

# 動物疾病에 대한 肉眼的 觀察

金 珍 洙

(在美韓人獸醫師 會長)

## 서 론

병리학이란 질병의 원인과 機轉을 찾는 의학의 한 과목이다.

질병의 원인을 연구하는 방법은 일찌기 1800년경에 사체해부에서 비롯되었으며, 1850년 독일의 Virchow가 발표한 기능적조직학에 의해 발전되었고 그후 1900年代까지는 組織化学 및 免疫学의 각종 기술이 응용되었다. 20세기에 들어와 병리학은 특별히 발전을 기했는데 최근의 전자현미경학, 走査電子顯微鏡学, micro-process를 이용한 자동분석장치 등의 응용으로 수의학 발전에 현저한 공헌을 하게 되었다. 이와 같은 기구 및 기술적인 발달에 의해서 사체해부나 육안적인 형태학적 관찰이 필연적으로 덜 중요해지는 것이 아니라 차후에 다시 설명되겠지만 肉眼的의病理学的 標本에 대한 관찰이 질병의 발병기전을 구명하는 데 가장 根幹이 되는 것이다.

## 1. 疾病에 대한 定義의 多樣性

동물의 질병이란 그 환경과 동물체내 인자들의 상호작용에 의해서 기인한다. 즉 이들 두 인자들의 balance가 맞지 않다거나 조화를 이루지 못하게 될 때 병이 발생되는 것이다.

宿主因子(Host related factors)란 연령, 성, 유전인자, 영양 및 면역계통을 포함한다. 환경인자란 주택, 환기, 물, 토양, 사료, 화학물질, 사육관리, 기후, 구충약제, 기타 생태학적인 인자들로 역시 중요한 의미를 가지고 있다. 그래서 어떤 질병의

眞原因을 밝혀서 진단한다는 것은 이처럼 여러 인자에 의해서 영향을 받기 때문에 용이한 문제가 아니다. 이런 이유로 그 환축의 전역, 신체조건, 실험실검사등은 병리학적 진단을 위한 기초적인 정보를 얻기위해서 근본적으로 필요한 것이며, 이를 통해서 복잡한 질병의 원인체 조사와 그 질병의 정의를 객관적으로 만들어질 수 있게한다.

한 질병의 유형은 동적인 과정으로써 간단없이 변하는 것으로 오직 정확한 진단에 의해서만 성공적인 치료가 가능하며 어떤 의심중인 질병에 대하여 예후를 가정할 수 있다.

## 2. 우수한 수의학적 봉사

우수한 수의학적 봉사는 오늘날 한국에서 시행되고 있는 것 처럼 오로지 계속적인 수의사강습에 의해서만 가능한 것이다. 더욱 전문적인 수의사의 지식을 가지고서만 축주와 효과적인 대화가 가능하게 되는 것이다. 이와 같은 전문적인 지식은 부검보고나 연구를 통해서만 얻어질 수 있는 문제이다.

유용하고도 개선된 검안법은 수의병리학을 위해서 필요할 뿐 아니라 우수한 수의학적 봉사에 절실히 필요한 것이다.

연자는 여기에서 정확한 진단과 연구를 위해서 임상개업 수의사들에게는 물론이고 축산업의 발전을 위해서 고도로 분화된 수의진단연구소의 발족이 필요한 것으로 강조하고 싶다. 우리 나라에서 건전한 진단을 위한 병리학의 발전이 없이 축산업의 발

전은 기대할 수 없다고 확신하는 바이다.

### 3. 장기의 검사를 위한 육안적 기술법

한 동물질병의 정확한 진단은 검사, 조직병리학, 세균배양 및 기타의 임상병리학적 검사에 관한 정확한 육안적 기술법은 특별히 중요한 것으로, 경험이 많은 수의사의 면밀한 檢屍에 의해서만 숙달되는 것이다.

육안적검사를 할 때에는 다음 7 가지 사항을 명심해야 한다.

- (1) 그 병변부위의 크기와 모양 즉 육안적으로 강한 조직과의 다른 점을 기술해야 한다.
- (2) 표면의 구조 즉 두껍고 얇은 정도, 거친 정도 그리고 투명한지 혹은 혼탁한지 등을 관찰할 것.
- (3) 조직의 경도 즉 유연한지 강한지 등을 관찰할 것.
- (4) 색조 즉 적색, 백색, 청색 등의 변화
- (5) 위치 즉 국한적이냐 광범한가.
- (6) 구조 즉 분명한가 불분명한가.
- (7) 결합도 즉 견고하게 붙어있는지 혹은 박리가 용이한가.

