

애완조류의 질병과 건강에 대한 이해 (2)

- 이 창 원(수의과학연구소 계역과) -

조류와 포유류간에는 많은 유사점이 있는 반면 차이점도 상당함으로 두 종간의 차이를 정확히 이해함으로써 질병에 대한 성향을 명확히 할 수 있다. 조류의 일반적인 해부학적 특징을 임상과 관련지어 설명하도록 하겠다.

외부형태와 피부

조류를 포유류와 구별시키는 가장 기본적인 특징은 깃털(feather)이다. 몸의 부위에 따라 여러종류의 깃털이 있으며, 깃털은 몸통을 유선형으로 만들고 앞다리를 날개로 변형시킨다. 깃털은 조류의 몸을 크기에 비해 가볍게 해 줌으로써, 나는데 있어 효율성을 증진시키는 역할을 하며 몸을 보호할 뿐만 아니라 체온을 유지하는데 필요하다. 체온이 올라가면 헐떡거리며 호흡기도의 증발을 통해 온도를 내리고, 추울때 깃털이 공기를 더 많이 잡아둘 수 있도록 마치 자켓과 같이 만들어 열발산을 방지한다. 조류의 정상체온은 105~110° F사이로 온도를 재는 것은 진단에 별 도움이 되지 않으며, 체온의 이상은 감염성 또는 염증성 질병을 나타내지는 않는다.

미성숙한 칼깃(flight feather)은 혈관으로 되어있어 혈깃(blood feather)이라고 하며, 자라면서 동맥과 정맥이 퇴화한다. 축주들은 가끔 혈깃을 제거해야 된다고 생각하는데 혈깃은 단지 어린 깃털이며 출혈이나 갈라졌을 경우에만 뽑아주면 된다.

깃털은 포유류의 털과 달리 몸 전체에 자라는 것은 아니다. 깃털은 우구(ptylyae)라고 하는 우역(feather tract)에 밀집해 있으며, 깃털이 없는 부위인 무구(apteria)는 외과수술에 이용된다. 알코올로 깃털을 적시면 벌거벗은 자리가 형성되어 깃털이 없는 부분이 존재함을 알 수 있다.

새들은 항상 깃털을 다듬어 몸 전체가 덮히도록 한다. 처음 새를 키우는 사람들은 개, 고양이가 몸을 긁는 것에 비해 너무 심하게 몸을 쪼아대는 것이 아닌가하고 걱정을 하나 이것은 새가 털을 고르는 정상적인 행동이다. 간혹 외부 기생충 때문에 그 정도가 심한 경우가 있다. 깃털은 물에 젖어도 금방 마르지만 안연고나 기름이 함유된 치료제는 여러 달 동안 털을 영기게 할 수 있으므로 사용을 삼가해야 한다.

일정한 시기에 조류는 낡은 깃털을 제거하거나 깃털을 바꾸는 털갈이(molt)를 한다. 이런 털갈이는 주로 낮의 길이와 기온과 관련된 호르몬의 변화에 의해 시작된다. 대부분의 애완조류에서 털갈이는 일년에 두세번 일어나며, 칼깃의 손질은 털갈이 회수에 의해 결정된다. 어떤 경우 집안의 잘못된 온도조건 및 조도에 의해 털갈이를 계속적으로 하는 경우가 있다. 털갈이중 낡은 깃털은 깃주머니(feather follicle)의 바닥에서 표피의 성장에 의해 빠지게 되며, 깃주머니가 비게 되면 새로운 깃털이 성장을 시작한다. 이것은 유치가 영구치에 의해 교체되는 과정과 유사하다.

느리면서 단계적으로 이루어지는 과정인 털갈이 동안에 조류는 스트레스를 받아서는 안되기 때문에 휴식을 취해야 하며 빠른 표피성 증식에 의해 발생하는 높은 대사성 요구를 보충하기 위해 단백질과 미네랄이 풍부한 모이를 주는 것이 좋다.

정상적인 털갈이는 연속적이고 대칭적으로 이루어지기 때문에 대부분의 조류는 몸의 벌거벗은 부위가 형성되지 않으며, 하늘을 나는데 지장이 없다. 축주들은 간혹 새장 바닥에 깃털이 많이 쌓인 것을 보고 문의를 하는데, 검사중 벌거벗은 부위가 없으면 축주에게 정상적인 털갈이라고 알려준다. 반면 카나리아와 오리의 경우

는 일시에 깃털이 빠져 별거벗은 부위가 형성되므로 주의해야 한다.

