

아로와나의 아가미덮개 말림증 치료증례

김지형 · 박근모 · 김경연* · 오탈업* · 데니스 고메즈** · 박세창¹

서울대학교 수의과대학

*서울 오션아쿠아리움

**서울대학교 수의과대학 인수공통질병연구소

(게재승인: 2007년 3월 13일)

Treatment in Gill Cover Curling of Arowana

Ji Hyung Kim, Geun Mo Park, Kyong Yeon Kim*, Tae Youp Oh*,
Dennis K Gomez** and Se Chang Park¹

Department of Aquatic Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

*Seoul Ocean Aquarium Co., LTD.

**KRF Zoonotic Disease Priority Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

Seoul National University, College of Veterinary Medicine, San 56-1 Sillim-dong, Gwanak-gu, Seoul, 151-742 Korea

Abstract : This study was attempted to find appropriate surgery for gill cover curling disorder in arowana. Gill cover curling is a usual clinical findings in arowana, which often lead to death of the fish by dyspnea. Two different surgical methods were implemented in this study for gill cover by using cutting and incising fan-like for two silver arowana. The surgery was identified to be successful since the fish healthily recovered. This experiment demonstrated that gill cover curling can be cured by using surgery.

Key words : arowana, gill cover curling, cutting method, incising fan-like method.

서 론

아로와나(*Osteoglossum bicirrhosum*)는 Osteoglossidae에 속하는 남아메리카의 아마존 유역에 서식하는 육식성 원시 경골어류이다(1). 한편, 멸종위기 종 국제 거래협약 (CITES; The Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)의 부속서(Appendix I)에 따르면 이 어류는 멸종위기에 처한 종으로서 국제거래 시 F2만이 허용되고 있다(2). 이 종은 우리나라에 상당수 수입되어 관상어로 사육되고 있으며, 특히 Dragon fish라 불리는 아시아 아로와나(*Scleropages formosus*)는 국내에서 고가에 거래되는 고급 관상어이다.

아로와나는 성어로 자라는 과정에서 아가미덮개 말림증(gill cover curling)이 자주 발생한다. 아가미덮개 말림증은 질소산 물에 의한 수질의 악화, 갑작스런 수질변화, 부족한 수류흐름, 좁은 수조, 과도한 스트레스 등이 그 원인으로(5), 아로와나의 아가미 덮개 가장자리 부분 연조직이 과도하게 증식하여

덮개의 가장자리 부분이 새강 내부로 말려 들어가는 형태를 보인다. 이러한 증상을 보이는 새강은 어체 내의 산소교환을 위한 물의 흐름을 감소시켜 호흡곤란을 야기시킨다. 또한 새강 내부로 말려들어가면 연조직으로 인하여 아가미 덮개 개폐가 불완전하게 되며 아가미 내부의 조직이 외부로 쉽게 노출된다. 이러한 경우 노출된 아가미는 세균에 의해 쉽게 감염이 되며, 이는 어체 내의 삼투압 조절과 산소공급에 치명적인 영향을 미쳐 폐사의 원인이 되기도 한다(5).

아가미덮개 말림증의 초기에는 수조의 크기를 늘리거나 수조 내 물의 순환을 높여 줌으로써 치료를 할 수 있지만, 어느 정도 이상 진행되면 자가치료가 불가능하여 결국 수술이 필요하게 된다. 이에 아로와나에 발생하는 아가미덮개 말림증의 수술치료에 도움이 되고자, 수술 방법과 회복 과정을 보고하고자 한다.

증 례

2005년 3월 서울 소재 수족관에서 아가미덮개 말림증상을 보이며 폐사한 실버 아로와나(*Osteoglossum bicirrhosum*)를 검사 의뢰하였다. 아로와나는 한 수조에서 사육되었고 그

¹Corresponding author.
E-mail : parksec@snu.ac.kr

중 다수가 동일한 증상을 보이며 폐사하였다. 폐사어들은 아가미덮개 말림증상을 제외하고 외부적으로는 아무런 이상이 없었고, 내부 소견 또한 정상이었다. 따라서 아가미덮개 말림증상으로 인한 폐사임을 추정할 수 있었다.