이상의 7 가지 육안적 관찰에 의한 진단방법중에서 특히 2 가지 요소, 즉 조직의 색조와 표면의 경도는 가장 중요한 의의를 갖는다.

### 4. 육안적 병리학에 있어서 조직경도의 진단학적 가치

단단해야 할 어떤 장기가 유연해졌을 경우 우리는 쉽게 그 장기의 조직세포괴사나 대대적인 조직파괴를 인정할 수 있다. 그러나 중앙조직을 다루는 경우라면 배아성 악성종양, 精上皮腫, 악성임파종 등이 의심된다.

만일 어떤 조직이 유연해야 하는데도 견고할 때에는 섬유조직형성 혹은 섬유성간질이나 연골을 포함하는 종양을 의심할 수 있다. 역시 纖維腫, 癌腫, 軟骨腫이거나 염증부위의 骨化등을 암시한다. 만일 어떤 조직의 탄력성을 보이면 만성울혈이나 심장쇠약증세를 생각할 수 있다. 만일 어떤 조직이 wax와 비슷하면 amyloid침착을 의심하며, 어떤 특별한 장기조직의 wax화는 amyloid침착의 확증을 고려할 수 있다. 만일 어떤 장기조직이 cheese모양, cream모양일 때는 T. B나 피부낭종을 의심할 수 있다.

### 5. 육안 병리학에 있어서 색조의 진단적 가치

color spectrum이란 빛속에 있는 각종 색들이 연속적으로 서로 대조를 이루며 나타나는 현상인데

우리의 눈이란 오로지 삼원색만을 망막의 受器에 의해서 감지할 수 있다. 그중 하나는 spectrum의 청색부위에 대한 감각이고 다른 하나는 녹색부위에 대하여 또 다른 하나는 적색부위에 대한 감각적 용인 것이다. 이와 같은 현상때문에 모든 색깔의 재생이란 각각 다른 량의 청색, 녹색, 적색빛이 혼합됨으로써 color system으로 재생되는 것인데 이와 같은 것을 부가적 color system이라 부른다. 그러므로 기본색은 이상의 청색, 녹색, 적색으로 구성된 부가적계통이기 때문에 이들을 총체적으로 부가적 제1차색이라고 부른다. 그래서 우리가 병리학적 검사물에서 회백색의 조직을 발견하면 그것을 임파구나 分葉形白血球나 癌腫細胞들로 추측할 수 있으며 淋巴性增殖이나 慢性炎症, 惡性淋巴腫도 보통으로는 회백색을 보인다. 만일 우리가 백색체를 발견했다면 纖維芽細胞의 증식이나 Ca침착을 주로 하는 섬유화나 Ca화를 의심할 수 있다. 만일 우리가 황색체를 발견하면 더욱 면밀한 관심을 그 물체의 성장과 색조에 기울여야 하는데 이것은 매우 여러가지의 병적상태로 나타낼 수 있기 때문이다. 즉 이것은 中性白血球의 침윤에 기인하는 化膿性滲出物을 나타내기도하며 혹은 脂肪變化 및 지방중의 변성물에 기인하는 lipid물질일때도 있으며 또 어떤 경우는 황달이나 간장염, 담관폐쇄, 혹은 溶血性疾病으로 기인되는 담즙색소에 원인이 있을때도 있다.

Hematoidin에 의해서 나타나는 오래된 출혈이나 lipochrome색소에 기인하는 장기의 갈색위축 등은 역시 황색변화를 보여준다. 만일 육안적표본이 갈색을 보이는 경우는 그것은 진구한 出血에 기인하는 hemosiderin色素를 나타내거나 특수 기관의 melanosis에 의해서 특징적으로 나타내는 어떤 장기의 melanin色素나 어떤 장기의 갈색위축에 의해서 특징지워지는 lipochrome색소를 나타낼 수가 있다. 만약 어떤 병리표본이 흑색을 보이는 경우는 Remosiderin축적에 기인하는 진구한 출혈이나 炭沫沉着에 기인하는 탄말침착증이거나 組織內에 화학성 염색제 혹은 은제 침착일 수가 있다. 만일 어떤 육안표본이 적색일 경우는 충혈이거나 유리 적혈구에 기인하는 급성 출혈을 나타낸다. 만약 병리표본이 창백한 색조일때는 적혈구 감소에 기인하는 빈혈을 의심케한다.

