

망아지의 개방요막관과 관련된 다발성 농양 증례

김재훈 · 정지열 · 강상철* · 양재혁** · 배종희 · 김재훈¹
제주대학교 수의과대학, *(주) 켈몬 전임상 연구센터, **한국마사회

(게재 승인 : 2008년 3월 31일)

A Case of Multiple Abscesses Associated with Patent Urachus in a Thoroughbred Foal

Jae-Hoon Kim, Ji-Youl Jung, Sang-Chul Kang*, Jae-Hyuk Yang**, Jong-Hee Bae and Jae-Hoon Kim¹

College of Veterinary Medicine, Cheju National University, Jeju 690-756, Korea

*Preclinical Research Center, Chemon Inc., Gyeonggi-do 449-826, Korea

**Jeju Race Park Equine Hospital, Korea Racing Authority, Jeju 690-794, Korea

Abstract : The most common abnormality of the umbilicus in the foal is the patent urachus. Patent urachus may be a congenital or acquired condition in foals in which the urachus fails to close spontaneously at or shortly after parturition. A 17-day-old male Thoroughbred foal was requested to the Veterinary Pathology Laboratory of Cheju National University. The foal showed clinical signs such as umbilical urination, anorexia, depression, lethargy, and abdominal pain for 10 days. Because of the umbilical urination, the surgery for patent urachus was performed, but he died next day. Grossly, many pale yellowish foci 10-20 mm in diameter were scattered on the throughout surface of lungs. Severe subcapsular hemorrhage was observed in left kidney. Large milky yellow mass 10X6-7 cm in size was found in the adjacent area of right kidney. Histopathologically, many abscesses with bacterial cocci were scattered in the blood vessels or adjacent pulmonary parenchyma of lungs. Severe numerous abscesses with intralesional bacterial cocci were mostly occupied in the abdominal mass from right kidney. Gram staining for tissue sections demonstrated numerous Gram positive cocci in pulmonary and abdominal abscesses. In bacterial culture, catalase-positive beta-hemolytic colonies were isolated and confirmed as *Staphylococcus (S.) aureus* by Vitek system. Based on the results, acquired patent urachus and then multiple abscesses may be originated from the umbilical cord infected with *S. aureus* in this foal.

Key words : multiple abscess, patent urachus, *Staphylococcus aureus*, Thoroughbred foal, umbilicus

서 론

포유동물에 있어서 제대(umbilical cord)는 임신기간 동안 모체와 태아를 연결시켜 주는 구조물이다. 제대는 양막집(amniotic sheath), 제대 정맥, 2개의 제대 동맥 및 요막관(urachus) 등의 4가지 구조물로 구성되어 있다(4,5,9,10). 제대 정맥은 모체의 태반으로부터 산소 및 영양분을 태아에게 운반하고, 태아에서 산생된 이산화탄소와 노폐물은 제대 동맥 및 태반을 경유하여 모체로 전달된다. 요막관은 태아가 발육하는 동안 태아의 방광과 모체의 요막강(allantoic cavity)을 직접적으로 연결하여 주는 일종의 관상 구조물로서 태아에서 생성된 소변을 양막까지 운반하는 통로 역할을 한다(3,9). 일반적으로 요막관은 출생 후 닫히게 되고 점차 수축하여 인대로 변화하게 되며 배꼽 잔유물은 말라서 없어진다(4,5).

요막관잔존증(persistent urachus)은 요막관이 완전히 퇴화

하지 않고 방광의 첨부와 제대 사이에 남아 있는 요막관의 기형으로서 형태에 따라서 개방요막관(patent urachus), 요막관 낭종(urachal cyst), 요막관동(urachal sinus) 및 요막관계실(urachal diverticulum) 등으로 구분된다(12). 개방요막관은 가장 흔하게 관찰되는 방광의 기형으로 동물에서는 어린 망아지(2,6,8) 및 고양이(12)에서 가장 많이 발생하고, 소(7), 개(12), 면양(1) 등에서 간헐적인 발생이 보고되었다. 개방요막관을 가지는 동물에서는 제대를 통한 소변의 배출이 가장 주된 임상증상이며, 열린 요막관을 통한 미생물의 감염이나 요막관의 파열로 인한 요복막(uroperitoneum)을 유발할 수 있다.

