

## 망아지에서 발생한 녹는궤양(Melting Ulcer)의 치료

배영림·이은비·송민근·이주명·강태영·서종필<sup>1</sup>

제주대학교 수의과대학 및 수의과학연구소

(Received: July 06, 2018 / Accepted: July 30, 2018)

### Treatment of Melting Ulcer in a Foal

Yeong-rim Bae, Eun-bee Lee, Mingeun Song, Joo-myung Lee, Tae-Young Kang and Jong-pil Seo<sup>1</sup>

College of Veterinary Medicine and Veterinary Medical Research Institute, Jeju National University, Jeju 63243, Korea

**Abstract :** A 6-month-old male thoroughbred foal with melting ulcer after left eye trauma was referred to Equine Hospital of Jeju National University. The left eye did not respond to the menace reflex test. Bacteria were not observed on corneal smear and culture test, and fluorescein staining revealed corneal injury. Subpalpebral Lavage (SPL) catheter was installed through the upper left eyelid. And the antibiotics, mydriatic and antifungal agents were administered using SPL. In addition, temporary tarsorrhaphy was performed and a hard cup hood was applied. After 2 weeks, the temporary tarsorrhaphy was removed and severe corneal neovascularization was found. On the 39th day of treatment, the left eye was responding to the menace reflex test and granular tissue formation was confirmed in the ulcer area. During the 2 months follow-up, we found that the granulation tissues decreased significantly. This case report describes a successful recovery of severe melting ulcers in a foal by intensive treatment.

**Key words :** corneal ulcer, ulcerative keratitis, melting ulcer, foal.

## 서 론

각막궤양(ulcerative keratitis 또는 corneal ulcer)은 각막 손상 부위에 염증이 발생하여 각막 일부가 움푹 파이는 질환이다(5). 망아지에서 각막궤양은 돌에 의한 상처, 사료나 식물 및 어미 말의 꼬리 등에 의한 외상으로 발생할 수 있다(15). 궤양 부위에 모인 호중구에서 방출된 효소의 과도한 활성으로 간질 콜라겐 분해가 가속화되어 각막이 녹아 내리는 것을 녹는 궤양(melting ulcer)이라 한다(1,3,7,9,13). 임상 증상으로 각막 부종, 전방 방수흐림, 동공 축소, 안압 감소, 전방축농, 섬유소 응고 또는 이차 전방 포도막염이 나타날 수 있다(7). 망아지의 각막 궤양은 급격히 진행되어 실명까지 이어질 수 있으므로 조기 진단과 즉각적인 치료가 요구된다(5).

각막의 손상 정도를 확인하는 가장 일반적인 진단법으로 fluorescein 형광염색이 있으며, 각막세포검사와 미생물 배양 검사는 적절한 치료제를 선택하는데 도움을 준다(1,2,10). 각막궤양 치료의 주 목적은 감염 조절, 염증과 통증 조절, 단백질 분해 감소 및 치유를 촉진하는 것이다(4). 말에서 각막궤양 치료를 위해 집중적인 안약 투여가 필요하나 말의 예민한 성격으로 인해 투약이 쉽지 않다. 이를 해결하기 위한 말의 특수 안과용 카테터인 subpalpebral lavage(SPL)을 이용한 치

료 시스템이 있다(1,2). 또한 임시 눈꺼풀봉합술(temporary tarsorrhaphy)은 각막 손상 회복을 촉진하는 것으로 알려져 있다(5). 안구 보호대(hard cup hood)를 착용하는 것은 추가적인 안구 손상을 막기 위해 추천된다(5).

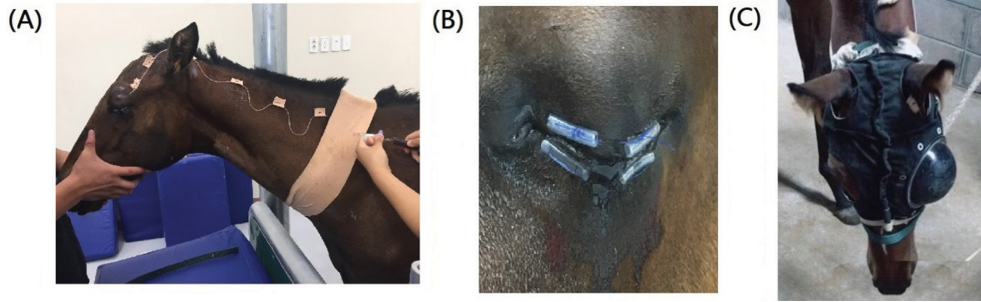
본 증례는 망아지에서 발생한 심각한 녹는궤양의 집중적인 치료 과정과 그 결과를 보고하고자 한다.