### 6. 염증 진단방법

여러 종류의 염증상태는 임상 수의사들이 흔히 보는 병증으로 그 염증의 원인이 대단히 많으며 일반적으로는 물리적, 화학적, 미생물학적 요인, 그리고 면역반응등에 기인한다고 볼 수 있다. 염증에 대한 육안적으로 감별할 수 있는 진단법에는 그 병

소의 경도, 조직의 구조, 위치, 중량, 크기, 모양, 색조등이다. 경도에 있어서 만일 그 병소가 유연하게 촉진되면 그것은 틀림없이 피사 혹은 농양형성을 암시하며 만일 단단한 경우에는 癰痕形成 이나 석탄화를 나타내는 것이다.

어떤 침해병변이 광범하나 국한적이냐는 그 병소의 경과와 심한 정도에 좌우되며 어떤 침해를 받는 장기의 중량과 크기가 증감되는것은 그 장기의 위축이나 광범한 피사를 나타낸다. 여러종류의 염증에 있어서 색조의 변화는 그 종류나 그 정도를 診斷하는 중요한 판별점이 되는데 가령 급성염증은 충혈에 의해서 적색을 띄며 纖維素性滲出은 적갈색을, 化膿性炎症은 황색을 띤다. 亞急性炎症은 역시 육아조직과 맥관조직형성에 의해 담적색을 나타내며 慢性炎症時는 지질분해산물과 조직구의 축적에 의해서 예외없이 황색을 띤다.

만일 纖維性結合組織이 풍부할때는 회백색을 나타내기도 한다.

## 7. 종양에 대한 육안적 진단방법

종양은 임상수의에서 중요한 의의를 가진 질병으로 대두되고 있으며 그중에도 나이가 든 애완동물에서 더욱 자주 발생한다. 가장 어려운 문제는 종양을 육안적으로 만성염증으로부터 구별하는 것으로서 가장 특징적인 구별점은 역시 그 종양조직의 무게, 크기, 모양, 색조, 경도, 일반구조 및 위치 등이다.

즉 종양이 발생하면 그 조직장기는 신생조직의 증식으로 크기와 무게가 증가되는데 동시에 그 신생조직때문에 그 조직장기는 대개 변형된 모습을 나타낸다. 종양조직은 그 종양에 의해서 형성된 색소나 가중된 염증및 貧血性變化에 의해 여러 가지 색조로 변하며, 역시 그 종양조직은 과다하게 유연하거나 단단한 경도를 나타내는데 어떤 경우에는 그 종양조직의 경도가 Ca염이나 골형성에 기인할 때도 있다. 한 종양조직에 피막이 형성되어 있거나 없거나, 또한 주위 조직의 침윤성 발육을 하지 않는 것 등에 의해 양성이나 악성이나가 구별되며, 때로는 보다 광범한 병소가 발생되기도 하지만 일반적으로 한 장기의 표면부위에 국한성인 병소를 보인다.

상피암은 폐장이나 소화관에서 발생하는데 일반적으로 유연하며 껍질과 황색을 보이는데, 육종은 꿀, 연골에 발생하며 일반적으로 단단하며 회백색을 띄며 가성피막을 형성하기도 한다.

종양이란 복잡한 제인자에 기인하는 질병으로, 종양발생 virus는 leukosis, 고양이 백혈병, 악성임

파종등 각종 동물종양의 원인이되며, 기타 화학물질, 물리적자극, estrogen 등 호르몬체 및 많은 다른 食餌性因子(cholesterol 등)가 역시 원인이 된다.