조류에는 땀샘과 기름샘이 널리 퍼져있지 않다. 단 꼬리 끝에 꼬리샘(uropygial gland)이라는 독특한 선을 갖고 있는데, 이것은 기름샘의 일종으로 잉꼬에서 잘 발달되어 있는 반면 비둘기나 몇몇 앵무새류는 갖고있지 않다. 이 선의 정확한 기능에 대해선 논란이 있으나 기름성 분비물에 의해 특히 물새에서 깃털의 방수역할을 하고 이러한 분비물은 비타민 D의 전구체로도 여겨지고 있다. 샘(gland)에 질병은 거의 발생하지 않으나 간혹 종양, 감돈(嵌頓), 감염이 일어난다.

피부는 표피(epidermis)와 진피(corium)로 되어 있으며, 포유류에 비해 상당히 얇아 근육, 골, 혈관이 피부 밑으로 보인다. 진피에는 깃주머니(feather follicle)가 있고, 피하조직은 대부분이 결체조직으로 지방을 함유하고 있다.

앵무새와 비둘기등 많은 조류에서 부리(beak)의 기초가 근육성의 밑받침 피부인 납막(cere:蠟膜)에 의해 덮혀 있는데 이것은 부리 밑의 피부가 변화된 것으로 콧구멍을 둘러싸고 있다. 잉꼬의 경우 깃짓기를 할 때 납막은 상대방을 유인하는 도구로 사용되며, 호주산 잉꼬(Budgies) 경우 갈색, 분홍색, 흰색의 납막은 암컷을 의미하고 파란색이면 수컷이다. 어떤 암컷 잉꼬는 호르몬의 영향으로 상당히 두꺼운 납막을 형성하며, 이것을 납막의 갈색비대증(brown hypertrophy)이라고 한다.

부리는 조류와 파충류에만 있는 것으로 포유류의 입술과 치아에 해당되는 부분이다. 조류는 상악이 없어 부리는 상부 및 하부 하악으로 구성된다. 부리는 피부로부터 유래되며 신경이 풍부하게 분포되어 있어 매우 민감하다. 앵무새류의 경우 부리는 먹이를 찾거나 자신의 보호를 위해 사용된다. 부리 밑의 손상은 영구적인 부리기형을 유발하기 때문에 주기적인 손질이 필요하게 된다. 부리는 기계적수용기(mechanoreceptor)를 갖고 있어 먹이를 구별한다. 부리의 표피는 매우 두껍고 수산화인회석 결정(hydroxyapatite crystal)에 의해 상당히 단

단해서 손상을 거의 입지 않는다. 부리 형태의 이상은 유전적, 창상, 영양이상으로 생기며, 1~3달 간격으로 주기적인 손질을 요한다.

근육 및 골격계

조류의 골격은 포유류에 비해 상대적으로 가볍다. 이것은 골이 공기주머니(air sac)에 의해 함기화(pneumatize)가 되어 있기 때문이며 포유류의 경우 골수가 있을 자리까지 공기주머니가 확장되어 있다.

흉골(sternum)은 넓은 골판으로 몸통 배쪽벽의 상당부분을 형성하며, 잘 발달되어 있고 중앙에 용골(keel)이 돌출되어 있다. 흉골은 비행에 중요한 흉근(pectoral muscle)의 부착점이 된다. 포유류와 반대로 척골(ulnar)은 요골(radius)보다 크며, 회전에 제한을 받는다. 대부분의 조류에서 쇄골(clavicle)은 잘 형성되어 있으며, 좌, 우측 쇄골이 융합되어 융합쇄골(furcula)이라고 하며, 차골(wishbone)이라고도 한다.

경추는 포유류보다 운동성이 크고 많은 수로 구성되어 있으며, 그 숫자는 목의 길이에 따라 다양해서 아마존잉꼬(Amazon parrots)는 12, 호주산잉꼬(budgies)는 11개이다. 환추(Atlas)는 작은 고리모양으로 후두골관절융기(occipital condyle)와 관절한다. 조류는 이러한 유연하고 긴 목을 이용해 먹이를 찾고, 새끼를 키우며 둥지를 만든다. 흉추골은 5~7개로 되어 있으며 4개의 흉추골이 융합되어 융합흉추골(notarium)을 형성하고, 마지막 흉추골과 요추골, 천추골 및 첫째미추골이 융합되어 복합천골(synsacrum)을 형성한다. 미추골 역시 뒤쪽 부분의 몇 개가 융합되어 미좌골(pygostyle)을 형성해서 꼬리깃털을 지지해 준다.

