

# 젖소 유방염의 발병기전과 예방대책

젖소 유방염은 착유기, 착유자, 환경 등 여러 가지 요인간의 복잡한 상호작용에 의해서 젖소 주변에 상존하는 수많은 미생물들이 유두내에 침투하여 유방에 염증을 일으키는 질병이다. 따라서 효과적인 유방염 관리를 위해서는 어느 특정한 요인만을 관리하기보다는 종합적인 관리가 필요하다. 다시 말해서 유방염은 발생인자가 많으며, 그 인자들이 복합적으로 작용하여 질병을 일으키기 때문에 획기적인 치료법이나 사양관리 개선에 의하여 하루아침에 유방염이 없어지지 않는다. 그러므로 유방염 발생인자들 하나하나를 사전에 예방하는 것이 중요하다.

유방염을 일으키는 원인균으로는 감염양상 및 발생경로에 따라서 전염성, 기회성, 환경성으로 분류한다. 전염성 유방염 원인균의 주요 서식처는 감염된 유두이며, 이들 균주는 유선에서 성장과 증식이 가능한 것으로 착유과정에서 간접적인 접촉에 의하여 다른 개체로 전파되는 세균을 지칭하는 것으로 *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus agalactiae* 등이 가장 대표적인 균이며, 이들은 유선내 환경에 잘 적응하여 주로 준임상형 유방염을 일으킨다.

이에 반하여 환경성 유방염 원인균은 용어에서 시사하는 것처럼 주요 서식처는 젖소의 주변(우상, 분변, 토양) 환경이며, 장내세균류와 환경성연쇄상구균 등이 대표적인 균주들이다. 이러한 균주들은 착유시와 착유간, 건유기 중 또는 암소의 초산전 등 시기와 관계없이 청결하지 못한 환경에 의해 빈번히 발생한다. 이들은 숙주 내에 생존하기 위한 적응과정이 없기 때문에 주로 임상형 유방염의 증상을 나타내며, 유방에 감염되면 감염 즉시 증식하여 숙주의 면역반응을 유도한 후 빠르게 소멸된다. 따라서 장내세균류 감염의 약 70~80%가 임상형이며, 환경성 연쇄상구균 감염의 약 50%가 임상증상을 나타내며, 환경성 병원체 감염의 60~70%가 30일 이하의 짧은 감염기간을 나타낸다.

기회성 세균은 젖소 유방 주위와 착유자의 손 등에 서식하고 있는 *Staphylococcus aureus*를 제외한 coagulase negative *Staphylococci*(CNS) 균주들이 외



문진산 연구사  
(국립수의과학검역원  
질병과)

부환경 및 영양상태의 불량 등에 의하여 젖소의 면역상태가 저하되는 시기에 기회적으로 유방내에 감염되어 유방염을 일으키는 세균을 말한다. 따라서 유방염 원인균 검사를 실시하여 목장의 유방염 발생형태가 전염성인지 아니면 환경성 유방염인지, 그러한 원인균이 어디서 무슨 원인 때문에 발생되었는지를 분석한 뒤 적절하게 사양관리를 실시하는 것이 유방염 관리에 도움을 줄 수 있다.

효과적인 유방염 관리를 위해서는 수의사, 착유 시설 및 우사설치자, 영양사 등 각 분야의 전문가와 낙농가 등으로 팀이 구성되어 우군의 유방염 원인과 정도를 측정하고, 유방염 발병 원인에 영향을 주는 우군의 사양관리방법에 대하여 평가하고, 이미 목장에 존재하고 있는 유방염 뿐만 아니라 새로운 유방염 감염을 예방할 수 있는 방법을 설정하고, 주기적으로 목표 달성 정도를 점검하는 것이 중요하다.

즉, 유방염 원인을 분석하기 위하여 1)착유우, 건유우, 처녀우가 사육되고 있는 운동장, 우상, 환기 상태 등 환경 2)착유기 3)착유방법 및 착유위생 4)우군 건강 문제와 영양 프로그램 5)치료방법, 착유자 등 유방염과 관련된 다른 요소들 6)유방염 관리 조사표에 의한 종합적인 점검이 필요하다. 미국의 유방염관리위원회에서 유방염 관리를 위해 점검하는 세부 내용은 다음과 같다.

