

# 젖소 어린 송아지에서의 호흡기 질환

-Gerald D. Mechor BSc, DVM, MVSc, Elanco Animal Health-

## 젖소 송아지폐렴의 병인론

젖소 송아지에서의 호흡기 질환, 또는 젖소의 송아지 폐렴(DCP : dairy calf pneumonia)은 젖소의 어린 송아지에서 아주 흔히 진단되는 질환들 중의 하나이다.

젖소 송아지 폐렴(Dairy Calf Pneumonia : DCP)의 발병율과 치사율에 대한 조사를 실시한 많은 연구들이 수행되었다.

대부분의 연구에 의하면 축주들의 진단에 근거하여 7.4%에서 39.0%까지의 이환율이 나타났다. 임상수의사들의 진단과 비교한 다른 연구에서는 축주들의 11% 진단율과 비교하여 수의사들에 의한 진단율이 25.6%로 나타났으므로 이는 축주들에 의해 실제보다 적게 진단되고 있음을 의미한다. 축주들에 의해 진단되지 않은 호흡기 증후군은 사양성적에 부정적인 영향을 미친다.

폐렴은 주로 1개월에서 6개월령 사이의 송아지에서 흔히 발생한다. 임상적인 질환의 발현은 축사에서 기르는 젖소의 송아지에서 가을, 겨울 그리고 봄에 가장 흔히 볼 수 있다.

춥고, 습하고 바람이 센 겨울 날씨에서 덥고 건조한 여름 날씨까지의 계절적 영향은 북부에서는 겨울철에, 남부에서는 여름철에 송아지의 치사율을 증가시키고 있다.

불량한 환기 시스템과 함께 일간 최저온도와 최고온도간의 변동은 이러한 호흡기 질환을 일으키는

주요 위험 요인이 된다.

일간 온도의 심한 변동 및 계절에 따른 날씨변화가 상부기도(URT : Upper Respiratory Tract) 내에서의 세균성 호흡기 병원체 증식을 증가시키며 이것이 하부기도(LRT : Low Respiratory Tract)에서의 병원균 감염원으로 작용됨을 볼 수 있다.

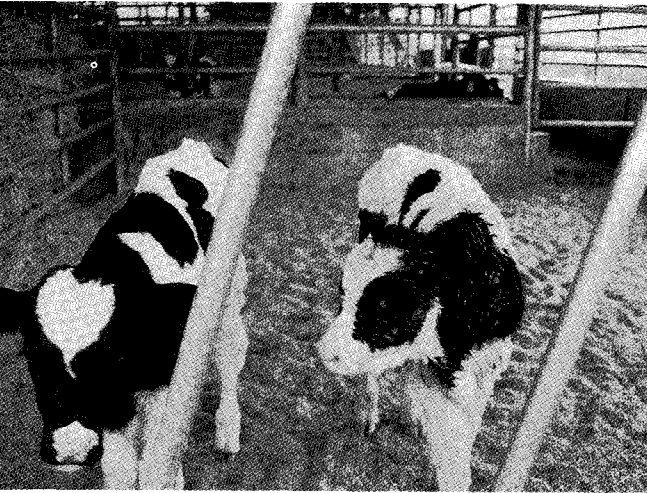
송아지의 편도 부위는 *Pasteurella haemolytica* 나 *Pasteurella multocida*같은 세균성 병원체의 저장소 역할을 한다.

이 부위에 세균 집락이 만들어지는 시기는 생후 1일째이며 때때로 어미소로부터 균이 전해진다. 그러므로 어미소로부터 송아지를 빨리 격리시켜주면 어미로부터 전파되는 상부기도의 세균성 병원체 전염을 줄일 수 있다.

송아지 축사에 대하여 실시된 연구에 의하면 그룹으로 사육되는 송아지보다 우리(hutch)에서 개별적으로 사육되는 송아지에서 치사율이 더 낮게 나타났음을 보여준다.

야외의 송아지 우리에서 개별적으로 사육할 경우 유독 가스, 습기나 환경적 스트레스가 줄어든 우수한 환경을 제공할 수 있다. 이러한 유해 요인들은 상부기도와 하부기도의 청소화기전(clearance mechanism)을 약화시켜 송아지가 호흡기 질환에 더욱 감염되기 쉽게 만든다.