아가미덮개 말림증상을 보이는 임상적으로 건강한 체장 23 cm의 실버 아로와나 두 마리를 실험어로 공시하였다. 수술 방식은 실험어를 한 마리는 아가미덮개 절단법을 사용하였고, 다른 한 마리는 부챗살 절개법을 사용하였다(5).

아가미덮개 절단법은 덮개 말림의 증상이 중증인 경우 추천하는 수술법으로 아로와나의 아가미덮개를 중심으로 덮개 모양을 따라 아가미 외부 골격인 cleithrum(Fig 1.a)에 접하지 않을 정도로 부채꼴 호의 모양으로 절단하며(Fig 1.b, 2.a), 증상의 경중에 따라 여유를 두어 절단의 범위를 결정한다. 부챗살 절개법은 아가미덮개 말림의 증상이 가벼운 경우, 아가미 덮개의 가장자리를 부챗살 모양으로 절개하여 말린 아가미 덮개가 펴질 수 있도록 하는 수술법으로(Fig 1.b, 2.b), 수술 시 아가미 덮개 가장자리에서 2 mm 정도를 남긴

후 절개를 하는 것이 회복이 빠르다.

수술 전 마취는 어류 마취에 있어서 가장 널리 사용되는 Tricaine Methane Sulfonate(MS-222, 우진 B & G co)를 사용하였으며(4), 실험어를 25 ppm으로 45초간 침지방식으로 마취하였다. 일반적으로 MS-222를 사용하는 마취는 40~100 ppm을 권장하고 있으나(3), 실험어는 마취제에 민감하기에 25 ppm의 MS-222를 사용하였다. 수술 중에는 5 ppm의 마취액을 간헐적으로 아가미에 점적하여, 마취를 유지하였다. 수술 후 준비된 사육수조에 실험어를 신속히 넣어주고 산소공급을 충분히 하여 마취에서 깨어나는 것을 도와 주었고, 3분 내에 마취에서 깨어 움직이는 것을 확인하였고, 2차 세균감염의 예방을 위해 oxytetracycline를 넣은 어항에서 먹이를 급여하며 상처가 회복될 때까지 관찰하며 사육하였다. 병원성 미생물의 유입을 예방하기 위해 생사료 대신 건조사료를 급여하였다. 수술 2~3일 후 실험어의 유영은 정상수준으로 회복되었고, 10일 정도 경과한 후 수술 부위가 회복되는 것을 관찰할 수 있었으며, 50일 정도 경과 후 실험어는 거의 회복되었다고 판단되어 실험을 종료하였다(Fig 3.a, 3.b).

고 찰

고가의 관상어인 아로와나에서 흔하게 발생하는 아가미덮개 말림증은 발병 초기에는 수질개선, 수류개선, 넓은 공간 제공 등의 방법으로 자가 치유가 가능하지만, 아가미덮개 말림이 진행되는 경우 외과적 수술이 필요하다. 두 마리의 실험어를 마취한 후 각각 아가미덮개 절단법과 부챗살 절개법으로 수술한 결과, 수술 2~3일 후 유영은 정상수준으로 회복되었고 50일 정도 지나자 수술 부위가 거의 회복되었음을 관찰하였다.

아가미 덮개를 절단하는 수술법은 수술이 용이하며 효과가 탁월하다는 점에서 그 장점을 찾을 수 있지만, 아로와나와 같은 관상어는 아가미 덮개 부분이 절단되는 경우 관상적 가치가 수술 후 회복되기까지 일정기간 저하되는 문제점이 있다. 이로 인하여 아가미가 말린 부분을 부챗살 모양으로 절개하는 방식이 고안되었으며 이는 아로와나와 같은 관상어의 경우 관상적 가치를 유지시킬 수 있다는 점에서 그 이점이 있다고 할 수 있다. 그러나 이러한 방식은 아가미덮개 말림증상을 재발시킬 수 있다는 단점도 있다. 따라서 이러한 관상어의 아가미덮개 말림증상에 있어서 위에 제시된 두 가지 방법 중 어느 방법을 사용할지에 관한 것은 수술을 하는 수의사의 판단이 요구된다.