*Staphylococcus (S.) species*는 Gram 양성의 포도상 구균으로서 catalase 양성을 보이며 대부분 조건무산소성균(facultative anaerobe)이다. 본 균체는 전세계적으로 분포하고 있으며 사람과 동물의 피부에 공생하고 있는 것으로 알려져 있고, 상부호흡기계, 하부 비뇨기계 및 소화기계의 점막에서도 발견된다. 황색포도상구균 (*S. aureus*)은 소, 염소, 양 및 돼지에서 유방염, 피부염 및 농가진을 일으키며, 말의 경우 척수에

¹Corresponding author.
E-mail : kimjhoon@cheju.ac.kr

포도상진균증을 유발하기도 한다(11).

국내에서는 2개월령 개에서 요막관잔존이, 3개월령 개에서 방광 기형으로 판곳요관증 및 요막관잔존증이 보고된 바 있으나 다른 동물에서는 아직 보고가 없는 실정이다(12,14). 최근 14일령 더러브렛 망아지에서 대장균의 제대 감염에 의한 전신 패혈증이 보고되었다(13). 본 증례는 제주도 소재 경주마 생산목장에서 사육 중이던 망아지에서 개방요막관 수술 후 다음 날 폐사하여 병리해부, 병리조직 및 세균학적 검사 결과 *S. aureus*의 감염에 의한 다발성 농양으로 판명되었기에 그 증례를 보고하고자 한다.

증례

2006년 5월 6일 제주도 서귀포시 대정읍 지역의 더러브렛 (Thoroughbred) 경주마 생산목장에서 생후 3일령의 신생 망아지가 울타리를 뛰어넘으려다가 배가 걸려 잠시 버둥거리다 넘어왔다. 약 1주일 동안 식욕결핍, 의기소침, 기면 및 복부통증을 나타내는 가운데 5월 13일 축주가 망아지의 배꼽 주변의 상처를 발견하고 항균 스프레이를 도포하는 과정에서 소변이 제대를 통하여 유출되는 것을 발견 하였다. 지역 수의사에게 진료를 받았으나 상태가 호전되지 않아서 한국마사회 제주경주마목장 동물병원에 내원하였다. 임상 검사 결과 좌측 후지 파행, 좌측 슬관절과 비절의 부종 및 열감이 있었으며, 제대부위로 소변이 배출되었다. 잠정적으로 개방요막관으로 진단하였으며, 5월 18일 개방 요막관 제거술을 실시하였다. 망아지에 대한 마취는 detomidine hydrochloride (DOMOSEDAN®, Orion Co., 핀란드)로 전마취를 하고 guaiphenesin (GIAFEN®, Parnell Lab. PTY. LTD, Australia)으로 근육이완을 시킨 다음 케타라(유한양행, 한국)로 마취를 유도한 후 isoflurane(에어레인®, 일성신약, 한국)으로 흡입마취를 하여 유지하였다. 양외위 자세로 복부 정중선 부위로 개복한 후 제정맥과 제동맥을 결찰하고 개방요막관을 제거하였다. 또한 요막관에 연결된 방광을 폐쇄하였다. 그러나 망아지는 다음 날 폐사하였으며, 폐사의 원인을 밝히기 위하여 제주대학교 수의과대학 병리학교실에 부검 의뢰되었다.

일반적인 부검 술식에 준하여 외관을 면밀히 관찰하였으며 개복하여 내부 실질장기에 대한 육안적 소견을 검사하였다. 병리조직학적 검사를 위하여 폐장, 심장, 신장, 신장 및 주위 종괴, 비장, 방광, 대장 및 신경계 등의 실질장기를 적출하여 10% 중성 완충 포르말린에 고정하였다. 일반적인 조직 처리 과정을 거쳐 파라핀 포매하고 3~4 µm 두께로 조직절편을 제작하여 hematoxylin-eosin (H&E) 염색을 실시 하였다. 폐장 및 신장 주위 농양에 대하여 원인체를 검출하기 위하여 조직절편에 대한 Gram 염색을 실시 하였다. 폐장 및 신장 주위 종괴에서 세균배양을 위하여 무균적으로 세균 검사용 시료를 채취하였다. 각각의 병변부를 혈액배지와 MacConkey agar에 접종한 후 37°C의 호기성 환경에서 24~48시간 동안 배양하였다. 배양된 세균에 대하여 균괴 집락을 확인하고 Gram 염색을 한 후 Vitek system (자동세균동정기, Vitek Co.,

USA)을 이용하여 세균 동정을 하였다.

