 두꺼운 응괴물질을 함유한 물 같은 우유를 분비하고 있는 소를 근거로 배양을 하여야 한다. 「한 분방 이상의 감염 빈도가 높으나 전신증상과 임상증상이 없다」. 만성의 경우가 대부분이다. *Prototheca*가 감염된 소를 알아내는 것은 목장의 잠재적 문제를 해결하는 목장이 되는 것이다. bulk tank에서 제 1차 검사는 가능하다.

治 療

개체우와 목장 : 현재 성공적인 치료방법으로 알려진 것은 없다. 감염우로 확인된 소는 다른 소와 환경에 오염확산을 방지하기 위하여 즉시 격리시킨다. 감염우는 언제나 유량이 크게 감소되고 육아성(granulomatose)변화가 유선에서 중

종 일어난다. 목장내 *Prototheca* 감염우가 있다는 것이 확인되면 문제목장을 의미한다. *Prototheca*는 유두끝 상처와 관련되어 생길 수 있으므로 모든 상처의 근원인 착유기의 잘못된 기능을 제거시킨다. 유두끝, 번지는 물 또는 축축한 곳과 접촉하였던 모든 근거를 바로 잡아야 한다. 착유시간을 포함한 전 과정과 모든 것에 엄격한 위생처리를 하는 노력이 유두끝에 재오염을 방지시키게 된다. 체세포 수가 상승된 모든 소는 초기에 확인하기 위하여 균 배양하고 감염우는 도태시킨다.

7. Mycoplasma

*Mycoplasma*의 최소한 7가지가 젖소 유방염과 관련되어 있다. 어느 것은 비병원성이다. 심한 증상을 나타내는 것은 특수한 균이다. *Mycoplasma bovis*는 대단히 심한 유방염의 원인이 되지만 *Acholeplasma laidlawii*는 비병원성이다. *Mycoplasma*는 종종 새로 구입하는 대체우를 통하여 목장내로 침입한다. 대체우가 처녀인 경우와 늙은 착유우일 수도 있다. 한번 목장에 이 균이 침입하면 착유과정을 통하여 목장내에 퍼진다. 감염된 곳의 분비물(secretion)은 착유기구, 착유자의 손, 일반적인 걸레 또는 세척수건을 오염시킨다. 유방내 주입기구는 이 균을 한 유두에서 다른 유두로 오염시킨다. 시판 주입기구가 아닌 경우는 더욱 위험이 크다. 젊은 처녀우는 늙은 소의 감염근원과 같이 몸에 지니고 있다. 그리고 생식기관 분비물, 코 분비물 또는 감염우에서 착유된 우유를 통하여 분만시 감염이 이루어진다. 본 균에 감염경험이 있는 목장에서는 그렇지 않은 경우보다 더 많은 처녀우가 언제나 감염된다. 어느 목장에서는 유방염이 발생하기 전에 호흡기, 관절, 비뇨생식기에 임상감염이 생기는 경우가 있다. 이 위치에서 유선으로 균이 이동되어 유방염을 일으킨다. 우유생산은 감염과 비감염을 비교하여 볼때 큰 변화는 없다. 그러나 임상증상과 체세포수 증가를 통한 도태율은 크게 증가한다.

診 斷

개체우의 경우 : 이 질병은 종종 정상적인 유방염 치료방법에 저항하는 여러개 분방에서 임상형으로 갑자기 발생하는 것으로 잘 알려져

있다. 전신증상은 언제나 없다. 임상증상은 다른 세균성 유방염과 비교하여 독특하지는 않다. 다른 유방염 원인균 분리에서 처럼 기본적인 세균검사방법으로는 *Mycoplasma*가 검사되지 않는다. 동정을 시도하려면 특별 성장기술이 요구된다. 시료는 균의 손실방지를 위하여 냉동시킨다. 그러나 신선한 것이라도 가능하면 냉장고에 보관되었던 시료를 쓰는 것이 좋다. 추가적인 검사는 *Mycoplasma*를 더 세분화한 이름을 알기위하여 필요하다. 실험실에 잘못이 있는지 시료를 의뢰하기 전에 검사하여야라. 이러한 실험실 검사만이 정리된 진단을 할 수 있다.

문제목장의 경우 : *Mycoplasma*는 임상증상이 있는 유방염을 치료하여도 저항하는 분방이 많을 때에 의심하여야 한다. 기본적인 세균분리 방법으로 실험실처리를 할 경우 원인균이 분리되지 않으면 더욱 의심하여야 한다. bulk tank 우유시료에 *Mycoplasma*균이 1차로 검사되면 감염 분방에는 균의 수가 언제나 많이 있다.