## 사 례

6개월령 더러브렛 슷망아지가 내원 1주일 전 방목 중 좌안에 외상을 입은 병력이 있으며, 이후 심한 각막부종과 과도한 유루증산 및 각막백탁 증세를 보였다. 내원 5일 전 타 동물병원에서 각막궤양 진단 하에 치료 중 호전이 없어 본원으로 전원되었다. 전원 이전 타 동물병원에서 flunixin meglumine(Fluximine®, Bayer, Auckland, NZ, 1.1 mg/kg, IV, sid), gentamicin(SamuMedian co, Yesan, Korea, 6.6 mg/kg, IV, sid), penicillin G procaine(PPS®, Daesung Microbiological labs, 150,000 IU/kg, IM, sid)를 전신적으로 투약하고, 점안액으로 1% atropine(Isopto Atropine; Alcon-Couvreur, Puurs, Belgium)은 1회/일, diclofenac(Optanac®, Samil Pharm, Iansan, Korea), chloramphenicol(참클로람페니콜™, Unimed Pharm, Asan, Korea), ciprofloxacin(Cifex®, Samil Pharm. Co., Seoul, Korea), voriconazole(Vfend®, Pfizer, Seoul, Korea)을 6회/일 5일간 사용하였다.

내원당시 환측에 회피반사(menace reflex) 검사를 실시하

<sup>1</sup>Corresponding author.  
E-mail : jpseo@jejunu.ac.kr

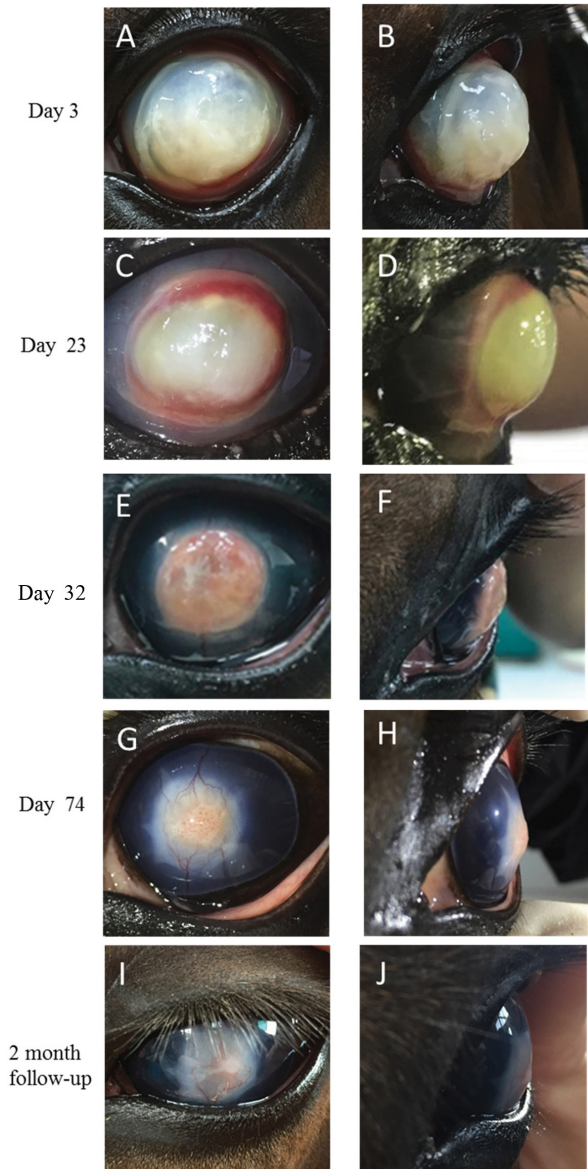


**Fig 1.** (A) An upper eyelid SPL catheter has been placed to assist in the medical management of melting ulcer. (B) Temporary tarsorrhaphy was performed. (C) Hard cup hood was applied.

