

## 동물원에서 사육중인 줄무늬하이에나에서 사후 확인된 공장염전 증례

김규태 · 이승현\* · 곽동미\*<sup>1</sup>

대전 오월드, \*경북대학교 수의과대학

(Accepted: June 12, 2015)

### Postmortem Identification of Jejunal Volvulus in a Captive Striped Hyena (*Hyaena hyaena*)

Kyoo-Tae Kim, Seung-Hun Lee\* and Dongmi Kwak\*<sup>1</sup>

Animal Health Center, Zoo Land, Daejeon O-World Theme Park, Daejeon 35073, Korea

\*College of Veterinary Medicine, Kyungpook National University, Daegu 41566, Korea

**Abstract :** Jejunal volvulus was diagnosed in a captive 12-year-old male striped hyena at necropsy. The animal was presented with decreased appetite, dullness, vomiting, and mild abdominal distention intermittently for about two months. Then, the animal was found anorexia, lethargy, depression, red brown colored vomiting materials, and decreased defecation from 10 days before death. At necropsy, jejunal volvulus was found about 1 m in length, and coalescence was observed at the inner membranes of jejunum. The parenchyma of the kidney was congested, and the bladder was filled with hematuria. These conditions might cause shock by renal failure that led to death. To prevent volvulus in a captive striped hyena, it is needed to improve zoo environment and early diagnosis using ultrasonography and X-ray.

**Key words :** jejunal volvulus, striped hyena, *Hyaena hyaena*, zoo.

## 서 론

장 염전(intestinal volvulus)은 장간막을 중심으로 장의 일부가 회전하여 장의 흐름이 막혀 폐색되는 것으로, 응급을 요하는 질환이며 진단이나 치료가 늦을 경우 높은 폐사율을 나타낸다(3,17). 복강 내 염전의 발생은 주로 결장과 맹장에서 가장 많으며, 위, 담낭, 소장, 비장에서 드물게 발생한다(13). 그러나 소장에서의 염전은 발생도 드물고 진단이 어려워 치사율이 매우 높은 것으로 보고되어 있다(17). 개에서 염전은 흔하지는 않지만 종종 발생보고가 있으며(3), X선, 초음파 등의 진단장비를 이용하여 탐색적 개복술을 통한 확진 및 수술적 교정이 이루어진다(14). 야생동물에서는 alpaca(16), flying fox(6)에서 장 염전이, red panda(15), northern fur seal(4), polar bear(2)에서 위확장 염전이, green turtle(5)에서 십이지장 염전이 보고된 바 있다. 이에 대전 오월드 동물원에서 사육 중이던 줄무늬하이에나에서 사후 확인된 공장염전 발생사례를 보고한다.

## 증 례

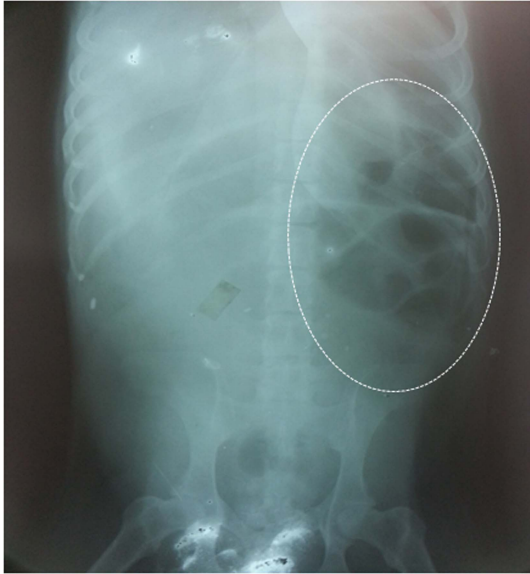
2002년 동물수입상을 통해 에스토니아에서 도입된 이래 대

전 오월드 동물원 소형육식사에서 사육 중이던 12살 수컷 줄무늬하이에나(striped hyena, *Hyaena hyaena*) 1두가 폐사 전 약 2개월부터 간헐적으로 행동둔화, 식욕부진, 침울, 구토, 미약한 복부팽만 등의 증상을 나타내었다. 평소 먹이로는 위생처리된 닭고기 1 kg과 소고기 0.5 kg을 매일 급여하였으며 주 1회 절식시켰고, 증상발현 이전까지 다른 특별한 임상증상은 관찰되지 않았다.