治 療

개체우의 경우 : *Mycoplasma* 유방염에서 항생제 치료는 가치가 없다. 그러한 시도는 다만 유방염으로 인한 비용을 증가시키고 착유시간이 증가하고 도태전 시간을 길어지게 할 뿐이다. 이 균에 의한 유방염이 확실하면 도살장으로 보내라.

문제목장의 경우 : 감염된 모든 소가 생산성이 낮으면 시장으로 보내는 것이 경제적 가능성이 있다. 그러나 우유생산이 잘 되고 시설이 있으며 완전격리가 될 수 있으면 우사내에 넣어 둘 수도 있다. 어떤 소는 비감염우와 섞이지 않게 하고 언제나 맨 나중에 착유하라.

예방요령은

○ 예방개념에서 폐쇄된 목장이 그 목장에서 감염우가 발생했다면 격리하라.

○ 만일 소를 구입하였다면 세균적 배양에서 *Mycoplasma*가 완전 없는 것이 밝혀질때까지 격리시켜라.

○ *Staph.y*의 예방관리 지침과 같이 예방관리 계획을 수행하라.

○ 초기에 bulk tank 우유시료로 검사를 하여 보아라.

○ *Mycoplasma* 유방염의 임상증상은 변할 수도 있다.

○ 확실한 감염우와 임상증상이 있는 소는 엄격히 분리시키고 다른 소를 착유한 후에 착유하라.

8. *Corynebacteria*

발생율이 높게 종종 일어나는 임상유방염이 원인이 되는 *Corynebacteria pyogenes*는 여름에 처녀우와 건유우에서 발생하기 쉽다. 6월과 9월 사이에 발생빈도가 높다. 비유우에서 감염은 유두와 유방의 상처를 입은 후에 뒤따라 온다. 이 균은 입의 점막에서 발견되고 젖빠는 송아지가 처녀우에 전염도 시킨다. 파리 등에 의해서도 전염된다. 급성의 경우 심하게 종창되고 두꺼워지며 고름이 생기기도 불결한 냄새가 난다. 드물지만 치료되는 경우도 있다. 외과수술로 유두에서 분비물을 빼내는 것이 때로는 현실적이다. *Corynebacteria bovis*는 유방내에 완전히 치료되지 않고 체세포 수를 약간 상승시키며, 어떤 균 종류는 약한 임상증상을 보인다. 이 균은 유두침지 소독과 건유우 치료에 의한 예방관리에는 효과가 높다. 실제로 이 균이 목장에 많으면 이 목장은 정확한 유두침지 소독과 건유우 치료를 하지 않았다는 증거가 된다. 농장에 퍼지는 근본은 잘 이해가 안되고 항생제 치료에는 잘 듣지 않는다.

9. Coliforms

대장균 종류는 *E.coli*, *Klebsiella sp.* 그리고 *Enterobacter sp.*가 있다. 이 균의 근원은 구비 진창, 그리고 오염된 환경이며 유방에 침입하면 병원성을 발휘한다. 근래 이 균에 의한 유방염은 증가하는 경향이 있다. 관리형태의 변화로 다른 일반적 균은 줄어드는 반면 이 균은 늘어나고 있음을 본다. 비감염 분방으로 세포수가 낮은 경우 더욱 감수성이 있다고 한다. 이 형의 유방염은 일반적으로 큰 목장에서 젖을 오래 안짜는 일이 많을때 그리고 구비와 자리깃을 쌓아 둘때 발생한다. 이 형의 증상은 심하거나 약하여 그 변화범위가 크다. 감염율은 유두끝이 얼마나 많은 균에 노출되는가에 의하여 결정된다. 대장균