### 1) 위생적이고 올바른 착유 실시

올바른 착유 순서와 위생적인 착유 방법이 유방염을 최소화하고 유질을 향상시키는 지름길이다. 또한 좋은 착유 습성과 긍정적인 사고방식은 유방염 전파를 최소화하고, 건강한 유방을 유지함으로써 낙농가의 경제적 소득을 가져올 수 있다. 따라

서 낙농가는 올바른 착유를 위하여 다음과 같은 사항을 준수해야 할 것이다.

- 착유전에 유두침지를 실시하라.
- 임상형 유방염 발생우의 조기 검색을 위한 전 착유를 실시하라.
- 유방염 전파를 방지하기 위하여 착유자는 착유장갑을 착용하고 착유하라.
- 유방세척시 개체별 수건 또는 일회용타올을 사용하고 유방세척후 유두를 건조시키라.
- 유방세척 후 60초 이내에 착유기 유두컵이 젖소의 유방에 부착될 수 있도록 하라.
- 착유시에 라이너의 미끄럼 현상이 발생하지 않도록 착유기 클러스터를 적절하게 유지하라.
- 착유기 클러스터를 제거하기 전에는 크로우의 진공을 차단하라.
- 착유 직후(15~30분)에는 유두공이 열려 있어 유두내로 세균이 들어갈 수 있는 좋은 기회이므로 유두 내외벽 세균을 제거하기 위해서 유두컵 제거후 곧바로 유두침지 또는, 분무소독을 실시하라.
- 착유전과 착유후에 사용되는 유두침지액은 제조사의 사용설명서대로 적절한 농도와 방법으로 사용하라.
- 유두침지 소독액이 유두의 전 부위에 골고루 적시도록 하라.
- 유방염에 감염된 소가 다른 소에 전파되지 않도록 맨 나중에 착유하라.
- 착유 후에는 착유우의 유두공이 열려져 있어 유두내로 세균이 들어갈 수 있는 좋은 기회이므로 착유가 끝난 후에는 착유우가 서 있는 상태로 30분 정도 유지될 수 있도록 신선한 사료가 공급될 수 있도록 하라.

## 2) 올바른 착유기 사용 및 정기적인 관리

잘못된 착유기 사용은 유두손상과 유방염 발생의 요인이 될 수 있으므로 다음과 같은 세부 내용에 대하여 점검해야 한다.

- 적절한 상태의 착유기 사용을 위하여 최소 6개월 간격으로 점검을 받자.
- 라이너와 착유시설 중 고무 및 플라스틱 부분은 제조회사에서 권장하는 대로 정기적으로 교체하고, 찢어지거나 파손된 라이너와 숏트호스는 즉시 교체하라.
- 착유가 끝나는 대로 착유시설은 올바른 방법에 의하여 철저히 세척 및 소독하라.

## 3) 청결하고 안락한 우사 환경 유지

목장 내·외부의 쾌적한 환경은 유방으로부터 세균의 노출을 최소화하여 소로 하여금 스트레스를 감소하여 옥시토신 등 우유 분비 호르몬에 긍정적인 영향을 주는 등 유방염 발생 소인을 줄여 효과적으로 유방염을 예방할 수 있다. 이와는 반대로 부적절한 우사 환경은 스트레스를 유도하여 젖소로 하여금 유방염에 대한 저항성을 감소시킬 것이다. 일반적으로 우사 환경과 관련하여 점검되어지는 세부 내용은 다음과 같다.

- 우군의 크기와 구조를 정확하게 평가하여 소가 스트레스 없이 편안하게 사육될 수 있도록 적절한 규모의 우사 환경을 유지하고, 세균으로부터의 유방 노출을 최소화하기 위하여 우사의 바닥은 항상 청결하고, 건조하고, 편안하게 유지하라.
- 우사의 환기시스템이 적절하게 이루어질 수

있도록 하고, 우사 주위에 정전기가 흐르지 않도록 관리하라.

## 4) 유방의 건강상태 점검 및 유방염에 대한 철저한 기록

유방을 건강하게 관리하기 위하여 유방염 관리 상태를 철저히 점검하고 관리해야 하며, 세부 내용은 다음과 같다.