육안적으로 사체의 복부는 다소 팽만 되어 있었으며, 복중 절개선을 따라 수술 흔적이 남아있었다. 폐장은 전반적으로 선홍색조로 발적 종창되어 반죽경도를 나타내고 있으며, 각 엽에 걸쳐 직경 1~2 cm가량의 융기된 황색 또는 황갈색조의 결절이 다수 매몰되어 있었다. 결절의 중심에는 황색조의 비지양 내용물이 들어 있었고, 앞쪽 엽에는 소엽성으로 결절 주변 또는 폐엽의 가장자리에 자적색조의 발적 부위가 관찰되었다(Fig 1). 복강 내에는 유향색조의 부정형 막편이 일부 복강 장기의 장막면에 다량 부착되어 있고, 자적색조의 혈액양 내용물이 저류되어 있었다. 양측 신장의 피막 아래에는 암적색조의 혈액 응괴가 들어 있었으며 우측 신장의 뒤쪽으로 길이 10 cm, 폭 6~7 cm 정도의 암적색조의 혈액양 응괴물과 유향색조의 비지양 내용물이 피막에 둘러싸여 결절을 형성하고 있었다(Fig 2). 암적색조의 신장 주위 결절이 위치하는 부위의 결장 장막면에는 암적색조 또는 유향색조의 부정형 막편이 견고하게 부착되어 있었다. 봉합 수술을 한 방광 점막의 우측면은 자적색 또는 암적색조로 발적되어 있었다.