## 8. 질병의 종류

### (1) 전염병

아직도 인간이 만든 환경관계로 기인하는 질병이 많기는 하지만 세균이나 바이러스, 리켓치아, 곰팡이, 기타 기생충에 기인하는 각종 질병이 중요한 위치를 차지하고 있다. 선진국가인 미국에서도 많은 사람이 전염병으로 희생되는것을 보면 전염병의 중요성은 이해하고도 남음이 있다. 일반적으로 미생물에 기인하는 질병은 그 병원체의 침입과 임상증세의 발전사이에 일정한 잠복기가 있는 후에야 전신성증세가 나타나는데 가장 보편적인 증세란 발열, 두통및 독소의 순환에 기인한 발한등이다. 일반적으로 菌血症이나 viremia는 신체의 방어기전을 증가함으로 질병이 생기는데 예외가 있기는 하지만 이와같은 미생물들은 다소간에 체내에서 복잡한 면역반응을 유발하며, 이 질병으로부터 회복된 숙주는 이런 미생물에 의한 저항성을 획득한다. 대부분의 질병은 침입부위에 국소적인 증세를 보인후 일반적으로 그 미생물이 특수한 영양분을 필요로 함에 따라 그러한 조직장기에 침입하여 영향을 미치게 된다.

국한적인 化膿性壞死巢를 일으키는 세균감염에는 staphylococcus, hemolytic streptococcus, E. coli, salmonella, pneumococcus, meningococcus 및 기타 다른 화농성반응을 일으키는 세균이다. 기타 clostridia, diphtheria, B. hemolytic streptococcus 등은 중성 백혈구, 形質세포, 임파구, 단핵구, 조직구 등을 포함한 間質性炎症을 나타내며 국한성인 병소는 보이지 않는데 육안적으로는 담황색의 膿瘍이 동반되기도 한다. 바이러스나 리켓치아성 전염병의 감염시에는 그 분포나 형태가 특이한 간질성 반응을 유발하는데 조직의 변색 즉 붉은색을 띄는 등 일반 세균감염증과는 더욱 현저한 비교를 이룬다.

곰팡이나 기타 사상균, 여러 종류의 연충류 기생충에 기인하는 질병시에는 조직반응이 다양하기 때문에 어떠한 전신성인 특징을 나타내지는 않으며 이러한 질병들은 개개의 기본단위에 따라서 취급되어야 할 것이다. 연충류 기생충이 일단 전염된 다음에는 임파관, 혈관, 조직간을 폐쇄하므로 신체에 기계적인 손상을 일으킬 수 있는 것이다. 동물로부터 사람에게 쉽게 전파할 수 있는 전염병과 동물로부터 사람에게 전파 가능한 전염병의 목록은 Table 1에 표시되어있다. 이상의 설명에 의해서 여러 중

류의 동물에서 발생하는 전염병을 계통적으로 분류한 사진은 수의학술세미나에서 slide로 설명코저한다.

## (2) 종양성 질병

종양이란 복잡한 과정을 통해서 발생하는 복합성 인자의 결과이며 전염병과같이 한가지 원인으로 일어나는 질병이 아니다. 화학물질, 바이러스, 물리적 자극등 종양원인은 유전, 면역, 호르몬등 제인과 연관되어 일어난다고 볼수 있다. 여러가지 동물에서 일어나는 보편적인 腫瘍의 유형과 형태에 대해서는 잘 알려져 있으며 어떤 특정 腫瘍이 지역에 따라서 발생분포를 달리한 것도 알려져 있다. 임상검사와 X-ray검사를 통해서 면밀히 조사하면 암의 정확한 진단은 가능한데 그 종양의 국소조직에 대한 파괴력과 다발빈도를 종합분석해보면 惡性度を 판정할 수 있다.

개와 고양이의 대부분의 종양은 5, 6세 이상된것에서 더욱 흔하며 나이가 들수록 많아지는 경향이다. 고양이의 종양은 대부분 virus에 기인하며 개의 경우 종양발생은 주로 피부, 피하 및 유방에서 가장 많다. 고양이의 경우는 피부, 피하 그리고 골수를 포함한 임파조직에 가장 많다. 양성종양인 경우는 서서히 자라 잘 파파된 난원형체를 보이며 신체조직내에 일정부위를 점유함으로써 기계적으로 기능장애를 일으키는데 악성 종양은 크기와 모양이 다양하며 정상조직을 침입파괴하며 혈류나 임파류를 통해 원거리로 전이한다. 소에 가장 잘 발생하는 종양은 virus성 papilloma이며 역시 눈의 상피세포암과 임파종양이 가장 많다. 말의 경우에는 눈에 肉腫性 扁平上皮癌과 생식기의 종양이다. 色素腫은 늙은 말에서 자주 보는데 주로 서해 부근에 많이 침범하며 섬유육종과 암종은 구강, 비강, 인후두부에서 잘 발견된다. 돼지에서는 종양발생빈도가 비교적 낮은데 그 이유는 생존기간이 짧은 것과 유관한것 같다. 그러나 많이 발생하는 종양은 유전인자와도 관계가 있는데 악성임파종, 선천성 腎腫, 橫紋筋腫등이 보통 볼수 있는 종류이다. 각 동물 종류별로 빈발하는 양성및 악성종양은 상기 학술대회에서 slide로 제시코저 한다.

