



허 강 준

· 충북대학교 수의과대학 교수
· 수생동물질병수의사회 회장
· gjheo@cbu.ac.kr

수생포유류의 특징과 질병(하)

4. 수생포유류의 진균성 질병

1) 수생포유류의 칸디다증 (candidiasis)

- (1) 발생과 역학 : 스트레스를 받거나 무차별적으로 항생제 치료 중인 고래류와 기각류에서 산발적으로 발생한다.
- (2) 원인 진균 : *Candida albicans*에 의해 감염된다.
- (3) 증상과 병리 : 고래류에서는 분기공 (blowhole) 등의 피부와 식도와 위 연결부의 궤양을 나타내고, 기각류에서는 입과 눈, 항문, 질 등의 점막 부위에 염증 소견을 나타낸다.
- (4) 진단 방법 : 조직검사나 배양에 의해 효모를 분리한다.
- (5) 예방과 치료 : Fluconazole이나 ketoconazole 등의 항진균제로 치료할 수 있다.

2) 돌고래의 로보아증 (lobomycosis)

- (1) 발생과 역학 : 청백돌고래 (Atlantic-bottlenose dolphin ; *Tursiops truncatus*)와 사람에게만 감염되는 진균성 질병이다.

(2) 원인 진균 : *Lacazia loboi* (= *Loboa loboi*)에 의해 감염된다. 배양이 불가능해 분류학적 위치가 불분명하다.

(3) 증상과 병리 : 전신 모든 부위의 피부에 감염되어 자갈 모양의 흰색의 결절을 특징으로 하는 표피성 육아종 피부염을 나타낸다. 증상이 심해지면 쇠약해지며, 이차감염에 의해 사망하기도 한다.

(4) 진단 방법 : 조직 검사에 의해 연쇄상의 효모를 관찰한다.

(5) 예방과 치료 : 외과적으로 결절을 제거하고, 항진균제의 투여로 치료할 수 있다.

3) 수생포유류의 아스페르길루스증 (aspergillosis)

(1) 발생과 역학 : 스트레스를 받거나 항생제 치료 중인 동물에서 발생하며, 피부형은 마이코박테리움증과 함께 혼합감염되기 쉽다.

(2) 원인 진균 : *Aspergillus fumigatus*에 의해 감염된다.

- (3) 증상과 병리 : 피부형과 또는 호흡기형이 있는데, 호흡기형은 허파에 노란색의 국소괴양을 나타내며, 폐사율이 매우 높다.
- (4) 진단 방법 : 사후 부검에 의한 특징적인 허파의 병변으로 진단한다.
- (5) 예방과 치료 : Povidone iodine에 의한 국소 치료나 ketoconazol 등의 항진균제의 투여로 치료하나, 예후는 좋지 않다.

4) 수생포유류의 그 밖의 진균 감염증

- (1) 발생과 역학 : 여러 종류의 수생포유류에서 블라스토마이세스증(blastomycosis), 히스토플라스마증(histoplasmosis), 콕시디오이테스증(coccidioidomycosis), 그리고 접합균강의 진균 감염증 등이 면역 기능이 저하된 동물에서 발생 하며, 인수공통전염의 위험이 있다.
- (2) 원인 진균 : *Blastomyces dermatitidis*, *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides immitis*, 그리고 Class *Zygomycete*에 의해 감염된다.
- (3) 증상과 병리 : 여러 장기에 전신적으로 감염되며 치명적이다.
- (4) 진단 방법 : 조직검사 및 진균 배양에 의해 진단한다.
- (5) 예방과 치료 : 항생제와 함께 fluconazole이나 ketoconazole, itraconazole 등의 항진균제로 치료할 수 있다.

5. 수생포유류에 있어서 원생동물에 의한 질병

1) 수생포유류의 원생동물 감염증

- (1) 발생과 역학 : 스트레스 상태하의 사육 중인 수생포유류에서 여러 종류의 원생동물 감염이 보고되고 있다.
- (2) 원인 기생충 : *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis neurona*, *Eimeria* spp. 등의 내부 기생에 의한다.
- (3) 증상과 병리 : 증상을 나타내지 않는 개체도 있으나, 독소프라스마증(toxoplasmosis)에서는 수막뇌염(meningoencephalitis), 근육포자충증(sarcocystosis)에서는 뇌염과 신경 증상, 그리고 콕시디아증(coccidiosis)에서는 장염 증상을 나타낸다.
- (4) 진단 방법 : 사후 환부로부터 충체를 확인하거나, 대변 검사에 의해 진단한다.
- (5) 예방과 치료 : 유효한 치료 대책은 알려져 있지 않다. 콕시디아증의 경우 항콕시딕제(anticoccidial drugs)의 경구투여로 치료가 가능하다.