였으며, 시력 반응을 보이지 않았다. 각막도말 및 배양검사 상에서 세균은 관찰되지 않았으며, fluorescein 각막형광염색 결과 각막손상이 확인되었다. 집중적인 안약 투여를 위해 특수 안과용 카테터인 Subpalpebral Lavage(SPL)을 상안검을 통해 설치하여 점안액을 투여하였다(Fig 1A). 내원 1일째부터 chloramphenicol(참클로람페니콜™, Unimed Pharm, Asan, Korea), ofloxacin(Ocuflox®, Samil Pharm, Iansan, Korea), tobramycin(toeyecin; Binex, Busan, Korea), olopatadine HCl(Allepatadine; Kukje Pharm, Iansan, Korea), voriconazole(Vfend®, Pfizer, Seoul, Korea), 5% acetylcystein 점안액을 3시간마다 점안하고 1% atropine(Isopto Atropine; Alcon-Couvreur, Puurs, Belgium)은 1회/일 점안하였다(Fig 3). 점안액의 충분한 흡수를 돕기 위해 각 점안액 사이 5분의 간격을 두었다. 내원 이전 우측 후지에 외상을 입어 gentamicin을 전신투여하고 있었으나 내원 1일째에 혈뇨를 보여 다음날 사용을 중단하였다.

치료 3일째 치료에 잘 반응하지 않고 과도한 유루증과 함께 병변부가 악화되는 양상을 보였다(Fig 2A, B). 치료 8일째 미생물 배양 검사상 세균과 진균은 검출되지 않았다. 각막 회복을 위해 임시 눈꺼풀봉합술(temporary tarsorrhaphy)을 실시하였으며 또한 추가적인 안구 손상을 막기 위해 안구 보호대(hard cup hood)를 사용하였다(Fig 1B, C). 치료 23일째 임시 눈꺼풀봉합술을 제거하였으며, 점안액을 4시간 간격 투약으로 조정하였다. 각막 주변부로 혈관이 생성된 것을 관찰할 수 있었고 돌출되었던 궤양부가 수축하여 호전된 상태를 확인할 수 있었다(Fig 2C, D). 그러나 시력반응은 보이지 않았다. 치료 26일째 fluorescein 형광염색결과 염색된 부분이 보이지 않았으며, 이는 치료 31일째에 다시 한 번 검사를 시행하여 각막 손상부가 없음을 확인하였다. 치료 32일째 녹는 궤양부가 축소되어 용융된 부분의 소실을 보였으며, 육아조직 형성이 확인되었다(Fig 2E, F).

치료 33일째부터 스테로이드 성분을 포함한 Polymyxin B, neomycin sulfate 및 dexamethasone이 함유된 점안액(Maxitrol®, Alcon Couvreur, Belgium, 이하 Maxitrol)을 추가하였다(Fig 3). Maxitrol 점안액을 비롯하여 chloramphenicol, ofloxacin, olopatadine HCl 0.1%, voriconazole 점안액을 6시간마다 점안하였다. 치료 39일째 시력반응을 보였으며, ofloxacin, olopatadine HCl 점안을 중지하였다. 치료 44일째 안정화된 상태로 더 이상의 호전이 보이지 않아 ofloxacin을 다시 추가하였다. 치료 46일째에는 Maxitrol 투여



**Fig 2.** Change of cornea ulcer, frontal views (A, C, E, G, and I) and lateral views (B, D, F, H, and J). Several corneal melting ulcer was confirmed at day 3 (A and B). Corneal neovascularization was found at 23 days after treatment (C and D). On the day 32, the granular tissue formation was confirmed in the ulcer area (E and F). A considerable reduction in the granulation tissues were detected at day 74 (G and H). The granulation tissues were gradually decreased during 2 month follow-up (I and J).