은 자리깃에서 크게 증가한다. 그래서 오염의 근원이 된다. 축축하고 따뜻한 우상은 대장균의 근원으로 신선한 구비, 추위, 진흙우사보다 더욱 해를 주게 된다. 금이 가거나 찢어진 라이너는 착유와 착유사이 잔유속에서 대장균을 증식시키는 근원이 된다. 그리고 착유동안에 유두끝에 대량의 균을 접촉시키며 착유기를 제거하기 전에 유두관으로 균이 침투하게 된다. 세척시킨 유방을 완전히 건조시키지 않을 경우 남아있는 물에 대장균이 있고 균수가 많으면 우유가 흐르지 않을때 라이너내로 흡입된다. 이것을 착유기가 유발하는 대장균감염이라고 한다. 본 균에 의한 유방염은 항생제 치료시 비위생적 처리, 오염환경에서 건유우 관리시 발생한다. 그리고 소나 송아지를 오염장소에 넣을 때와 분만후 곧 착유를 충분히 안할 때이다. 액체상태 구비를 목초지에 관개하는 곳에 방목할시는 여러마리가 발생하는 원인이 된다. 유두에 대장균 오염을 가장 적게 접촉시키기 위하여는 자리깃을 깨끗하고 건조하게 유지시켜야 한다. 특히 중요한 곳은 분만장소이다. 이런 곳은 깨끗하고 건조한 짚을 깔아주는 것이 좋다. 이런 우상에 유방이 접촉된 경우는 착유전 세척도 용이하고 착유기 부착전 건조도 잘 된다. 그 외의 권장사항은 유두침지소독을 잘 하고 착유후 한 시간 동안은 오염된 곳이나 소의 발톱에 유두가 접촉되지 않게 한다. 착유후 유두구는 바로 완전히 닫혀지지 않기 때문이다. 그리고 이런 초지에서는 가능한한 방목도 조심한다.

10. 유방염 예방관리의 5가지 원칙

젖소 유방염은 그 인자가 많고 또 그 많은 인자가 복합적으로 작용되므로 젖소 질병중 가장 까다로운 질환이다. 그러나 다음 5가지 원칙은 세계적으로 공감이 성립된 내용이다. 이를 소개한다.

1) 기능적으로 정확한 착유기를 올바른 방법으로 사용하라.

2) 효과가 확실하게 증명된 소독제로 착유직 후 유두를 침지소독(또는 분무) 하라.

3) 모든 임상형 유방염은 추천된 치료방법으로 완전한 순서를 지켜 즉시 치료하라.

4) 건유시 모든 소의 모든 분방에 건유기용으로 만들어 시판되는 항생물질제로 치료하라.

5) 치료에 반응이 없는 만성유방염우는 도태하라.

일반적인(접촉성) 원인균인 *Staphylococcal aureus*, *Streptococcal agalactiae*와 *dygalactiae*는 위의 5가지 방법을 잘 수행하면 관리효과가 좋다. 만일 이런 접촉성 균이 관리 안된 목장은 5가지 방법을 성실히 이행하지 못하였다는 증거이다. *E.coli*와 *Streptococcal uberis* 같이 환경에 존재하는 균은 유방과 유두에 저항하므로 깨끗히 하고 다음 사항을 위 5가지 관리방법에 추가시켜라.

○ 우사가 건조하고 환기가 잘 되게 할 것.

○ 송아지 방, 운동장 그리고 분만장소를 청결, 건조시켜라.

○ 통로를 건조하고 청결히 하라.

○ 착유전 유방준비를 잘 하라.

○ 소 꼬리를 매어 주라.

○ 파리 같은 곤충을 제거시켜라.

○ 묽은 똥을 누지 못하게 사양에 주의하라.

○ Selenium과 Vitamin E를 사료에 알맞게 첨가해 먹여라.

○ 저항인자를 선발하라.

11. 가능한 유방염 관리 목표

목장내 유방염 관리는 어느 수준에 가야할 것인가를 기준 잡아야 한다. 그리고 그 목표에 가도록 측정하고 계속 노력해야 할 것이다. 다음 내용은 영국 Liverpool 대학이 1992년에 발행한 "Mastitis Handbook for the Dairy practitioner."에

서 제시한 것이다. 참고가 되리라 생각하였다.
년간 매 100두 기준

임상형 유방염 : 20두에서 30두 이내이고 심한 유방염은 3건 이내 일 것

치료제 사용 : 임상형 치료에 100 Tubes 이내

함유내 체세포수 < 200x10

총 세균수 < 20x10 A급

도태 두수 < 4 4

참 고 문 헌

1. Faull, W.b. and Hughes, J.W. Ward. (1991) : A mastitis Handbook for the dairy practitioner. Liverpool University.
2. Laboratory and handbook on bovine mastitis. (1987) : Arlington, V.A, National Mastitis council, INC.
3. Kirk, J.H. (1992) : Diagnosis and Treatment of difficult mastitis cases. National Mastitis council, INC. : 26~38. 31th Annual meeting : 46~56, Arlington. VA.
4. Philpot, W.N. (1978) : Mastitis management. Babson Bros Co. 11lines U.S.A.
5. Bramley, J. (1985) : The Control of Coli form mastitis. National Mastitis council. INC. 24 the Annual meeting : 4~17. Arlington. VA.
6. Bramley, J. Klasturp, O. Bakken, G. (1985) : Environmental influences bovine Mastitis. National Mastitis council, INC. 24th Annual meeting Arlington, VA. : 116~125.