- 개체별 체세포수 검사프로그램(산유능력검정사업)에 등록하거나 우유 전기전도도 측정, CMT 검사에 의하여 유방염 감염 유무를 점검하여 체세포수가 높은 소의 비율과 분포를 점검하라.
- 우군의 유방염 발병 양상을 분석하고 효과적인 활용을 위하여 임상형 유방염 발병우는 개체번호, 비유일수, 감염분방, 감염횟수 및 치료사항 등에 대하여 철저히 기록하고, 임상형 유방염 감염 비율을 계산하고, 우군의 분포상황을 주기적으로 점검하라.

## 5) 비유기 임상형 유방염에 대한 적절한 관리

비유기 유방염 치료는 세균에 대한 치료율과 경제성이 낮고, 뚜렷한 착유량의 증가를 보이지 않으므로 소요경비에 비해 매우 낮은 효과를 나타낸다. 하지만 비유기간 중에 임상형 유방염을 치료하지 않으면 만성화, 비유능력의 저하와 함께 유방염 원인균이 우사내 환경을 오염시켜 건강한 젖소에 감염할 수 있으므로 감염우를 신속히 발견하고 격리하는 등 다음과 같은 방법에 의하여 적절하게 관리해야 한다.

■ 유방염 발병우 치료시 경제적으로 가치가 있는지를 세부적으로 검토하고, 만성형의 유방염 감염우 또는, 항생제에 내성을 나타내는 감염우는 치료하지 않는다.

■ 유방염 원인균 검사를 위하여 치료 전 우유 시료를 무균적으로 채취하라.

■ 수의사의 처방에 의한 적절한 치료 계획을 설정하고, 유방염 주입제 사용시 단일 제제의 항생제를 사용하고, 치료한 소를 확실하게 표시하고, 휴약기간을 준수하라.

■ 비타민 A, E, 베타카로틴, 구리, 아연, 셀레늄과 같은 영양소는 유방염 저항에 영향을 미친다. 그러므로 착유우의 면역 기능을 촉진시키기 위하여 이러한 영양소를 적절하게 공급하라.

## 6) 효과적인 건유기 유방염 관리

1년간의 비유기 착유량은 건유기 사양관리와 유방염 치료에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 즉, 비유기 유방염 치료는 세균에 대한 낮은 치료율과 치료에 따른 뚜렷한 착유량 증가가 보이지 않으므로 소요경비에 비해 매우 낮은 효과를 나타낸다. 따라서 건유기 치료가 매우 효과적이며 특히, 준임상형 유방염 치료에 적절하다. 건유기에 착유하지 않는다는 장점을 살려 약제감수성 검사결과에 의한 약효가 장기간 지속되는 건유기 연고제를 구입하여 비유기간 동안 유방염에 걸린 경험이 있는 개체부터 모든 개체에 이르기까지 광범위하게 치료함으로써 분만 직후의 유방염 발생을 효과적으로 방지할 수 있다. 또한, 건유기 유방염 치료는 분만 후 면역세포의 기능저하 및 스트레스로 인한 질병의 감수성으로부터 보호받을 수 있다. 따라서, 다음과 같은 내용에 대하여 효과적인 건유기 유방염

관리를 실시해야 할 것이다.

■ 건유를 시키기 전에 우유 생산량을 감소시키기 위하여 농후사료 급여량을 줄이고, 12~24시간 동안 물 급여량을 제한하여 급속 건유방법에 의하여 건유하라.

■ 유방염 감염 유무와 관계없이 모든 개체의 모든 분방에 건유기 항생제를 주입하고, 유두침지액으로 소독하라.

■ 비타민 A, 베타카로틴, 비타민 E, 구리, 아연, 셀레늄과 같은 필수 영양소는 유방염 저항에 영향을 미친다. 따라서 이러한 물질이 사료에 부족하지 않도록 영양관리에 철저한 준비가 필요하다. 분만에 따른 면역저하요인을 개선하기 위하여 건유우에 면역 기능을 촉진시키기 위하여 이러한 영양소를 공급하라.