전지대(Thoracic girdle)는 견갑골(scapula), 쇄골(clavicle), 부리골(coracoid)로 구성되어 있다. 부리골은 흉골의 앞쪽끝과 관절하는 강력한 뼈로서 날개를 위, 아래로 흔들 때 버팀목 역할을 할 뿐 아니라 흉곽(thoracic cage)의 붕괴를 방지해 준다.

앞발은 단순화되어 있으며 융합된 앞발허리골(metacarpal bone)과 2~4째 지골로 구성되어 있다. 3째, 4째 지골은 주 칼질을 지탱한다. 조류에는 뒷발목뼈(tarsus) 그 자체는 없고, 경골(tibia)이 뒷발목뼈와 융합되어 경골뒷발목골(tibiotarsus)을 형성한다. 뒤발목뒷발허리뼈(tarsometatarsus)는 2, 3, 4째 뒷발허리골(metatarsal bone)과 원위뒷발목뼈(distal tarsal bone)가 융합되어 형성된다.

비골(fibula)은 그 크기가 작고 경골뒷발목골(tibiotarsus) 앞쪽에 존재한다. 조류의 횡격막은 막성 횡격막이며, 근육성 횡격막의 잔재가 존재한다.

소화기계

조류의 소화기계통은 상당히 독특하다. 조류는 입안에 인두입부분(oropharynx)이라는 하나의 구멍이 개구하며, 인두코부분과 입부분을 구분하는 연구개(soft palate)는 없다. 뒤콧구멍(choana)은 인두입부분과 비강을 연결하는 경구개(hard palate)에 있는 구멍이다. 뒤콧구멍 끝 부분에는 많은 유두(papilla)들이 존재하는데 이들은 가로로 줄은 이루어 배열되어 있다.

뒤콧구멍의 검사를 통해 비타민A 결핍, 수두(pox), 기생충 및 세균 감염등을 확인할 수 있다. 유두가 무딘 것은 비타민 A 결핍에 의해 흔히 일어나는 편평상피 이형성(squamous metaplasia)을 의심할 수 있다. 반점(plaque), 점액(mucus) 또는 농(pus)이 보이면 감염성 질병을 의심할 수 있다.

조류는 구강내에 침샘을 갖고 있다. 유스타키안관(eustachian tube) 그 자체는 없고, 대신 누두와(infundibular cleft)내에 인두고실관(pharyngotympanic tube)이 있는데 이 관은 항상 열려 있어 비행시 고도차이에 따른 중이내의 압력형성을 방지해 준다.

앵무새류는 다른 조류와 틀리게 고유설근(intrinsic tongue muscle)을 갖고 있다. 이 내설골(entoglossal bone)은 혀 내에 위치하며 설골장치(hyoid apparatus)

에 붙어 있고 모든 혀의 운동성에 관계한다.

식도는 길며 포유류보다 길게 확장된다. 점액샘(Mucous gland)은 식도내에 존재하며 섭취물을 부드럽게 해서 소낭 및 위로 잘 통과하게 해준다.

모이주머니(crop)는 식도 끝의 부풀은 부분으로, 주로 목의 오른쪽에 위치하며 먹이의 일시적 저장 및 연화 기능을 한다. 흉강 입구에 위치하며 갈매기, 펭귄, 부엉이 등은 소낭이 없다. 그램 양성세균 및 몇몇 곰팡이들이 정상적으로 소낭에 서식하며, 소낭에선 거의 소화작용이 일어나지 않는다.

선위(proventriculus)는 위의 샘분비 부분으로 점액을 생산하는 상피세포와 펩시노겐과 위산을 생산하는 산분비세포(oxyniticopeptic cell)를 함유하고 있다. 선위에는 유문괄약근(pyloric sphincter)이 없으며, 선위와 근위의 경계부분을 협부(isthmus)라고 한다. 협부에 이어지는 근육부분은 근위(ventriculus) 또는 모래주머니(gizzard)라고 하는데, 씨앗을 먹는 조류에서는 모래주머니에 들어있는 아주 작은 돌이나 모래에 의해 음식물을 잘게 부수는데 이것은 포유류에서 치아에 의해 이루어지는 저작기능에 해당된다.

십이지장(duodenum)은 모래주머니의 오른쪽면에서부터 뒤쪽으로 주행하며, 복측에 위치해서 수술 또는 부검시 쉽게 찾을 수 있다. 십이지장은 밀착된 U자 형태의 고리를 형성하는데 췌장(pancreas)은 U자형 고리의 사이에 위치하며 상행 십이지장에 췌장관이 개구하고 아울러 이들 곁에 2개의 담관이 개구한다.