결 론

아로와나에서 종종 발생하는 아가미덮개 말림증상에 대해 전문적인 치료를 받을 수 없는 것이 현재 실정이다. 이에 본 보고에서는 아로와나의 아가미덮개 말림증상에 두 가지 방법의 외과적인 수술법을 적용하여 이 증상을 치료해 보는 실험을 행하였다. 이를 통해 아로와나의 아가미덮개 말림증상

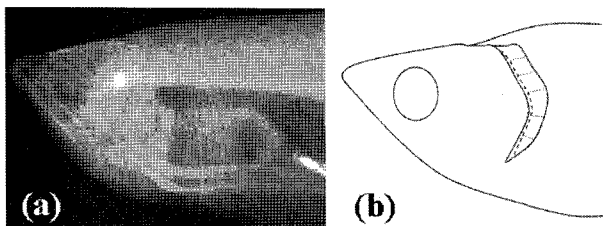


Fig 1. Radiograph of arowana (a). Showing cut line of gill cover cutting method (----) and fan-like incision method(· · · ·) (b).

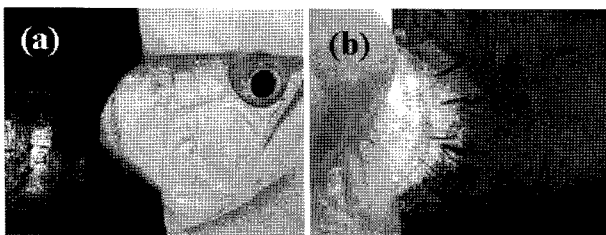


Fig 2. A gill cover cutting method. Cut the edge of the gill cover in order not to cut cleithrum (a). A fan-like incision method. Cut the gill's epithelial cell film (b).

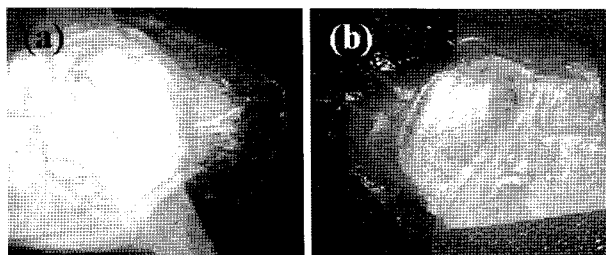


Fig 3. A recovered gill. A gill cover cutting method (a). A fan-like incision method (b).

에 대해 수의사에 의한 외과적 수술 치료가 보편화되고 널리 행해질 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 증례보고는 학술진흥재단 중점연구소지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-2006-005-J02093).

참 고 문 헌

1. Greenwood PH, Rosen DE, Weitzman SH, Myers GS. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living form. *Bull Am Mus Nat Hist* 1996; 131: 338-456.
2. Joseph J, Evans D, Broad S. International trade in Asian Bonytongues. *Traffic Bull* 1983; 7: 73-76.
3. Ostrander GK. Stress and anaesthesia. In: *The laboratory fish*, 1st ed. London, Academic Press, 2000: 503-511.
4. Ross LG, Ross B. Anaesthesia of fish. I. inhalation anaesthesia. In: *Anaesthetic and sedative techniques for aquatic animals*, 2nd ed. London, Blackwell Science, 1999: 58-88.
5. William G, Julia C. X. Arowana health management. In: *The asian arowana*, 1st ed. Singapore, Dragon fish industry, 1999: 79-80.

1. Greenwood PH, Rosen DE, Weitzman SH, Myers GS. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional