

血 液

姜 正 夫*

가축진료는 크게 진단, 치료 및 예방으로 나눌 수 있다.

현장의 임상에서는 무엇보다도 진단이 중요함은 다 아는 사실이나 여기에는 많은 어려움이 따르고 있다.

낙농업의 경우에는 조금 규모가 커도 축주와 관리자가 따로 있는 경우가 더러 있어 이때문에 겪는 어려움은 다 같이 경험하는 일이다. 축주가 직접 관리를 하고 있는 경우도 신상과악(정확한 매일 매일의 관찰 등)이 되어있지 않을 때가 많다. 더구나 관리자를 두는 경우는 관리자 자신의 입장에 유리한 대답을 듣기가 흔해(1주일쯤 경과된 경우에도 1~2일전이라고 말하는 등) 수의사의 깊은 통찰력이 요구되기 때문이다.

임상 수의사로서 진료에 임하기 위해서는 무엇보다도 환축에 대한 품고가 중요하다. 이를 토대로 그 환축의 임상 증상을 최대의 협력자로 활용해야 할 것이나 여기에는 먼저 진료카드의 소지가 꼭 필요함을 강조해 두고 싶다.

이상과 같은 축주나 사육자로부터의 품고, 육안적인 관찰, 청진, 타진, 촉진, 체온측정 등에 의한 정보를 토대로 한 판단(진단)도 중요하나 예를 들어 흔히들 볼 수 있는 식욕부진이나 빈혈이 확인 되었다 하더라도 어떤 장기에 무엇이 원인이 되었는가를 알아낸다는 것은 실로

어려운 일이 아닐 수 없다.

식욕부진의 경우 소화기계에 이상이 있다고 생각될 때에도 실제로는 여기만의 이상이, 때로는 여기의 지장이 아니고 각종 전신성 혹은 대사성 질병에서 기인된 경우도 많다.

빈혈의 경우에도 나타나는 증상은 거의 같지만 원인은 아주 다양하기 때문에 판단을 어렵게 하기도 하지만 한 두가지의 임상병리학적 검사만으로도 상당한 폭을 줄일 수 있게 되고 신뢰성을 높일 수 있게 된다. 빈혈의 경우 적혈구(RBC)수와 적혈구용적(PVC) 외에 망상(세망)적혈구수의 측정으로 예후는 물론 재생불량성 빈혈 여부도 가늠할 수 있게 된다.

사람의 경우는 최신화된 각종 시설과 체계화된 조직, 궁색하지 않은 시약 등으로 아주 활발하면서도 수준높은 진단을 내리고 있어 부럽기도 하나 가축에서도 최근들어 다소의 환경개선과 더불어 여기에 대한 관심이 아주 높아지고 있다.

임상병리학적 검사의 주된 재료로는 혈액이나 오줌, 분변, 뇌척수액, 체액(제1위) 위액 및 유우에서는 유즙 등을 들 수 있고, 수준높은 진단을 내리기 위해서는 관련성이 의심되는 장기내지 이상의 재료에 대한 定性 내지 定量 分析과 때로는 원인체 규명이 先行되어져야 하나 대개의 경우는 극히 부분적으로밖에 행해지지 않고 있는 미흡한 실정에 있다.

*慶尙大學校 農科大學 獸醫學科

그러면 이들에 대한 검사 또는 分析은 왜 해야 하는지? 진단과 실제 무슨 관련이 있는지에 대해서 정리해 보는 뜻에서 부분별로 몇 차례에 나누어서 실제 임상과 관련시켜 생각해 보기로 한다.

1. 혈 액(血液)

일반적으로 가장 실시하기 쉬우면서도 가장 많은 정보를 주고 있는 재료로는 혈액을 들 수 있다.