■ 분변 등 더러운 오염 물질이 젖소의 체내에 부착되는 것을 감소하기 위하여 과도하게 자란 젖소 체 표면의 털과 유두 주변의 털을 제거하고, 세균의 노출을 최소화하기 위하여 건유우 환경을 적절하게 유지하라.

## 7) 전염성 유방염 감염우와 만성 감염우의 관리

목장 전체의 체세포수를 낮추고 유방염을 적극적으로 예방하려면 전염성 및 만성형의 유방염에 대한 특별 관리 대책이 필요하다. 일반적으로 권장되는 세부내용은 다음과 같다.

■ 외부로부터 구입하고자 하는 착유우는 CMT 검사를 실시하여 유방염 감염 유무를 확인하고, 가능하다면 구입하는 목장으로부터 개체별 체세포수

자료를 요구하라.

■ 외부로부터 구입하기 전에 유방염이 의심되는 착유우는 우유를 무균적으로 채취하여 유방염 검사를 실시하고, 유방염 감염이 없다고 확인될 때까지는 별도로 관리하라.

■ 개체별 체세포수가 5개월 이상 지속적으로 30만 이상인 착유우에 대해서는 별도로 분리하여 관리하라.

■ 황색포도상구균에 지속적으로 감염되어 있거나, 항생제 치료제에 내성을 보이는 미생물(마이코플라스마, 곰팡이)에 감염된 착유우 또는, 유두손상 및 비정상적인 형태의 유두와 슬개골 밑으로 유방이 처진 착유우 등 유전적으로 유방염 감수성이 높은 인자는 적극적으로 도태를 고려하라.

한편, 유방염이 발생하면 치료는 당연히 해야 하지만 국내의 많은 낙농가들은 체세포수 관리를 위하여 유방염 예방보다는 치료에 중점을 두고 있다. 그로 인하여 항생제 내성 등의 문제로 치료가 안되어 도태되는 소들이 점차적으로 많아지고 있으며, 낙농업의 형태가 전업화·규모화되면서 농가별 평균 사육두수의 증가로 개체별 관리의 한계와 제한된 공간에서의 열악한 사육환경으로 인하여 유방염 발생이 계속해서 지속적으로 문제되고 있다.

또한, 유방염관리프로그램 적용 없이 체세포수가 높으면 단순히 체세포 감소제 사용 또는, 항생제로 치료해 보고 치료반응이 없으면 적극적인 도태를 고려하다보니 젖소 평균 수명이 2.5산 이하를 나타내고 있는 실정이다.

국립수의과학검역원에서 체세포수 높은 목장에 대해서 조사한 결과 다음과 같은 특징이 있는 것으로 나타났다. ①젖소의 비유 생리를 고려하지 않고 착유하고 있다. ②착유기 설치 및 운용에 문제점이



있다. ③목장의 환경위생 상태가 불량하다. ④정기적인 분방별 체세포수 검사를 실시하지 않고 있다. ⑤유방염 원인균 중 황색포도상구균과 같은 전염성유방염 원인균이 많이 감염되어 있다. 이러한 현상이 서로 복잡하게 연결되어 나타나지만 유방염으로 인해 심각한 피해를 받고 있는 목장의 대부분은 어떤 형태로든 유방염 주요 원인체가 황색포도상구균이라는 사실이다. 이러한 이유로는 황색포도상구균이 결핵, 부루셀라병과 같이 착유과정을 통하여 전염성을 나타내기 때문이다. 따라서 황색포도상구균에 대한 적극적인 관리대책이 필요하다. 이 질병의 예방대책으로는 ①만성형의 형태로 임상형 유방염에 감염되어 있고, 월별 체세포수가 분방별로 40만 이상이며 비유기 항생제의 3회 치료시 반응이 없는 소는 과감하게 도태 ②감염된 소와 감염되지 않은 소를 구분하여 관리하고 맨 마지막 착유 실시 ③감염되지 않은 처녀우와 착유우에 대한 예방접종 실시 등이 있다.

이와 같이 유방염은 매우 복잡한 질병으로서 원인은 무엇보다도 잘못된 사양관리 방법에 의해서 발생되기 때문에 유방염과 관련된 사양관리 요소들을 체계적으로 관리하고 실천하는 것이 중요하다. ⑤