성숙 가축들이 있는 곳에 송아지를 사육하는 것



도 폐렴 위험 요인으로 밝혀졌으나 반면, 송아지 우리에 송아지를 사육하는 것은 예방수단이 되는 것으로 알려졌다.

생후 몇 달 동안은 초유면역이 전염성 질환으로부터 송아지를 보호하는데 중요하다. 몇몇 연구에서 생후 3개월 동안 혈장내 면역글로불린의 농도가 낮으면 폐렴에 걸릴 위험이 증가 한다는 것이 밝혀졌다.

생후 1개월 동안 *P. haemolytica*에 대한 항체가 낮을 때 송아지에서 폐렴의 위험성이 증가한다. 마이코플라즈마 디스파(*Mycoplasma dispar*)에 대한 항체수준이 높아지는 것과 송아지의 폐렴간에도 연관이 있는데 이는 젖소 송아지의 폐렴 중 일부 경우에서 *Mycoplasma*가 폐의 손상을 야기시켜 이어지는 세균침입을 촉진하기 때문이라고 여겨진다.

우수한 환기장치를 갖추고 관리가 양호한 후보우(heifer) 사육시설에서조차도 호흡기 질환은 임상적 또는 무증상 질환의 흔한 원인으로 잔존한다. 송아지를 송아지 우리나 다른 개별 축사로부터 우군 내로 옮길 때 빈번하게 호흡기 질환이 발생한다. 혼합사육과 이유스트레스가 겹쳐서 *Pasteurella haemolytica*와 관련된 임상 질환이 자주 발생된다.

질환의 '예방'을 위해 주사용 항생제를 투여한 경우 이후 송아지가 폐렴치료를 받을 가능성이 줄

어드는 것을 볼 수 있다.

항생제가 세균 감염을 예방하지 못한다는 것이 알려져 있기는 하지만 본격적인 DCP가 나타나기 시작하는 아주 위험한 시기임에도 불구하고 질환의 증상이 미미하게 나타나는 송아지들에게는 주사용 항생제를 초기에 투여함으로써 질환의 만연을 방지하고 질환으로 인한 손실을 최소화 할 수 있다. 이러한 것을 메타필락시스(*metaphylactic treatment*)라고 한다.

### 경제적 영향

젖소의 송아지에서 호흡기 질환과 관련된 경제적 손실로 가장 뚜렷한 것은 치료비용과 폐사로 인한 손실이다. 호흡기 질환에 의한 장기적인 영향으로는 성장률 저하, 초산일령의 증가, 도태와 폐사율의 증가, 그리고 총 비유량 감소가능성 등을 들 수 있다

### 젖소의 어린 송아지에서 호흡기 질환에 의한 영향

1. 성장률 저하
2. 초산 일령의 지연(4.5- 6개월 정도)
3. 90 일령후의 폐사 손실 증가
4. 출산 실패
5. 비유우로서 도태 증가
6. 우유생산에 대한 부정적 영향의 가능성
7. 치료비용 증가

Correa 등의 연구에 의하면 폐렴에 걸리지 않았던 송아지와 비교하여 생후 3개월 동안에 폐렴에 걸렸던 송아지는 초산일령이 4.5~6개월 정도 지연된다.

초산의 지연은 사료비의 증가, 총수익 감소와 결부되는 총 비유량의 감소, 번식수명의 감소, 교배장애의 증가와 난산이나 자궁염같은 번식장애의 증가 등과 결부된다.

생후 90일 동안에 폐렴치료를 받았던 후보우(heifer)는 무리 중에서 폐렴에 걸리지 않았던 다

른 후보우(heifer) 들에 비해 초산 전에 폐사할 가능성이 2.5배 더 높았고, 새끼를 낳을 가능성은 2배가 더 낮았다. 폐렴에 걸렸던 후보우(heifer)가 초산을 하여 무리 중에 남게 되더라도 결국 젖소로서는 도태될 위험이 커지게 된다.

생후 3개월 동안에 폐렴에 걸린 송아지들에 대한 한 연구는 첫번째 착유기를 맞아 305일간의 착유기간을 거치는 동안 소에서는 우유생산에 어떤 해로운 영향도 없었음을 보여주었다.