혈액은 체중의 약 6~8%를 차지하고 있으며 혈구(고형)성분과 액상성분(血漿)으로 구성되어 있기에 문제(이상)가 생긴다면 이 둘 중의 어느 한 성분 내지 이 두가지 성분에서 나타나게 된다. 혈구성분은 적혈구, 백혈구 및 혈소판(일명 栓球)으로 구성되나 이들의 기능은 완전한 지방자치제(독립적)로 운영되고 있어 흥미롭다. 적혈구는 옛날에는 이 속에 혈색소(Hb)를 넣은 단순한 작은 푸대(소의 경우 적혈구의 직경이 평균 6 μ 정도이니까 1,000배로 봐야 6mm)로 생각되었으나 최근에는 약간의 호흡과 解糖作用을 하고 있는 것으로 밝혀져 있고 이것이 임상(질병)과 관련이 높을 것으로 생각되고 있다. 적혈구는 적혈구막(두께 약 $80\text{Å} \times 10^{-6}\text{mm}$ 의 아주 얇은 막)으로 둘러 싸여 있으며 적혈구막 乾燥重量의 약 40%가 지질(lipid)이고 나머지는 거의 대부분이 단백질로 되어 있다.

이들 단백질(lipoprotein) 중에는 Elanin이 들어 있어 혈액형 인자를 갖고 있다. 脂質의 경우 10% 정도가 糖脂質(glycolipid)이고 60% 이상이 磷脂質(phospholipid)로 구성되어 있어 磷脂質이 적혈구막의 主成分임을 알 수 있다. 또한 포유동물의 성숙적혈구는 핵이 없고 가운데가 움푹 들어간 대신 양쪽이 볼록한 원반형으로 되어 있어 외부로부터 확산되어 들어오는 산소를 적혈구내의 血色素(Hb)가 빠른 시간내에 飽和하는데 가장 적합한 형태를 유지하고 있다. 이것은 磷化合物에 의한 포도당의 解糖作用 결과 얻어지는 에너지에 의존하고 있기 때문에 低

磷血症(hypophosphatemia)이 되면 球形化해서 溶血이 일어나기 쉬운 형태로 된다.

그 예로서 능력이 좋은 3-7산의 젖소에서 분만후 1~4주 사이에서 발생하는 “産後血色素尿症”(postparturient Hb-urea)을 들 수 있다. 이때에는 무엇보다도 無機質磷의 측정이 필요하다. 정상치는 Ca치의 1/2정도인 4~7mg/100ml이나 임상예에서는 1.0이하가 보통이다. 또한 出血性素因을 알기 위한 방법으로는 적혈구脆弱(일명 抵抗)시험(erythrocyte fragility test)이 있는데 이것은 순환혈액 내에 溶血素 및 溶血毒이 존재하거나 삼투압 등에 변화가 생기면 막의 유지가 어렵기 때문에 정상보다 훨씬 떨어지게 되므로 알 수 있다. 예로서 溶血性黃疸, 송아지의 發作性血色素尿症 등과 같은 自家溶血에 기인하는 경우나 piroplasma症에서와 같이 적혈구내의 원충에 의해서 적혈구막이 파괴될 때에 잘 볼 수 있어 出血性 및 溶血性素因을 찾는 하나의 진단방법이 되고 있다.

미성숙적혈구 즉 網狀赤血球은 정상상태에서는 거의 볼 수 없으나 병적상태, 즉 빈혈이 있을 때에는 多染性赤血球의 出現과 동시에 이의 비율이 많으면 造血機能의 왕성함을 알 수 있다. 빈혈이 심한데도 이를 볼 수 없으면 造血機能의 감퇴로 볼 수 있고 이외 中毒이나 敗血症, 再生不良性貧血 등을 의심할 수 있다. 이것은 new methylene blue 등을 이용한 超生體染色法으로 진단할 수 있다.

적혈구의 생산은 赤色骨髓내에서 이루어지며 異狀 여부는 대개 형태와 수로서 알 수 있다. 형태의 異常은 크기, 모양, 염색성과 적혈구내부의 이상구조 즉 Heinz小體 등 다양하고 이것은 질병과 관련이 깊다. 적혈구수의 異狀은 기본적으로는 혈관내 분포의 변동, 체액상실로 인한 혈액의 농축 및 생산과 파괴간의 균형 이상이 생길 때 일어나게 된다. 적혈구 수가 적을 때에는 빈혈로 취급하여 중요시되고 있으나 그 수가 많을 때는 예사로 여기고 있으나 이것은 위험하다. 이와 같은 赤血球增多(加)症은 앞서

와 같은 혈액농축의 산소결핍증이나 폐순환 장애를 가져오는 질병, 즉 폐기종이나 만성기관지염 등에서도 올 수 있기 때문에 신중을 요한다.