조류는 장간막임파절이 없다. 맹장은 대장의 일부분으로 쌍으로 되어 있다. 참새와 비둘기는 맹장이 매우 짧으며 앵무새류는 없거나 흔적만 약간 남아 있다.

총배설강(cloaca)은 앞에서부터 분동(coprodeum), 요동(urodeum), 항문동(proctodeum)으로 구성되어 있다. 직장 다음에 분동이 위치하고, 가운데 위치하는 요동으로 뇨관(ureter) 및 생식도관(genital duct)이 개구한다. 항문동은 분동 및 요동의 내용물을 받아 밖으로 배출한다.

간장

조류의 간은 오른쪽엽과 왼쪽엽으로 구성되고 우엽이 좌엽보다 크며 내장쪽 면에 담낭(gall bladder)을 수용하고 있다. 모든 조류가 담낭을 갖고 있진 않으며 대부분의 앵무새류와 비둘기는 담낭이 없다. 조류에서 증가된 담즙산 양을 측정함으로써 간 질병을 진단할 수 있다. 포유류에서 황달은 빌리루빈(bilirubin) 증가에 따른 2차적 결과이다.

애완조류에서 황달은 거의 일어나지 않으며 혈청 또는 혈장이 노란색을 띠는 것은 카로티노이드(carotenoid)색소에 의한다. 어떤 환조에선 녹색의 뇨산(urate)이 관찰된다. 이것은 간에 질병이 있거나 손상을 받았을 때 조류의 주 담즙색소인 빌리버딘(biliverdin)이 과량으로 축적되어 일어난다.

신장

조류는 주 배설물로 뇨산을 배설하며, 뇨소는 거의 배출되지 않는다. 뇨산의 증가는 신질환과 깊은 관련이 있다. 새가 심하게 탈수된 상태라도 뇨산은 증가되지 않는다. 뇨산의 증가는 통풍(gout)과 같이 일어나기도 하는데, 통풍은 대사성 질병으로 뇨산 결정이 관절이나 장막면에 침착되는 것을 말한다. 헤마토크리트(hematocrit)치가 증가하면 탈수를 의심해 볼 수 있다.

조류 신장의 해부학적 구조도 독특하다. 신장은 세 부분으로 나뉘며 복합천골(synsacrum)의 신와(renal fossa)에 위치한다. 포유류에서와 달리 수질과 피질의 차이가 별로 없다. 조류는 포유류형 신장(mammalian type)과 파충류형 신장(reptilian type)으로 구분되는데 전자는 뇨산분비와, 후자는 농축도 분비와 관련이 있다.

조류에는 정맥계통에 추가하여 신문맥계통(renal portal system)이 있다. 이 시스템은 몸의 뒷부분 및 뒷다리나 골반내에서 모세혈관망을 거쳐온 정맥피를 다시 한번 파충류형 신장을 통과하여 후대정맥으로 운반한다.

따라서 감염체나 약물이 우발적으로 이 신문맥계를 통해 신장에 농축될 수 있으며, 다리에 약물 또는 비타민을 주사했을 경우에도 이 신문맥계를 통해 신장에 독성이 나타날 수 있다.

호흡기계

조류호흡계는 산소를 효율적으로 섭취할 수 있는 구조로 되어 있다. 비강은 포유류에서와 마찬가지로 비중격에 의해 나누어져 있으며 인두입부분과 뒤콧구멍을 통하여 교통하고 있다. 외측벽으로부터 비갑개(chonchae)라고 하는 3개의 연골구조가 비강내로 돌출되어 있어 흡입된 공기가 지나갈 때 표면적을 넓게 하는 기능을 한다.

안와아래동(infraorbital sinus)은 비강의 외측에 있으며 좁은 관에 의해 비갑개에 개구하고 뒤쪽비갑개(caudal nasal chonchae)은 안와아래동을 둘러싼다. 해부학적으로 안와아래동은 삼출물의 자연적인 배출이 어려워 만성 안와동염(sinusitis)이 일어날 확률이 높다.

안와아래동은 위쪽 및 아래쪽 부리 주위, 눈 주위, 이관 주위로 계실을 형성한다. 또한 안와아래동은 두경공기주머니(cervicocephalic airsac)와도 교통한다. 이들 공기주머니계통은 폐공기주머니(pulmonary air sacs)와는 통하지 않으며 머리와 목의 뒤쪽에 위치한다.

조류 성대문(glottis)은 포유류와 달리 후두덮개(epiglottis)가 없으며 후두(larynx)에서 소리를 내지 않고 기관 끝에 있는 명관(syrinx)에서 소리를 낸다. 조류는 갑상연골(thyroid cartilage)이 없으며, 기관은 완전한 연골륜을 갖고 있다. 조류기관은 확장이 잘 되지 않아 팽창되는 관을 넣어 검사할 때에 압력에 의해 괴사(necrosis)가 일어날 수 있으므로 주의해야 한다.