그러나 감염되었던 소는 초산전의 폐사율이 높아졌고, 착유 개시전에 무리에서 제외될 가능성이 컸으며, 첫 번째 비유기를 완수할 가능성도 낮아진 것으로 나타났다.

### 임상증상/진단

젖소의 어린 송아지에서 호흡기 질환의 가장 대표적 징후는 침울 등의 임상적 증상과 사료섭취량 감소이다.

기침도 송아지나 또는 송아지 무리에 호흡기 질환이 존재함을 알려주는 좋은 징후이다. 기침을 유발하는 기관 마사지(tracheal massage)는 송아지에서 호흡기 질환여부를 알아내는 또 다른 방법이다.

설사증상을 동반하지 않는 식욕부진과 침울증세를 보이는 2주령 이상의 송아지에서 폐렴을 진단할 수 있다.

직장 체온이 103.2°F(39.6°C)를 넘는다면 DCP라는 임시진단을 내려야 한다. 호흡수의 증가나 노력성 호흡의 증가와 같은 증상들이 관찰될 수 있는데 그와 같은 증상들은 폐의 많은 부분까지 심각하게 진행된 호흡기 질환을 암시하는 것일 수 있다. 이러한 경우에는 대개 복합치료가 필요하며 종종 치료실패로 끝나게 된다.

여기서 예외적인 경우는 역시 악화된 호흡기 임상증상을 야기시키는 BRSV 관련 폐렴의 임상 증례가 되겠다. 송아지 폐를 청진시 숙련된 수의사가 기도를 청진하면 숨어있는 병의 경과에 일치하는

이상이 드러나게 된다. 이상 폐음이 쉽게 탐지되고 넓은 부위에서 들린다면 그 송아지는 만성 호흡기 질환(최소한 7~10일이 경과된 상태)에 걸려있는 상태일 수도 있다.

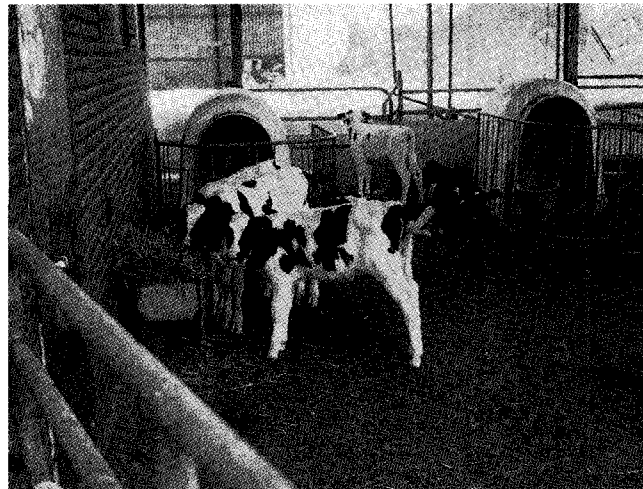
두가지 형태의 DCP가 젖소의 이유후 송아지에서 관찰된다.

첫번째 증후군인 지방병성 폐렴(enzootic pneumonia)은 축사에서 기르는 젖소 송아지에서 주로 발견된다.

이 증후군과 관련된 가장 흔한 병인체는 *Mycoplasma spp*와 *Pasteurella multocida*이다. 이러한 병원체들은 독혈증이 거의 없이 서서히 진행되는 질병을 유발한다. 이환된 송아지는 단지 가벼운 증상만을 보이며 약간의 사료섭취량 감소를 나타낸다. 감염이 진행되어 폐가 광범위하게 영향을 받게 되면 송아지는 호흡곤란 뿐만 아니라 호흡수 증가를 보이게 된다.

두번째 형태의 DCP는 *Pasteurella haemolytica* 감염과 관련된 급성의 호흡기 질환으로 보다 전형적이다.

*Pasteurella haemolytica*는 류코톡신을 생성하기 때문에 보다 공격적인 호흡기 병원체라고 할 수 있다. 이환된 송아지는 심한 침울증세와 발열이 있으며 노력성의 호흡 또는 '그르렁거리는(grunting)' 호흡을 보이기도 한다. 이러한 증후



근은 대개 송아지가 단독축사에서 그룹으로 처음 옮겨지고 난 6-10일 후에 관찰된다.