적혈구의 내부 즉 세포질(cytoplasm) 내는 약 63%가 수분이고 나머지는 거의 대부분(약 34%)이 hemoglobin으로 되어 있어 hemoglobin의 중요성을 이해하지 않을 수 없다.

hemoglobin분자는 글자 그대로 1개의 globin부분과 4개의 heme으로 구성된 색소단백질로 globin이 전체의 약 96%, heme이 약 4%를 차지하고 있다. hemoglobin異常은 globin의 분자구조의 異常에 있는데 가축에서는 확실히 밝혀진 것은 없으나 아프리카 흑인에서는(정상인은 HbA) HbS로 hemoglobin의 유전성질병이 있음이 밝혀져 있으며 이와 같은 Hb구조는 溶血이 일어나기 쉬운 상태이므로 대개 短命하나 malaria에 대해서는 저항성이 높은 것임도 있어 생명체의 신비를 느낄 수도 있다.

heme은 赤色을 나타내는 Hb의 색소 부분으로 2價의 鐵原子(Fe^{2+})가 protophyrin의 4개의 질소원자의 중앙에 자리잡고 있는 錯化合物로 되어 있다. hemoglobin은 4개의 heme을 가지고 heme의 하나 하나에 Fe한 원자(Fe^{2+})를 갖고 있는데 여기에 Fe(Fe^{2+})에 산소 한 분자(O_2)가 결합하게 된다. Fe는 산소결합과는 관계없이 Fe^{2+} 이나 산화해서 Fe^{3+} 로 변하면 갈색의 methemoglobin(MetHb)으로 되어 산소와의 결합능력(운반능력)을 잃게 된다. 이때 globin은 변화를 받지 않지만 heme은 hematin으로 바뀌게 된다. 야외에서 주로 활용되고 있는 hemoglobin 측정용의 Sahli법은 이 원리에 의한 것이다.

MetHb는 亞硝酸鹽(HNO_2) 중독에서 볼 수 있

는 너무도 유명한 것이고, 靑酸中毒과 같은 아주 위험한 상태(cyanmet Hb)에서는 methylene blue의 靜注로 인공적으로 MetHb를 만들어 靑酸을 여기에 결합시켜 無毒化시키기 때문에 치료제로 사용(2% metylene blue용액 40ml/kg I.V) 되고 있다.

시설이 좋은 곳에서는 Hb의 誘導體(예: Oxy Hb, HbCO 등) 각각에 대한 분석이 실시되고 있으나 우리는 전체의 Hb농도 측정을 하고 있는 것이 보통이다.

앞서 밝힌 바와 같은 이유로해서 철분결핍에 의한 빈혈(진단은 小(赤)血球性, 低色素性) 치료제로서의 鐵劑는 Fe^{2+} 제제가 가장 적합하다. 그 밖에 銅(Cu)은 철분과 협력하여 hemoglobin을 생성하기 때문에 중요시되며 이밖에도 Co비타민 B_{12} , 葉酸 등도 필요하다.

특히 溶血은 적혈구막속의 hemoglobin이 적혈구막 밖으로 터져 나오는 현상으로 볼 수 있는데 이것은 체내에서 일련의 분해과정을 거쳐서 혈중에서는 bilirubin으로, 오줌에서는 urobilin 등으로 분해되어 나오기 때문에 이러한 것들을 측정(분석)하는 것은 상당한 임상적 가치를 지닌다.

요즘도 젖소에서 문제가 되고 있는 piropasma병 등과 같은 住血原虫 감염에 의한 것은 혈구구성분 중에서도 특히 적혈구내 寄生이 대부분이기에 일차적인 진단은 간단한 혈액 도말표본만으로도 가능하며 이밖에도 각종 대사성질병, 영양성 질병 및 간장질병 등의 진단지표로서 활용되고 있는 GOT, γ -GTP, ALP, LDH 등과 血糖, 칼슘(Ca), 무기질인(InP) 등의 측정도 혈장이나 혈청 어느 쪽으로도 가능해 혈액에서 얻는 정보는 거의 無限함을 알 수 있다.