증상의 개선을 위하여 간장제(Urusa<sup>®</sup>, Daewoong Pharmacy, Korea) 10 mg/kg 및 비타민제(Bcom<sup>®</sup>, Yuhan Corp, Korea) 2정을 24시간 간격으로 매일 먹이와 함께 경구로 투약하였다. 투약기간 중 식욕, 행동양식과 같은 임상증상은 개선과 악화를 반복하였고, 복부팽만 증상이 두드러지게 관찰되지는 않았다. 폐사되기 10일 전부터 식욕의 절멸, 움직임의 둔화, 지속적인 엎드림과 함께 적갈색의 구토물이 종종 관찰되었으며 배변활동이 조금씩 줄어들었다. Tiletamine과 zolazepam 혼합제(Zoletil<sup>®</sup>, Virbac, France)를 5 mg/kg 용량으로 마취한 후, cephalic vein을 통해 채혈하여 혈액검사를 실시하였고, 4.8 mAs, 60 kVp로 복부 방사선 촬영을 실시하였다.

혈청화학검사에서 total bilirubin (1.2 mg/dl; 참조범위 0-0.4),  $\gamma$ -glutamyl transferase (12 U/L; 참조범위 0-4), triglycerides (244 mg/dl; 참조범위 47-180) 등의 수치증가가 확인되었고, 혈청전해질검사에서 Na<sup>+</sup> (123 mEq/dl; 참조범위 141-154), K<sup>+</sup> (3.2 mEq/dl; 참조범위 3.7-5), Cl<sup>-</sup> (87 mEq/dl; 참조범위 110-125) 등의 수치저하가 확인되었으나(8), 혈구검

<sup>1</sup>Corresponding author.  
E-mail : dmkwak@knu.ac.kr



**Fig 1.** Ventrrodorsal abdominal radiograph of a captive 12-year-old male striped hyena with decreased appetite, dullness, vomiting, and mild abdominal distention. The gaseous intestine (white circle) found in left middle abdomen.

사 소견은 이상이 없었다. 방사선 촬영 결과 좌측복강 일부에 가스가 차 있는 장을 확인할 수 있었으나, 이물, 장중첩, 장염전, 확장 등의 소견은 명확히 구별하기 어려웠다(Fig 1).

치료를 위해 5% Hartmann Dex 용액(JW Pharmaceutical, Korea) 1 L 당 종합영양제(Aminolite®, Boehringer Ingelheim, Germany) 10 ml를 혼합하여 10 ml/kg/h 속도로 주입하였다. 또한, 제토제(Macperan® inj, Donghwa Pharm, Korea) 2 ml, 제산제(H-2® inj, JW Pharmaceutical, Korea) 2 ml를 각각 12시간 간격으로 정맥으로 주입하였고, 담즙분비촉진제

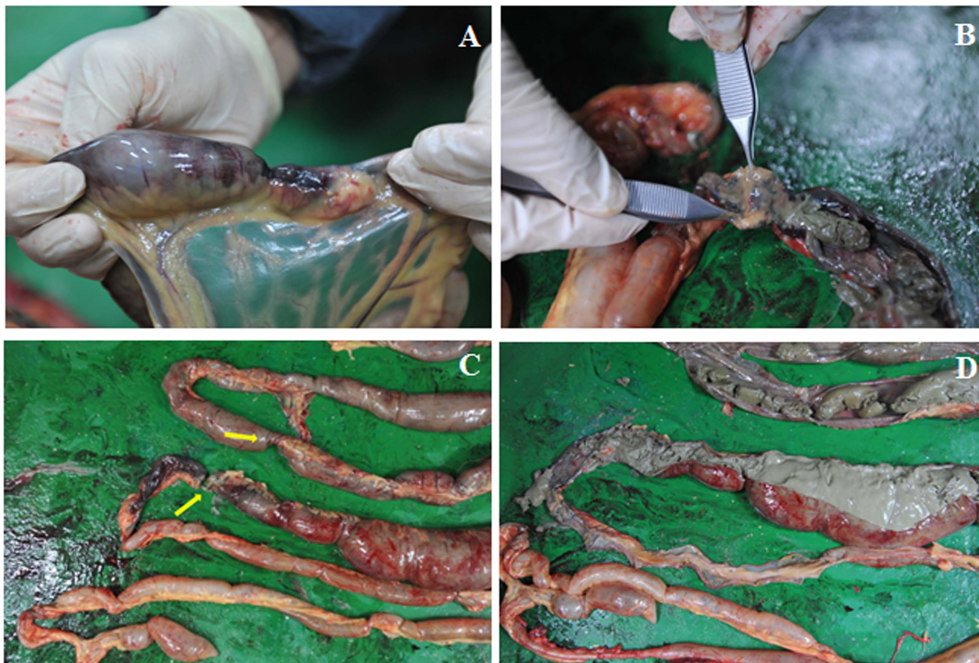
(Vikahepa, Bayer®, Germany) 5 ml를 근육주사하였다. 이후, 동일한 치료를 3일 간격으로 실시하였으나 폐사하였다.