명관은 조류의 소리상자로 기관지가 좌우로 갈라지는 지점에 위치하며, 이 부분에서 내격이 좁아지기 때문에 명관은 감염체에 걸리기 쉽고 농형성 또는 폐색이 잘 일어난다.



폐는 체강의 앞쪽배측부분을 채우고 있으며 흉추골과 늑골의 척추부분에 박혀있어 이들 뼈의 자국으로 깊게 패여 있다. 1차기관지(primary bronchus)는 2차기관지(secondary bronchus) 또는 막성기관지(parabronchi)로 분지한다. 막성기관지는 기관지연골이 없이 기관지점막으로만 구성된 부분으로 여기에서는 탄산가스와 산소의 본질적인 가스교환이 일어난다. 공기주머니와 막성기관지는 폐로 공기를 보내 산소이용을 최대화 한다. 조류는 횡격막이 없으며 기압의 차이를 이용해 호흡기계로 공기의 흐름을 일으킨다.

호흡은 2단계로 이루어진다. 최초 흡입시 뒤쪽공기주머니가 공기로 가득찬다. 이어지는 호기시에 공기가 폐로 이동하고 가스 교환이 일어난다. 계속되는 흡입시 공기는 폐에서 앞쪽공기주머니로 이동되고 이어지는 호기시 공기는 앞쪽공기주머니에서 기관 밖으로 배출된다.

이러한 조류의 호흡시스템은 폐에서 신선한 공기가 계속적으로 흐르도록 해주는 반면 유독 가스 흡입 등에

대한 높은 감수성의 원인이 되기도 한다.

●참고문헌

- Frank L : Understanding Pet Birds in Sickness and Health : Avian/Exotics, 1997 ; 242-246
- Charles VS, Richard BD : Caged Bird Medicine. 1st ed, Ames, Iowa : Iowa state university press, 1981
- Margaret LP : Diseases of cage and aviary birds. Philadelphia : Lea & Febiger, 1969
- Bennet, AR., Deem SL : The avian gastrointestinal system. Perspective, 1995; September/October: 12-18
- Deem SL, Bennett RA : The avian gastrointestinal system. Perspective, 1995; November/December: 42-47
- Orosz SE : The avian respiratory system. Perspectives, 1994; May/June: 47-55
- Rosenthal K : Unique features of the avian integumentary system. Perspectives, 1995; May/June: 38-42
- Rosenthal K : Unique features of the avian renal system. Perspectives, 1996; March/April: 38-42

? BST에 대하여

●부스틴-에스란 무엇인가?

부스틴-에스는 젖소의 뇌하수체에서 자연적으로 분비되는 산유축진 단백질 (주)LG화학에서 유전공학기술을 이용하여 10여년의 연구 기간에 걸쳐 자체개발에 성공, '94년 10월에 시판한 「산유력증강제」입니다. 부스틴-에스는 2주 간격으로 젖소에 투여하는 제품으로 주사후 2~3일 후부터 유량이 상승, 2주간 평균 10~30% 유량증가 효과를 보입니다.

●부스틴-에스와 바디컨디션(BCS)과의 관계를 알고 싶습니다.

바디컨디션이란 체중의 증가가 아닌 체지방의 축적정도를 표시하는 것입니다. 젖소는 체지방을 이용하여 우유를 생산하는데 바디컨디션이 3.0이상이면 젖소에 무리없이 큰 효과를 기대할 수 있지만 2.5 이하가 되면 큰 효과를 볼 수 없었으며 다음 비유기에 정상적인 상태로 도달되기 어렵고 대사성 질병에 걸릴 확률이 높습니다. 결론적으로 부스틴-에스를 투여할 경우 체내의 분해가 많아지므로 적정 사양관리가 이루어지지 않을 경우 바디컨디션이 떨어질 수 있습니다.

●부스틴-에스를 비육우에 사용할 수 있습니까?

부스틴-에스는 산유량 증가 및 성장촉진 작용이 있습니다. 이러한 관점에서 보면 비육우에 사용해도 무방하지만 비육우용과 젖소에 사용하는 함량이 틀리므로 그대로 사용하실 수는 없습니다. 비육우 적용함량도 체중 1kg당 0.03~0.06mg 투여시 증체효과 및 사료효율도 개선된다는 연구보고가 있으며 현재 저희(LG화학) 바이오텍 연구소에서 제품화하기 위하여 연구가 진행중입니다.