## (3) 여러가지 원인에 기인되는 질병

### (a) 유전성 질병

본 질병의 병리, 조직학적 원인은 항상 분자적 구조내에 있다고 볼 수 있다. 최근에 분자구조적인 면에서 질병에 대한 연구가 상당히 증가되고 있는데 대부분의 경우는 특수 분자구조적인 변화를 모

르는 일반 생화학적인 과정만을 이해하고 있는 실정이다. 그러므로 차후 수년동안의 의학적 연구의 초점은 질병에 대한 분자구조적인 원인을 구명하는데 역점을 두어야할 것이다.

가족의 많은 선천성 질병이 아직 잘 구명되지 않았지만 대부분의 유전병은 멘델의 유전법칙에 따르고 있으며 대부분의 유전질환은 相染色體의 열성인자인것에 기인된다고 볼 수 있다. 유전성에 기인하는 선천성 질병의 진단은 그 동물 계통내에서 세대되는 유전성 질병인것을 고려하여 진단하게 되는데 독성 식물, 자궁내 감염, 기후변화등 환경요인과 유전인자가 관여되어 선천성질환의 원인이 될수도 있다.

crippled calf disease는 임신한 소가 70~90日경에 lupine을 먹음으로써 발생하는 것이며 기타 다른 식물들도 송아지의 기형과 관계가 있는 것으로 알려져 있다.

전염성 인자가 가족의 기형과 관계가 있는것으로 알려져 있는데 소뇌형성 부전증은 소의 Virus性설사감염과 관계가 있으며 뇌수종증은 흑색병 Uirus性-感染과 관계가 있고 역시 뇌수종증과 關節彎曲症은 소의 Akabane virus性 感染과 관계가 있다.

### (b) 독성 화학물질에 의한 질병

독성 화학물질은 세포의 물질대사를 방해하거나 효소작용을 저해함으로써 병을 유발하는데 일정 조직기관에 대하여 선택적으로 손상을 일으킴으로써 세포기능에 저해를 가져온다. 예를 들면 항체물질이 세포막에 미치는 영향으로 인해 막의 기능이 파괴된다. 어떤 화학물질은 육안적인 화학변화나 산화등에 의해서 그 조직성분을 직접 파괴 시키는데 그 단적인 예는 醋酸, 黃酸 같은 강산이나 가성소다와 같은 부식성 알칼리이다. 약품이나 단백질 복합체에 대한 과민반응을 일으키는 물질 등은 마치 항원처럼 작용하는 것이다.

### (c) 면역병리학적 질병

정상 면역반응이란 한 생물 개체가 다른 생물체나 그 조직물질등에 침입을 받을때 방어적으로 나타나는 현상인데 어떤 특수 환경하에서는 이와같은 個體의 방어반응이 오히려 그 개체에게 악영향을 가져올 수 있다. 이와 같은 질병을 면역성 질병이라 부르며 다음 4가지의 면역학적 기전에 의해서 야기되는 것이다.

① 제1형 면역반응: (急性 反應) 이 반응을 염기성 백혈구나 비만세포에 의해서 생산되는 화학물질들에 의해서 야기되며 histamin, bradykinin등이 대표적이다. 이러한 화학물질이 비만세포에서 방출되

는 것을 항체와 Ig E immunoglobulin에 의해서 밝혀졌으며, 기타 많은 종류의 항원에 의해 반응성의 항체를 생산할 수 있는데 이러한 것에는 혈청, 호르몬, 효소, 사독, 多糖類, 항생제, 기타 여러가지 약품 등이 있다.

② 제2형 면역반응: (세포독에 기인하는 항체) 세포독성 면역반응이란 Ig M, 혹은 Ig A와 같은 항체가 세포의 표면이나 관계된 구조물위에서 항원물질과 결합되므로써 일어나는데 역시 補體는 이 반응에서 침전하게 된다. 많은 종류의 체세포가 손상되지만 특별히 혈구세포가 면역성 용해나 食作用에 예민한 것으로 알려져 있다.