젖소 송아지에서 관찰되는 실제의 질환에 대해서 종종 혼란이 있게 된다. 부검은 우균에 발생중인 질환상태를 확정하는데 있어 결정적 역할을 한다.

이것은 세균성 폐렴과 바이러스성 폐렴을 감별하는데도 도움이 된다. 폐조직의 미생물 배양은 항생제가 듣지 않는 급성의 경우에 유용하다.

만성의 경우에는 배양시 나타난 병원체가 초기 호흡기 질환의 원인이 아닐 수도 있기 때문에 병원균체의 배양은 거의 가치가 없다.

또한 이환된 송아지에서 치료 개시 전에 채취된 기도세척액(transtracheal washes)은 호흡기 질환에 관련된 병원체에 관한 유용한 정보가 될 수 있다.

## 치료

효과적인 DCP의 치료란 조기 진단과 더불어 이환된 폐에서 손상된 호흡기 조직까지 침투하여 치료 농도에 도달할 수 있는 항생제를 사용하여 공격적으로 치료를 하는 것을 말한다.

감염의 진행을 신속히 억제하고 재발위험성과 만성화를 줄여주는 항생제가 이 질환에 의한 피해를 더욱 최소화할 수 있다. DCP 치료에 많은 항생제들을 사용할 수 있으나 폐에 적절히 침투하는 기능과 질병에 이환된 상태하에서의 활성에서는 각각 차이가 있다.

임상적인 효능 차이로 결과를 예측할 수 있다. 호흡기 질환으로 인한 병변으로 인하여 대다수 항생제에 있어 숨어있는 세균에까지 도달할 수 있는

효과적인 DCP의 치료란 조기 진단과 더불어 이환된 폐에서 손상된 호흡기 조직까지 침투하여 치료 농도에 도달할 수 있는 항생제를 사용하여 공격적으로 치료를 하는 것을 말한다.

감염의 진행을 신속히 억제하고 재발위험성과 만성화를 줄여주는 항생제가 이 질환에 의한 피해를 더욱 최소화할 수 있다. DCP 치료에 많은 항생제들을 사용할 수 있으나 폐에 적절히 침투하는 기능과 질병에 이환된 상태하에서의 활성에서는 각각 차이가 있다.

능력은 상당히 감소된다. 만성인 경우에는 폐의 광범위한 경화와 섬유증(fibrosis)이 나타나게 되며 이것으로 인해 세균을 둘러싸고 있는 독특한 부위가 형성된다.

*Pasteurella haemolytica*가 관

련된 급성질환의 경우에는 폐조직의 광범위한 괴사와 더불어 섬유소성 응괴와 혈전으로 인한 혈관의 폐색이 생기기 때문에 대다수의 항생제가 침투하기 어려운 환경이 형성된다.

폐에 혈류가 감소하는 것은 혈관의 병리적인 폐색과 산소결핍인 조직으로부터 혈액을 우회시키는 생리적 단락(physiological shunting) 현상 때문이다. 이러한 과정들은 주로 혈액순환계를 통해 약물분포가 이루어지는 많은 항생제의 전달을 방해한다.

## DCP 치료의 요점

1. 조기 발견이 중요
2. 침울현상이나 사료섭취 감소 현상을 보이는 송아지의 체온 측정
3. 폐의 손상은 몇몇 항생제의 치료효과를 제한할 수 있음
4. 임상적 치유를 위해선 광범위한 치료가 필요할 수도 있음

## 예방과 방역

DCP의 예방은 폐렴에 걸릴 위험을 줄이기 위한 안전한 관리원칙들에 달려 있다. 이 질환의 예방에 있어 가장 중요한 것은 우수한 환기시설을 갖춘 적절한 축사이다.

성숙한 소는 병원체의 원천이 될 수 있으므로 송아지를 깨끗하고 잘 관리된 어미소 곁에서 개별적인 송아지 우리로 옮겨야 한다.

송아지는 첫번째 먹이 급여시에 3-4리터의 초유를 공급받아야 하며 이것은 생후 두세 시간 내에 이루어져야 한다.