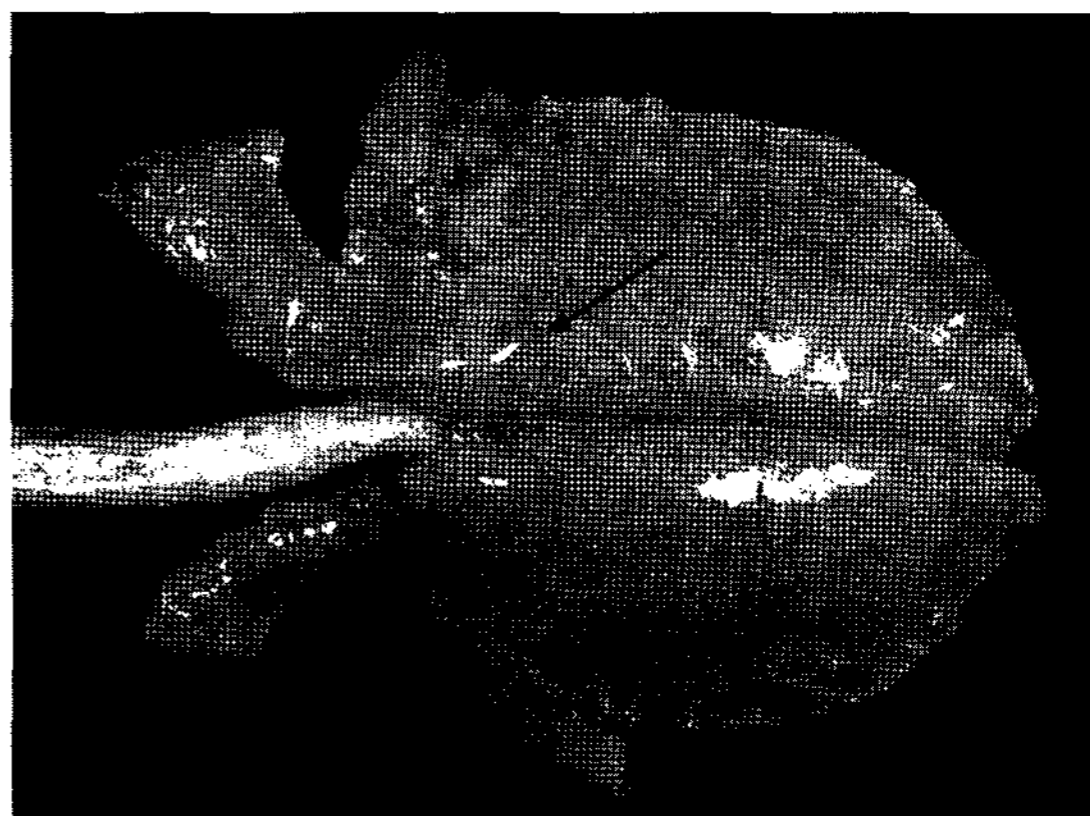


Fig 1. Many pale yellowish foci (arrows) 10~20 mm in diameter were scattered on the throughout surface of lungs.

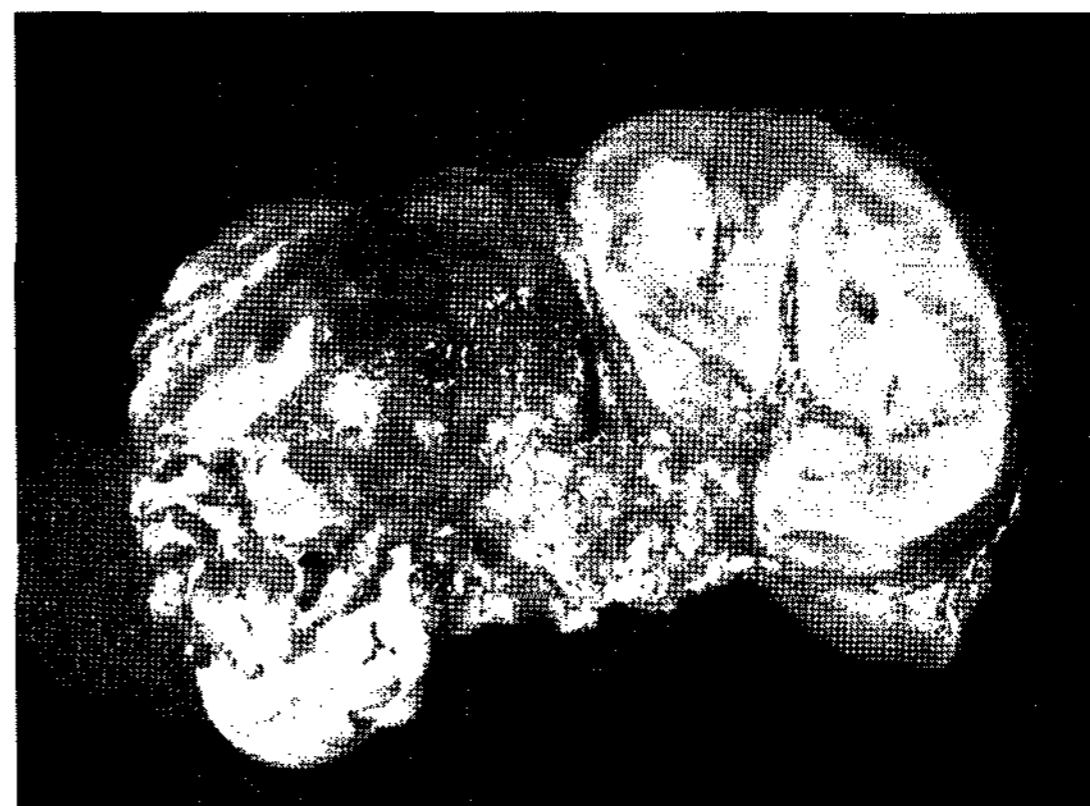


Fig 2. Severe hemorrhage and abscess mass was attached on the right kidney.

병리조직학적 검사 결과 폐장은 혈관 및 폐 실질에 심한 다발성 농양이 형성되어 있었으며, 농양의 중심에는 다량의 세균 집락이 분포하고 있었다(Fig 3). 또한 농양 인근 폐장 조직에는 미만성 울혈, 출혈, 부종 및 섬유소가 석출 되었고, 일부 혈관 내에는 혈전이 형성되어 있었다. 신장 주위 결절은 중성호성 백혈구, 붕괴된 적혈구 및 섬유소 등으로 구성된 광범위한 농양으로 구성되어 있으며, 중심부에는 세균 구균 집락이 산재하여 있고 농양의 가장자리는 다량의 섬유아세포의 증식이 두드러지게 관찰되었다(Fig 4). 신장의 피막하에는 심한 출혈과 함께 섬유소가 석출 되었다. 방광은 점막면에는 별다른 병변이 없었으나, 점막하적의 혈관에 울혈 및 섬유소의 석출이 관찰되었다. 비장과 대장에는 장막면의 섬유성 증식과 복막염 소견을 나타내었다. 폐장 및 신장 인근 종괴에 대한 Gram 염색 결과 그람 양성균의 구균이 다량 확인되었다(Fig 4, Insert).

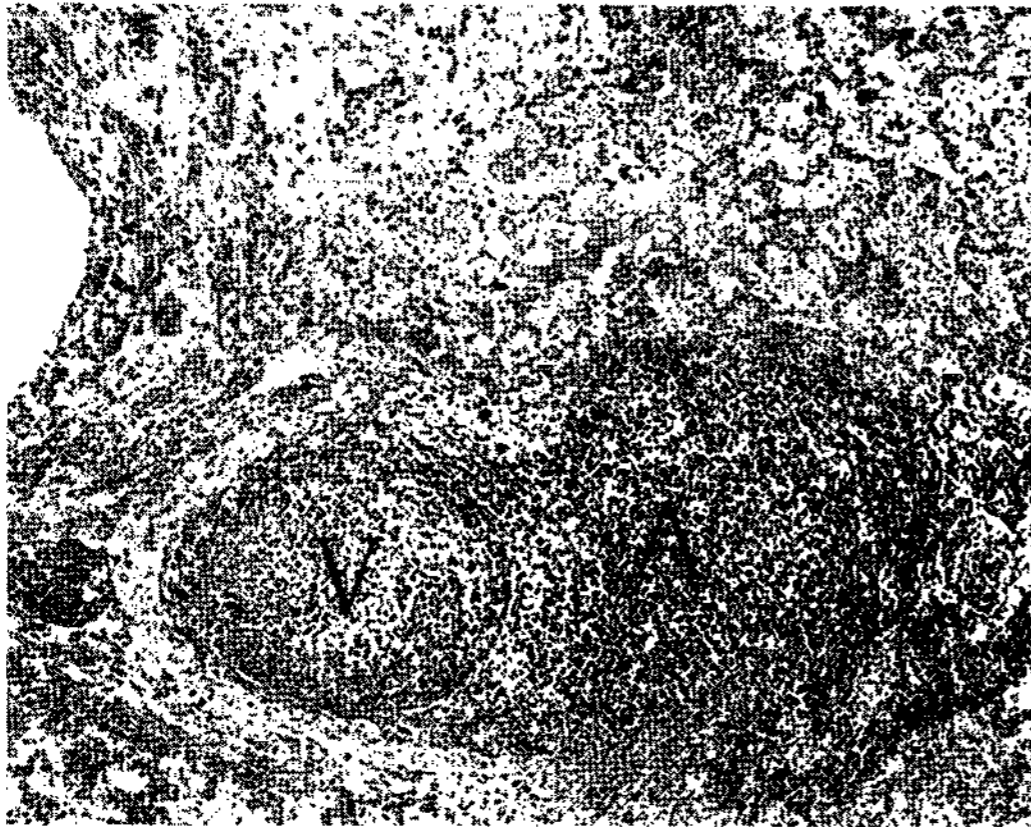


Fig 3. Lung. Severe abscesses in blood vessels (V) and adjacent area (A). Note congestion, hemorrhage, and fibrin deposition in pulmonary parenchyma. H&E stain (X100)

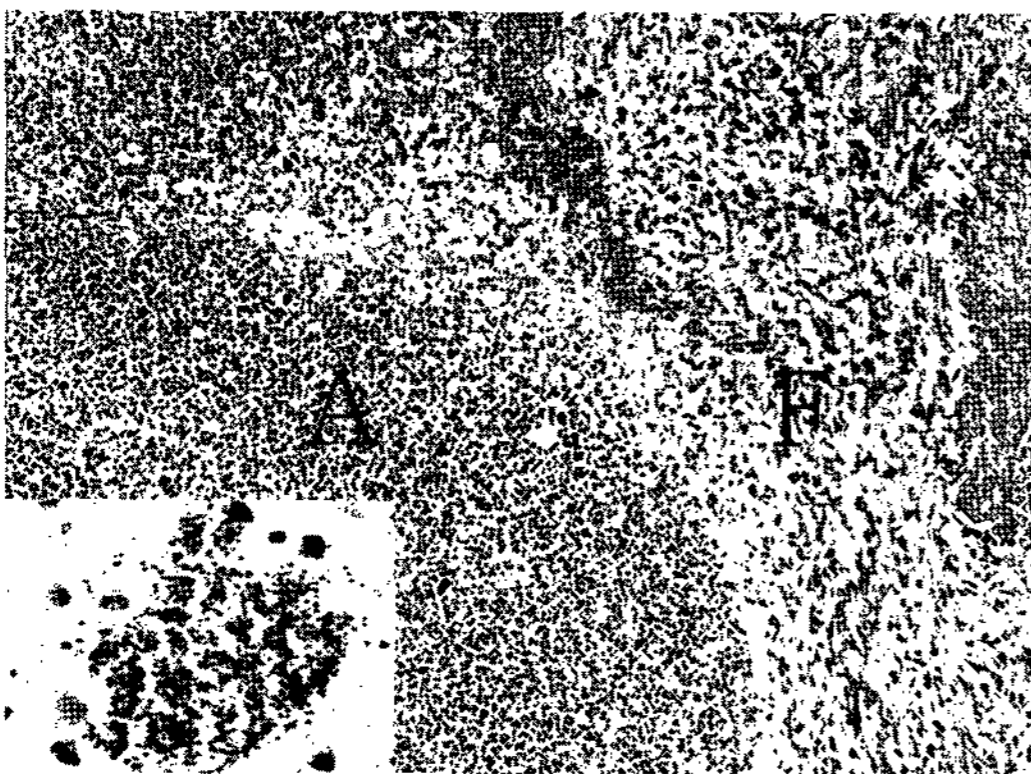


Fig 4. Severe abscesses (A) and peripheral fibrosis (F) were noted in the abdominal mass from right kidney. H&E stain (X100). Insert: Note the typical Gram positive cocci. Gram stain, X1000.

원인균의 검출을 위한 세균검사를 실시한 결과 복강 종괴 및 폐장에서 그람양성의 구균이 검출되었다. 분리된 균체는 혈액 배지상에서 β -용혈을 나타내었고 catalase 양성이었으며, Vitek system을 이용한 동정 결과 *S. aureus*로 판명되었다.

고 찰

본 증례는 제주도에서 사육되던 17일령 더러브렛 수컷 망아지가 생후 3일에 울타리를 뛰어 넘다가 사고가 발생한 다음 제대를 통하여 소변이 유출되는 증상을 발견하고 개방요막관 제거술을 실시하였으나 익일 폐사하여 병리해부, 병리조직 및 세균학적 검사 결과 *S. aureus* 감염에 의한 복강 및 폐장의 다발성 농양으로 인한 폐사로 최종 진단되었다.

망아지는 분만 된 후 수 분 동안은 탯줄로 모체와 연결되어 있으나 일어서기 위해 움직이는 과정에서 탯줄이 파열된다. 파열된 탯줄은 수축하게 되며 이 때 제대 정맥과 동맥도 같이 수축되어 혈액의 손실을 막게 된다. 망아지에서 정상적인 제대는 출생 24시간 이내에는 젖어있으나 점차 건조해지고 움츠러들어 약 7~14일령에 자연적으로 탈락되며 요막관은 완전히 봉인된 채로 남아있게 된다(3,5). 개방요막관은 발생 시점에 따라 선천성 및 후천성으로 구분된다. 선천성 개방요막관은 태생기에 제대가 부분적으로 폐쇄되어 요막관이 확장되고 이로 인해 분만 후에도 퇴화가 늦어지는 것을 말한다(2). 후천성 개방요막관은 출생 후 요막관이 폐쇄되었으나 수 주 후 다시 열리게 되는 경우이며, 대부분의 경우 제대 감염과 밀접한 관련성을 가지고 있다(2). 출생 후 제대동맥, 정맥 및 요막관에 병원체가 감염되고 염증 또는 조직 괴사가 확대되면서 후천성 개방요막관을 만들게 된다(2,5). 개방요막관은 임상증상을 나타내지 않는 경우도 있으나, 빈뇨 또는 요실금과 같은 배뇨장애를 수반하기도 한다. 때로 복벽과 요막관 사이로 장의 일부가 감돈(strangulation)되어 심한 복통이나 소화기 장애를 유발할 수도 있다(12). 개방요막관이 있는 망아지는 배꼽으로 소변이 유출되기 때문에 배꼽 주위 피부가 젖어 있으며, 제대를 통한 상행성 감염증이 발생하여 치명적인 결과를 초래하기도 한다. 초기에는 배꼽이 종창되고 통증을 느끼며 농이 배출되지만, 병증이 진행되거나 심한 경우에는 병원체가 혈류로 유입되어 발열, 원기소실 등의 전신증상을 나타내고 패혈증, 폐렴 및 관절염까지 유발할 수 있다(5,6,10).

Adams과 Fessler(2)는 제대잔유물(umbilical cord remnant)에 감염이 있는 16예의 망아지를 분석한 결과 평균 연령은 12.3일령이고 13예에서 개방요막관이 있었으며, 그 중 11예는 출생 후 발생한 후천성 개방요막관이라고 하였다. 제대 감염으로 인한 병변으로는 관절염이 가장 많았으며, 기타 폐렴, 뇌막염 및 설사 등의 병변도 확인되었다. 감염된 세균은 *Escherichia (E.) coli*, β -용혈성 *Streptococcus* spp. 및 *Proteus* spp.가 분리되었다. Ndung'u 등(8)은 1개월령 grevy's zebra 망아지에서 개방요막관과 함께 *E. coli* 감염에 의한 관절염 예를 보고한 바 있다. 국내에서는 박 등(13)이 14일령 더러브렛 수컷 망아지에서 *E. coli*의 제대감염으로 인한 제대염, 복막염,

홍막염, 심외막염 및 관절염 등 전신패혈증을 보고하였다.

본 증례의 경우 개방요막관 수술 후 1일만에 망아지가 폐사하였으며, 복강의 우측 신장 인근의 거대 농양, 복막염 및 폐농양이 병리조직학적으로 관찰되었으나 방광에서는 염증성 병변이 확인되지 않았다. 따라서 출생 후 제대를 통하여 *S. aureus*가 감염된 다음 개방요막관이 발생하였고, 울타리를 넘는 과정에서 요막관의 손상이 있을 후 세균이 복강에 유리되어 복막염 및 복강 농양을 형성하였으며 이 후 혈류를 통해 유입된 세균이 폐장에까지 영향을 주어 폐농양을 유발하였을 것으로 추정된다.

개방요막관의 치료 방법으로는 광범위항생제 처치 또는 잔유물 제거술이 있다(4). 망아지의 경우 제대를 통한 세균의 감염을 방지하기 위하여 트리메토프림/설파제와 같은 광범위 항생물질을 2~3일 투여하고 silver nitrate stick을 이용하여 요막관을 부식시켜 폐쇄를 유발하는 방법이 추천되고 있다(5). 그러나 약 5~7일 정도의 처치를 하였음에도 불구하고 요막관이 닫히지 않을 경우에는 외과적인 수술이 요구된다.

제주도는 국내 말 사육농가의 60.8%, 사육두수의 71.6%를 점할 정도로 말 사육이 집중되어 있다(13). 또한 제주도내 경주마 생산농가에서는 좋은 망아지를 생산하기 위해 다각도로 노력하고 있고 생산관련 기관에서도 불철주야 심혈을 기울이고 있다. 그러나 예기치 않은 치명적인 외과적 질환 혹은 망아지 폐사로 인한 생산율의 저하는 말 생산농가에 엄청난 경제적 피해를 초래하게 된다. 특히 안정적인 마필 생산 및 능력이 우수한 말을 육성하기 위해서는 출생 후 30일령까지의 망아지 관리가 가장 중요한 것으로 알려져 있다. 이러한 관점에서 망아지가 출생하는 시기에 분만사를 청결하게 유지하고, 망아지 출생 후 제대를 즉시 0.5% chlorhexidine 또는 포비돈으로 소독함으로써 세균의 감염을 근본적으로 차단하여야 할 것이다. 또한 충분한 초유의 섭취, 생후 24시간 이내에 태변(meconium)의 배출 등과 같은 위생적 관리가 철저히 지켜져야 할 것으로 판단된다.

결 론

제주도 서귀포시 소재 더러브렛 (thoroughbred) 경주마 생산목장에서 사육 중이던 17일령 더러브렛 수컷 망아지가 생후 3일에 울타리를 뛰어 넘다가 사고가 발생하였다. 이 후 제대를 통하여 소변이 유출되는 증상을 발견하고 요막관잔존증 제거술을 실시하였으나 익일 폐사하여 병리해부, 병리조직 및 세균학적 검사 결과 *S. aureus* 감염에 의한 복강 및 폐장의 다발성 농양으로 인한 폐사로 최종 진단되었으며, 말의 임상 및 진료에 도움을 주기 위하여 본 증례를 보고하고자 한다.

감사의 글

이 연구는 농촌진흥청에서 지원하는 농업특정연구과제 20050301-033-348-051-02-00에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

1. Adamu SS, Mohammed A, Egwu GO, Ahmadu B. Patent urachus with a perforated urethra in a Nigerian Balami lamb. *Vet Rec* 1991; 129: 338.
2. Adams SB, Fessler JF. Umbilical cord remnant infections in foals: 16 cases (1975-1985). *J Am Vet Med Assoc* 1987; 190: 316-318.
3. Bernard WV, Reimer JM. Examination of the foal. *Vet Clin North Am Equine Pract* 1994; 10: 37-66.
4. Bryant JE, Gaughan EM. Abdominal surgery in neonatal foals. *Vet Clin Equine* 2005; 21: 511-535.
5. Hackett RP, Vaughan JT, Tennant BC. The urinary system. In: *Equine medicine and surgery*, 3rd ed. Santa Barbara: American Veterinary Publications. 1982: 907-922.
6. Koterba AM. Diagnosis of diseases in the neonate. In: *Large animal internal medicine*, 1st ed. St. Louis: Mosby. 1990: 301-308.
7. Langan J, Ramsay E, Schumacher J, Chism T, Adair S. Diagnosis and management of a patent urachus in a white rhinoceros calf (*Ceratotherium simum simum*). *J Zoo Wildl Med* 2001; 32: 118-122.
8. Ndung'u FK, Ndegwa MW, deMaar TWJ. Patent urachus with subsequent joint infection in a free-living grevy's zebra foal. *J Wildl Dis* 2003; 39: 244-245.
9. Reef VB, Collatos C, Spencer PA, Orsini JA, Sepesy LM. Clinical, ultrasonographic, and surgical findings in foals with umbilical remnant infections. *J Am Vet Med Assoc* 1989; 195: 69-72.
10. Robertson JT, Embertson RM. Surgical management of congenital and perinatal abnormalities of the urogenital tract. *Vet Clin North Am Equine Pract* 1988; 4: 359-379.
11. Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJ, Leonard FC. *Staphylococcus* species. In: *Veterinary microbiology and microbial disease*. Iowa: Blackwell Publishing. 2002: 43-48.
12. 김상기. 개에서 발생한 요막관 잔존. *한국임상수의학회지* 2004; 21: 197-199.
13. 박석준, 정지열, 이성재, 배종희, 김재훈. 더러브렛 자마의 *Escherichia coli* 제대 감염에 의한 전신 패혈증. *한국임상수의학회지* 2007; 24: 636-639.
14. 정주현, 이관영, 장진화, 최민철. 판곳요관증과 요막관잔존증 증례 보고. *대한수의학회지* 2007; 47: 35