폐사 후 부검은 술식에 따라 진행을 하였으며, 폐사체 복부는 다소 팽만되었고 복강을 열었을 때 소장의 일부가 부풀어 있었으며 변연부의 충혈이 관찰되었다. 염전된 공장 내부 점막은 심하게 유착되어 있었고 외부 장막쪽은 충혈된 상태였다(Fig 2A, 2B). 염전 부위는 총 1 m에서 진행되었으며 위 유문부로부터 4 m 떨어진 공장하부에서 맹장 앞 1 m 위치를 포함하였다(Fig 2C). 염전된 공장은 장 운동의 정지로 인해 회백색의 고형물이 진흙처럼 공장 내 가득 차 있었으며, 맹장을 비롯한 대장의 내용물은 비어있었다(Fig 2D). 염전된 공장의 내부에서 기생충이나 이물은 발견되지 않았다. 다른 특이사항으로, 신장 절단면은 수질과 피질의 경계가 모호하게 충혈된 상태였고, 방광은 혈뇨로 가득 차 있었다.

## 고 찰

염전이란 장간막 축을 중심으로 장이 꼬여 장간막 연결부위를 폐쇄시키고 혈류의 정체와 차단을 유발하여 장의 부종과 괴사를 일으키는 질환으로 높은 치사율을 나타낼 수 있다(3,13). 특히 소장부의 염전은 사람에서는 매우 드문 질환으로 대부분 1세 이하에서 선천적 회전이상에 의해 발생하고 초기진단이 매우 어려워 치사율이 높은 것으로 알려져 있으며(10,12), 담즙성 구토를 동반한 복통, 복부팽만, 혈변, 고열 등의 임상증상이 관찰되며(12), 장 유착, 크론씨병, 종양, 탈장 등의 원인과 함께 원인불명인 경우도 11% 정도 보고되어 있다(17).

개와 고양이와 같은 반려동물에서의 장 염전은 품종, 크기, 암수에 관계없이 발생하며, 증상이 나타나면 대부분 수 시간 내 급성으로 진행하여 폐사하는 응급질환으로 알려져 있다



**Fig 2.** Necropsy of a captive 12-year-old male striped hyena dead by jejunal volvulus. (A) Twisted jejunum, (B) Inside of coalescence by volvulus, (C) Observation of jejunal volvulus (yellow arrows), and (D) Twisted intestine filled with grey colored materials.

(3,9,14). Green turtle과 같은 초식성 파충류에 발생한 장 염전의 경우 장 내용물의 과발효에 의해 주로 발생하며 발생 후 72시간 내 폐사되었으나(5), 본 증례에서는 식욕절제, 적갈색의 구토, 체중저하, 행동둔화와 같은 임상증상이 폐사 10일 전부터 관찰된 것으로 보아 일반적인 발생과는 상당한 시간적 차이를 보였다. 임상증상 중 적갈색의 구토는 담즙에서 역류된 것으로 추정되며 사람의 소장염전과 동일증상임을 고려했을 때, 이번 증례의 줄무늬하이에나 경우에도 상당한 복통이 유발되었을 것으로 추정된다. 하지만 무리 내 다른 개체들과 공동 생활하는 야생동물의 특성상 임상증상이 쉽게 관찰되지 않으며, 증상 발현 후에도 오랜시간을 버틴 것으로 추정된다.

소장부 염전이 발생하면 장 운동의 장애가 발생하고 위산, 담즙, 췌장 분비액의 장내 축적이 계속되고, 장 폐쇄는 계속 진행되어 장은 울혈이 되고 장 내용물의 흡수는 제한된다(11). 또한, 경구적 사료섭취가 제한된 상황에서 구토가 발생하게 되어 장 내용물의 흡수 감소는 혈액 농축, 체액량 감소 및 전해질 불균형이 유발되어 결국은 신부전에 의한 쇼크를 유발하게 된다(10,12,17). 이번 사례에서도 부검 후 관찰된 신장 실질의 충혈과 방광 내 혈뇨가 관찰되었으며, 환축이 신부전에 의한 쇼크로 폐사한 것으로 추정된다.

줄무늬하이에나는 아프리카, 중동지방, 파키스탄 및 인도 서부지역에 주로 서식을 하며(1), 야행성으로 사막과 같은 건조지방에서 죽은 고기를 먹는 청소부 역할을 하며, 행동범위는 암컷이 44 km<sup>2</sup>, 수컷이 72 km<sup>2</sup>에 이르는 것으로 알려져 있다(7). 동물원에서 사육되고 폐사된 이번 사례의 줄무늬하이에나의 경우 좁은 방사장(30 m<sup>2</sup>)과 좁은 내실(12 m<sup>2</sup>)을 출입하며 생활을 해 왔기에, 급식된 사료를 섭취 후 움직일 공간이 많이 부족했던 것으로 생각되며, 방사장에서도 매일 15시간이상 움직임이 거의 없이 앉아있거나 누워있는 등의 행동양식만 관찰되었기에 운동부족과 그에 따른 위장관계통의 운동성 약화 역시 염전 유발의 요인 중 하나로 추정된다.