추운 겨울에는 송아지를 우리 바깥으로 옮기기 전에 송아지가 젖어있지 않도록 충분히 말려주어야 한다. 생후 6~8주의 기간 동안에는 호흡기 및 장관 병원체가 없는 안락한 환경의 청결한 송아지 우리를 제공해주어야 한다. 병원체가 없는 환경을 제공하는 것은 어렵기 때문에 어떠한 축사 시스템이라도 이 기간 동안에는 안전하지 못하다.

이유 후 송아지의 첫번째 그룹 사육은 자연환경이 잘되는 시설을 갖춘 대형 송아지 우리(super-hutch)나 축사에서 실시되어야 한다.

이유후기는 송아지에게 있어 스트레스가 큰 시기로 우수한 영양조건, 안락함에 중점을 두어야 하며, 6~10마리를 넘지 않는 그룹 크기가 이상적이다. 호흡기 질환의 발생은 우수한 환기시설이 있음에도 불구하고 나타날 수 있다. 주사용 항생제의 메타필락시스적 사용이 BRD의 이환율과 치사율을 감소시킨다는 것을 보여준다.

광범위한 연구가 실시된 호흡기의 질병 발생 위험이 높은 비육우 송아지(feeder calves)에서와는 달리 젓소 송아지에서는 항생제의 메타필락시스적 사용이 거의 보고되어 있지 않다.

사료에 항생제를 첨가하는 것은 질환에 걸릴 위험에 처한 송아지들에게 있어 호흡기 질환과 관련된 이환율과 치사율에 큰 영향을 끼치지 못하는 것으로 나타났다.

젓소의 후보우(heifer) 사육과정 전반에 걸쳐서 안락하고 환기가 잘된 환경이 제공되어야 한다. 균형이 잘 잡힌 영양 프로그램은 적절한 성장과 우수한 면역계를 유지하는데 있어 필요 불가결한 것이다. 급여되는 사료는 콕시듐증을 예방하고 증체율을 향상시키기 위해 Rumensin과 같은 아이오노

포어(ionophore)제제를 함유하고 있어야 한다.

완전한 백신 프로그램도 적재적소에 적용되어야 하며 이러한 백신 프로그램은 송아지와 후보우(heifer)뿐 아니라 착유중인 우군에도 적용되어야 한다.


우군(암소)에 우수한 백신 프로그램을 실시하면 생후 몇 달 동안 항체의 초유내 전달을 통해서 어린 송아지를 보호하는데 도움이 된다. 송아지에게 조기 백신접종에 이어 추가접종을 해주면 송아지가 접하게 될 몇몇의 호흡기 병원체에 대한 조기에 방이 이루어질 수 있다.

각각의 가축에 대해 기록을 잘 해두는 것은 송아지들에 대한 앞으로의 사양관리 결정을 내리는데 있어서 중요하다. 후보우(heifer)들의 체고와 체중을 정기적으로 기록해두면 성장요구치를 충족시키지 못하는 소를 골라낼 수 있게 된다.

이와 같은 개체에 대한 건강 기록을 조사해보면 송아지 시기에 심한 호흡기 질환을 앓고난 후 성장률이 저조한 후보우(heifer)들에 대해서 도태결정을 보다 일찍 내릴 수 있게 된다.

후보우(heifer)를 사육하는 어떤 농가에서건 기록체계에서 극히 중요한 부분은 송아지 폐사의 원인과 농장에서 폐사되는 송아지 및 후보우의 폐사 원인에 대한 정보의 수집이다.

## 요점 정리

1. 폐렴은 젓소의 송아지에서 가장 흔한 두가지 전염병 중 하나이다.
2. 젓소의 송아지 폐렴은 성장률을 저하시키고, 초산일령을 늦추며, 도태 및 치사율을 증가시킨다.
3. 이 증후군에서 분리되는 많은 호흡기 병원체들이 관련된 폐렴에서 나타나는 진행된 폐병변은 치료효과를 떨어뜨릴 수 있다.
4. 마이코틸은 젓소의 송아지에서 호흡기 질환 치료에 효과적인 항생제이다. 

(필자연락처: 055-758-9105)