③ 제3 면역반응(immune complex diseases): 이 반응은 조직내에서 특히 혈관벽에서 국소화된 ag-ab 복합체의 결과로 일어나며 이런 질병의 선행조건은 순환항원의 계속적인 공급과 항체의 계속적인 생산이다. 중간형 크기의 항원복합체는 혈관내피세포를 통과하는 경향이 있어 기저막 주위에 걸린다. 이런 복합체에 부착된 보체는 chemotaxis에 의해 다형핵 백혈구를 그 부위에 유인함으로 이 복합체는 다형핵세포에 먹히며 그 결과 분해성인 효소를 방출하게 된다. 결국 이런 경과로 주위 조직에 손상을 준다. 면역성 질병으로 인도하는 많은 조건을 생각할 수 있는데.

- (i) 미생물 감염: 만성의 지속적인 virus, 세균, 곰팡이, 원충, 기생충감염.
- (ii) malignancy
- (iii) 면역성 질병은 전신성 lupus erythromatosis에 중요한 인자가됨.
- (iv) 약품과민반응: 특이체질 등이다.

④ 제4 면역반응: (세포에 기인한 면역반응) 지체된 과민반응이 조직에서 감각된 임파구에 의해 생산된 lymphokinn의 결과이며 lymphokinn은 일정한 표적세포의 세포독성이 될 수 있고 대식세포가 세포독성을 일으키도록 만들어 준다.

(d) 영양성 질병

영양결핍증이란 부적당한 식품섭취나 어떤 특수 성분결핍으로 야기된다. 자주 일어나는 식품의 불균형은 질병을 일으키는데 그 이유는 과다한 양의 어떤 식품이 다른 것의 이용을 방해하기 때문이다. 어떤 영양결핍상태란 단순한 한가지 원인으로 생각되는 전염성의 경우와는 달리 복합증세로 나타난다. 그러기 때문에 임상진단과 병리학적 진단이 영양성 질병인 경우는 더욱 복잡한데, 같은 질병에 대하여 많은 혼동을 가져온다.

피부병: vit. A, riboflavin, Zn, pantothenic acid, Cu부족은 각종 피부질환을 유발한다. 많은 화학물질이 이러한 성분들의 정상흡수 이용에 방해가 되는 경우도 있다.

눈 이상: Na, Zn, riboflavin특히 아미노산 부족이 눈의 질병을 초래한다.

골격 이상: Mn, Vit. A, D, C, Ca, 기타 무기물질 부족이 있을때에는 골발육에 이상을 가져오며 Vit. E, selenium부족시에는 근육변성을 가져온다.

간기능 장애: methionine, cholne이 부족하면 간의 지방침윤을 초래한다.

신장장애: K, Mg등이 부족하면 신장의 세노관 상피들의 장애를 가져온다.

(e) 외상성 질병

지난 수십년동안 수많은 야생동물들이 여러가지 목적으로 포획되었는데 동물잡는 방법에 따라서 이들 동물에 미치는 손상과 사망율에 차이가 있었으며 다음 4 가지 요인에 따라 외상성 질병을 기술코저 한다.

- ① 물리적 요인: 가장 흔한 부상은 찰과상, 최상, 관통상, 골절등을 보인다.
  - ② 환경 요인: 가장 중요한 환경 요인은 체온이다. 온도가 올라가면 빠른 맥박, 빠른 호흡, 발한, 혼수 폐사를 가져온다.
  - ③ 생리및 심리학적 요인: 동물은 냄새와 소리를 들음으로써 겁을 먹게되는데 공포를 느끼게되면 동물은 각종 자율신경, 호르몬계통의 비정상적인 과다소모에 의해서 쇼크반응을 일으키며 산소부족, 저혈압, 호흡장애, 심장장애로 죽음에 이른다.
  - ④ 포획시 근육장애: 포획 운반 관계로 근육장애를 흔히 볼 수 있는데 그 이유는 마취제없이 결박에 의한 과다한 근육운동, vit. E, selenium결핍 그리고 스트레스와 관계가 있는것 같다.
- 이외의 각 동물에서 발견된 제질병과 육안적 소견은 상기 학회에서 slide를 통해 자세히 설명코저 한다.