신속한 진단과 처치가 요구되는 염전은 진단이 쉽지 않으며, 방사선 검사에서 장 폐색소견이 보이면 탐색적 개복술을 통해 확진과 수술적 교정이 이루어진다(3,12,14). 하지만 최근 사람에서는 소장염전의 진단에 복부 초음파 칼라 도플러와 컴퓨터 단층촬영(computed tomography)에서 소용돌이 모양(whirlpool sign)을 보고 진단에 이용하고 있으며(10,12,17), 확진을 위해 상부위장관조영술을 실시한다(17). 또한, 갑작스런 담즙성 구토가 관찰되면 소장염전의 가능성을 초기에 알 수 있는 임상증상이므로(12) 초음파와 방사선 같은 진단장비를 활용하여 초기에 탐색적 개복술을 실시하는 것이 치료와 예후에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

## 결론

동물에서의 소장부 염전은 발생도 드물고 진단이 어려워 치사율이 높은 질환이다. 이 증례는 동물원에 사육중인 12세

수컷 줄무늬하이에나에서 발생한 공장염전에 대한 보고이다. 예방을 위해 동물원 사육환경의 개선과 임상증상이 발견될 경우 초기에 초음파와 방사선 진단 장비를 활용한 탐색적 개복술의 실시가 필요한 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- Ahmed FAM, Takona NY, Yousif RA, Salih RRM. Some behavioral traits of striped hyaena under captive conditions. *J Life Sci Biomed* 2012; 2: 196-199.
- Amstrup SC, Nielsen CA. Acute gastric dilatation and volvulus in a free-living polar bear. *J Wildl Dis* 1989; 25: 601-604.
- Choi JH, Kim HW, Kim JK, Jang JY, Kim JY, Yoon JH. Mesenteric torsion in a miniature schnauzer. *Korean J Vet Res* 2008; 48: 125-130.
- Frasca S Jr, Dunn JL, Van Kruiningen HJ. Acute gastric dilatation with volvulus in a northern fur seal (*Callorhinus ursinus*). *J Wildl Dis* 1996; 32: 548-551.
- Hasbun CR, Lawrence AJ, Samour JH, al-Ghais S. Duodenal volvulus in free-living green turtles from coastal United Arab Emirates. *J Wildl Dis* 1998; 34: 797-800.
- Heard DJ, Garner M, Greiner E. Toxocarasis and intestinal volvulus in an island flying fox (*Pteropus hypomelanus*). *J Zoo Wildl Med* 1995; 26: 550-552.
- Heribert H. Striped hyaena hyaena (*Hyaena*) hyaena (Linnaeus, 1758). In: *Hyaenas. Status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 1998; 21-26.
- International species information system. Physiological data reference values. 1997; 722-723.
- Junius G, Appeldoorn AM, Schrauwen E. Mesenteric volvulus in the dog: a retrospective study of 12 cases. *J Small Anim Pract* 2004; 45: 104-107.
- Kang PS, Lee DS. Clinical review of 10 cases of midgut volvulus. *J Korean Surg Soc* 2004; 66: 328-332.
- Kim JM, Lee SY, Kim BG, Hwang JH, Kwon HJ, Choi HS, Jang SM, Lee JN, Lee SH. Two cases of sigmoid volvulus treated by emergency colonoscopic reduction procedure. *Korean J Gastrointest Endosc* 2006; 33: 105-109.
- Kim KW, Kim YC, Kim DY, Kim SC, Yoon CH, Kim IK. Clinical experience of midgut volvulus. *J Korean Surg Soc* 2002; 63: 333-336.
- Lee HK, Choi SJN. Chronic constipation led to sigmoid volvulus in a child. *J Korean Surg Soc* 2009; 77: 441-444.
- Lee JH, Yang WJ, Kang EH, Choi CB, Kim HY. Belt loop and circumcostal gastropexy techniques of canine gastric dilatation-volvulus: 4 cases. *J Vet Clin* 2008; 25: 540-544.
- Nielsen C, Mans C, Colopy SA. Gastric dilatation and volvulus in a red panda (*Ailurus fulgens*). *Vet Surg* 2014; 43: 1001-1003.
- Ramos-Vara JA, Kopcha M, Richter E, Watson GL, Patterson JS, Juan-Salles C, Yamini B. Actinomycotic splenitis and intestinal volvulus in an alpaca (*Lama pacos*). *J Zoo Wildl Med* 1998; 29: 228-232.
- Ryu JH, Yang HJ, Lee G, Lim YS, Kim JK, Ryoo E, Shin JW, Oh SW, Jin W. Small bowel volvulus in adults: a case report. *J Korean Soc Emerg Med* 2002; 13: 373-376.