6. 수생포유류에 있어서 편형 및 선형, 구두동물에 의한 질병

1) 수생포유류의 폐충증(lungworm disease)

- (1) 발생과 역학 : 고래류와 기각류에서 기생충에 감염된 생선(중간숙주)을 섭취함으로써 흔하게 발생한다.

- (2) 원인 기생충 : 고래류에서는 *Halocercus lagenorhynchi*, 기각류에서 *Parafilaroides decorus*(허파), *Ostot rongylus circumlitus*(허파 또는 심장)의 기생에 의한다.
- (3) 증상과 병리 : 감염 초기에는 오랜 기간 아무 증상이 없다가, 우울, 탈수, 식욕 부진, 기침, 피가 섞여 나오는 점액 등의 증상을 나타낸다.
- (4) 진단 방법 : 기관지 점액(bronchial mucus)에서 성충을 대변에서 제 1기 유충을 확인한다.
- (5) 예방과 치료 : 기관지 내로 점액분해제(mucolytic agent)를 투여하고, 항생제와 구충제(ivermectin, levamisole, fenbendazole), 그리고 prednisone이나 dexamethasone을 투여한다. 재감염을 예방하기 위해 생선 사료를 얼려서 투여한다.

2) 수생포유류의 심장사상충증(heartworm disease)

- (1) 발생과 역학 : 기각류에서 여러 종류의 심장사상충 감염이 보고되고 있다.
- (2) 원인 기생충 : *Acanthocheilonema* spp.의 심장 내 기생에 의한다. 이가 중간숙주로 전염한다.
- (3) 증상과 병리 : *Profilicolis* spp. 감염 시, 장관 천공에 의한 복막염 병례가 보고되었다.
- (4) 진단 방법 : 혈액에서 미세사상충(microfilaria)을 확인한다.

- (5) 예방과 치료 : 고용량(40mg/kg)의 levamisole phosphate의 경구투여로 효과적으로 치료할 수 있다. 유행 지역에서는 매달 ivermectin을 투여하여 예방이 가능하다.

3) 수생포유류의 그 밖의 선형동물 감염증

- (1) 발생과 역학 : 수생포유류에서 여러 종류의 선충(nematode) 감염이 보고되고 있다.
- (2) 원인 기생충 : 고래회충(anisakidae), *Contracaecum* spp., 구충(hookworm ; *Uncinaria* spp.), *Crassicauda* spp.의 기생에 의한다.
- (3) 증상과 병리 : 고래회충의 경우 위에 기생하여 출혈 및 궤양, 위천공에 의한 복막염을 일으킨다.
- (4) 진단 방법 : 사후 부검 및 대변검사에 의해 진단한다.
- (5) 예방과 치료 : 고래회충은 dichlorvos나 fenbendazole, mebendazole 10일간 매일 2회 경구투여한다. 날 생선을 섭취하지 않도록 한다. 구충의 경우 disophenol이나 ivermectin을 피하주사 한다.

4) 수생포유류의 흡충증(trematodiasis)

- (1) 발생과 역학 : 고래류와 기각류에서 여러 종류의 흡충(fluke) 감염이 보고되고 있다.
- (2) 원인 기생충 : *Nasitrema* spp.(고래류의 비강 및 부비동)와 *Zalophotrema hepaticum*(강치의 간장)의 기생에 의한다.

- (3) 증상과 병리 : *Nasitrema* spp.에 감염 시 이상 행동을 보이며, 뇌의 국소성 괴사와 폐렴 소견을 보인다.

*Zalophotrema hepaticum*에 감염 시, 황달, 쇠약, 식욕부진 증상과 함께, 담관 비대(biliary hypertrophy)와 간의 섬유증(fibrosis), 빌리루빈혈증(bilirubinemia)와 간효소 수치 증가 소견을 나타낸다.

- (4) 진단 방법 : 대변 검사에 의해 진단 한다.
 (5) 예방과 치료 : 경구적으로 praziquan-
 tel(10 mg/kg)이나 bithionol(20
 mg/kg)을 투여한다.
 살아있는 물고기를 사료로 공급하지 않
 는다.

5) 수생포유류의 조충증(cestodiasis)

- (1) 발생과 역학 : 수생포유류에서 여러 종
 류의 조충(tapeworm) 감염이 보고되고
 있다.
 (2) 원인 기생충 : *Diphylobothrium pacificum*,
D. lanceolatum, *Tetrabothrium forsteri*,
Strobilocephalus triangularis 등의 기생에
 의한다.
 (3) 증상과 병리 : 장폐색(intestinal obst-
 ruction)을 일으킬 수 있다.
 또한 고래류의 피하지방층(blubber)에
 서 조충에 의한 cyst를 형성한다.
 (4) 진단 방법 : 대변 검사에 의해 특징적인
 충란을 확인한다.

- (5) 예방과 치료 : 경구적으로 praziquan-
 tel(10 mg/kg)이나 niclosamide(160
 mg/kg)을 투여한다.

6) 수생포유류의 구두동물 감염증

(acanthocephaliasis)

- (1) 발생과 역학 : 고래류와 기각류에서 여러
 종류의 구두동물 감염이 보고되고 있다.
 (2) 원인 기생충 : *Bolbosoma* spp., *Cory-
 nosoma enhydra*, *Profilicolis* spp. 등의
 내부 기생에 의한다.
 (3) 증상과 병리 : *Profilicolis* spp. 감염 시,
 장관 천공에 의한 복막염 병례가 보고
 되었다.
 (4) 진단 방법 : 사후 환부로부터 총체 확인은
 곤란하나, 대변 검사에 의해 진단한다.
 (5) 예방과 치료 : 유효한 치료 대책은 알려
 져 있지 않다.

7. 수생포유류에 있어서 절지동물에 의한 질병

1) 수생포유류의 진드기 감염증(acariasis)

- (1) 발생과 역학 : 기각류의 호흡기에 기생
 하는 진드기 감염이 보고되고 있다.
 (2) 원인 기생충 : 허파진드기(lung mite)와
 코진드기(nasal mite)의 기생에 의한다.
 진드기의 생활사는 알려져 있지 않다.
 (3) 증상과 병리 : 허파진드기(lung mite ;
Orthohalarachne diminuta, *O. attenuate*)의
 경우 기침(rattling cough), 코진드기
 (nasal mite ; *Halarachne miroungae*)의

경우 콧물의 과다분비를 주 증상으로 한다.

(4) 진단 방법 : 콧물로부터 진드기를 확인한다.

(5) 예방과 치료 : 위생적인 사육장 환경을 만들어 준다.

치료는 ivermectin(200 µg/kg)을 2주간격으로 반복주사한다.

2) 강치에서의 옴 감염증(mange infection)

(1) 발생과 역학 : California sea lion (*Zalophus californianus*)에서 옴 감염이 보고되고 있다.

(2) 원인 기생충 : 옴 (*Demodex zalophi*)의 모낭(hair follicle) 기생에 의한다.

(3) 증상과 병리 : 생식기, 발지느러미, 배부분의 피부의 비후(thickening)와 탈모증(alopecia)을 나타낸다.

만성의 경우 이차감염에 의해 농피증(pyoderma)이 생긴다.

(4) 진단 방법 : 피부를 긁어(deep skin scraping) 옴을 현미경으로 확인한다.

(5) 예방과 치료 : 정기적으로 샴푸(benzoyl peroxide shampoo)로 씻어 주고, moxidectin이나 ivermectin을 2주간격으로 반복주사한다.

3) 기각류의 이 감염증 (lice infection)

(1) 발생과 역학 : 강치와 코끼리바다표범(elephant seal ; *Mirounga* sp.)에서 자주 발생한다.

(2) 원인 기생충 : 이 (sucking lice ; *Antarctophthirus microchir*, *Lepidophthirus macrorhini*)의 피부 기생에 의한다. 사상충의 중간숙주 역할을 한다고 알려져 있다.

(3) 증상과 병리 : 심한 빈혈을 일으킨다.

(4) 진단 방법 : 피부에서 이를 확인한다.

(5) 예방과 치료 : 동물의 피부를 말린 후에 rotenone powder를 골고루 뿌려 주거나, ivermectin 또는 chlorinated hydrocarbon insecticide을 투여한다. 물을 통한 전염을 막기 위해 감염 동물은 사육수조로부터 격리시킨다.

8. 수생포유류의 종양성 질병

1) 고래류의 유두종(papilloma)

(1) 발생과 역학 : 고래나 돌고래, 또는 해우(manatee)에서 피부, 생식기, 소화기 등의 표피에 발생한다.

(2) 발병 원인 : 파필로마바이러스(papillomavirus)이며, 면역기전의 이상에 의한다.

(3) 증상과 병리 : 피부, 생식기 점막, 소화기 점막, 그리고 혀 부위에 국소적인 상피세포의 증생에 의해 사마귀(wart)와 같은 편평한 유두종이 관찰된다.

(4) 진단 방법 : 전자현미경으로 바이러스입자(직경 55nm의 icosahedron)를 확인하거나, 포르말린처리된 병변 조직을 이용하여 면역세포화학법으로 검사한다.

(5) 예방과 치료 : 유효한 치료법은 없으며 자연적으로 치유된다.

9. 수생포유류의 환경요인에 의한 질병

1) 수생포유류의 각막부종 (corneal edema)과
궤양(corneal ulcers)

- (1) 발생과 역학 : 사육 중인 고래류와 기각류에서 여러 환경 요인에 의해 자주 발생한다.
- (2) 발병 원인 : 해수에서 담수로 사육수를 바꾸거나, 반대의 경우, 과도한 조명, 비 위생적인 사육수, 영양 결핍 등이 원인으로 알려져 있다. 각막부종을 치료하지 않거나 외상(trauma)에 의해 궤양이 된다.
- (3) 증상과 병리 : 각막 혼탁(corneal opacity)을 주 증상으로 한다.
- (4) 예방과 치료 : 국소적으로 또는 항생제나 스테로이드를 결막하주사(subconjunctival injection)한다. 비타민 C나 A를 공급해도 별 효과가 없다. 손상된 각막은 외과적으로 제거한다.

2) 수생포유류의 이물질 삼킴
(swallowing foreign bodies)

- (1) 발생과 역학 : 수족관의 사육 고래류와 기각류에서 자주 발생한다.
- (2) 발병 원인 : 사육수조에 던져진 이물질을 삼키면, 고래류의 경우 제 1위(for-estomach)와 제 2위(fundic chamber)의 연결 부위가, 기각류의 유문부(pylorus)가 좁아 위 내에 이물질이 정체되어 발병한다.
- (3) 증상과 병리 : 일반적으로 특별한 증상을

보이지 않으나, 식욕부진, 역류(regurgitation), 쇠약 등의 증상을 나타낸다.

- (4) 진단 방법 : 이물질을 삼키는 것을 목격하거나, 식도의 촉진, 위내시경(gastroscopy), 또는 소형 동물의 경우 X-ray 촬영에 의해 진단한다.
- (5) 예방과 치료 : 위내시경을 이용해 이물질을 제거한다. 사육수조 내에 이물질 반입을 통제하고, 훈련을 통해 이물질을 삼키면 않도록 한다.

3) 수생포유류의 외상 (trauma)

- (1) 발생과 역학 : 수생포유류에서 자주 발생한다.
- (2) 발병 원인 : 레크레이션 구역에서 서식 중인 해우에서 모터 보트의 프로펠러에 의해 다치는 경우가 자주 일어난다. 그 밖에 총상이나 자상 등에 의해 상처를 입는다.
- (3) 증상과 병리 : 상처를 입어 이차감염을 일으킨다.
- (4) 예방과 치료 : 상처는 잘 씻어주고 소독한 후, 항생제를 투여한다. 위생적인 사육수와 영양을 공급하면 치유가 빠르다. 커다란 상처나 천공성 상처는 예후가 좋지 않다.

4) 원유 유출에 의한 수생포유류의 노출
(oil exposure)

- (1) 발생과 역학 : 해상에서 사고에 의해 원유가 유출(oil spill)되어 수생포유류, 특히 해달에 있어서 심각한 영향을 미친다.

- (2) 발병 원인 : 원유(petroleum hydrocarbon)에 노출되어 여러 장기에 손상을 입힌다. 고래류와 기각류의 경우 원유의 피부 접촉에 저항성이 있으나, 해달의 경우 군집생활과 고래류와 같이 지방층(blubber layer)이 없어 특히 감수성이 높다.
- (3) 증상과 병리 : 휘발성 탄화수소(volatile hydrocarbon) 흡입에 의한 호흡기 손상, 간장 독성, 신장 독성, 위장관 손상, 그리고 항온 능력(homeothermic ability) 상실 등의 피해를 입는다.
- (4) 예방과 치료 : 저농도의 세제로 잘 세척해 주고, 원유 섭취 시 위장관 세척(gavage)을 한다. 가능한 스트레스를 주지 않도록 노력한다. 원유에 노출된 동물을 다룰 때 사람에게 휘발성 탄화수소의 흡입을 막기 위해 보호 장구의 착용이 의무화되고 있다.

10. 수생포유류의 영양 요인에 의한 질병

1) 수생포유류의 티아민 결핍증
(thiamine deficiency)

- (1) 발생과 역학 : 물고기를 먹이로 하는 사육중인 수생포유류에서 발생한다.
- (2) 발병 원인 : 생선사료에 함유되어 있는 thiaminase와 antihistamine에 의한 티아민 B1(thiamine)결핍증이다.
- (3) 증상과 병리 : 식욕부진, 역류, 운동실조(ataxia)와 함께, 발작(seizure), 혼수

(coma) 등의 중추신경(CNS)장애를 나타내다 사망한다.

- (4) 예방과 치료 : 재빨리 thiamine hydrochloride (체중 kg 당 1 mg 이상)을 근육 내 주사하고, 사료와 함께 경구투여한다.
예방은 급이 2시간 전에 thiamine 보조제를 급이한다.

2) 수생포유류의 비타민 E 결핍증

(vitamin E deficiency=steatitis, white fat disease)

- (1) 발생과 역학 : 물고기를 먹이로 하는 사육 중인 기각류에서 발생한다.
- (2) 발병 원인 : 저장 중에 항산화 과정에 의해 티아민 E가 파괴되어 변패된 생선 사료의 급이에 의해 생긴다.
- (3) 증상과 병리 : 여러 장기에 지방의 침착이 일어나 지방증(steatitis)이라 불린다.
- (4) 예방과 치료 : 생선사료의 저장과 해동에 주의하고, 티아민 E를 보조적으로 사료에 섞어 투여한다.

3) 기각류의 저나트륨혈증

(hyponatremia=salt deficiency, Addison's disease)

- (1) 발생과 역학 : 담수에서 사육되는 기각류에서 부신피질의 기능부전(adrenal exhaustion)에 의해 발생한다.
- (2) 발병 원인 : 원발적인 소금 섭취 부족보다는 환경적 스트레스에 의한다.

(3) 증상과 병리 : 식욕부진, 쇠약, 운동실조, 경련 등의 증상을 나타낸다.

혈중 나트륨농도가 140 mEq/리터 이하로 떨어진다. 방치하면 사망할 수 있다(Addisonian crisis).

(4) 예방과 치료 : 부신피질호르몬제와 gkRp 생리적 식염수를 수액요법으로 투여한다.

담수 사육 동물에게 소금을 사료(3g/kg food)와 함께 투여하고, 혈중 나트륨농도를 검사하여 예방한다.

(4) 예방과 치료 : Cimetidine 등의 항히스타민제를 투여하면 증상이 완화되나, 급성인 경우 epinephrine이 효과적이다. 생선사료의 저장 및 위생에 주의하고, 되도록이면 등 푸른 생선의 사용을 피한다. **대수**

4) 수생포유류의 히스타민 중독증

(histamine toxicity=scombroid poisoning, mackerel poisoning)

(1) 발생과 역학 : 저온 또는 냉동 상태에서 잘못 저장되거나 가공된 고등어나 다랑어 (scombroid fish ; mackerel, tuna) 등의 등 푸른 생선만을 투여한 사육 동물에서 발생한다.

(2) 발병 원인 : 생선 근육 중의 histidine 이 세균의 효소에 의해 histamine으로 변화되는데, 다량의 histamine을 섭취하여 일어난다.

(3) 증상과 병리 : 식욕부진, 쇠약, 입과 목구멍의 발적, 눈물의 과다분비(lacrimation), 결막염 등의 증상과 함께, 가끔 구토, 설사, 복통 등의 증상도 나타난다.