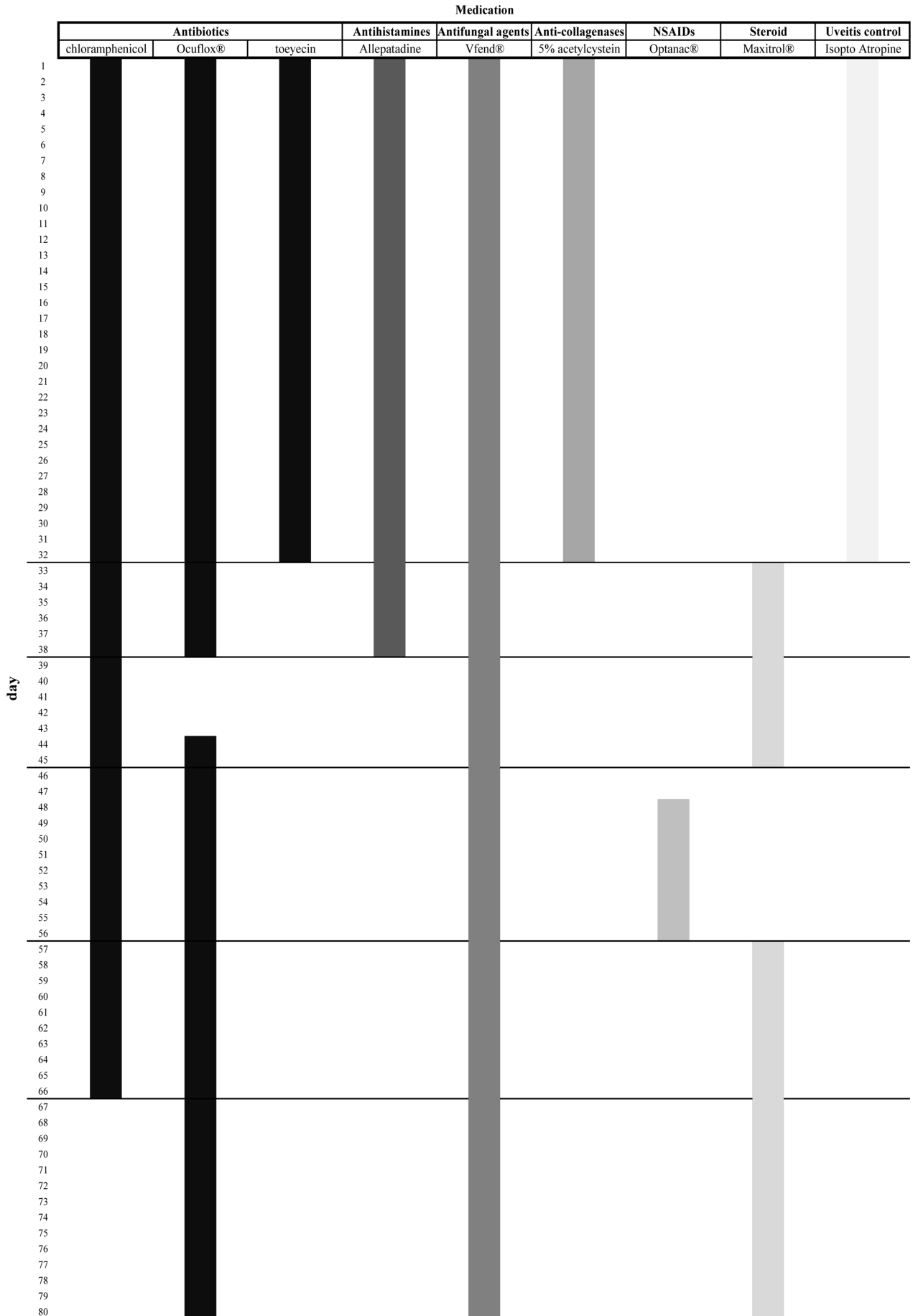


Fig 3. Medication schedule. From 1 day of treatment to 80 day of treatment.

를 중지하였다. 치료 48일째부터 chloramphenicol, ofloxacin, voriconazole 점안액을 6시간마다 점안하고, NSAIDs인 diclofenac 점안을 2회/일로 추가하였다. 치료 57일째에는 각막의 백탁이 악화되는 소견이 보여 diclofenac 점안을 중지하였으며, 대신 tobramycin의 재점안을 시작하였다. 치료 67일부터 chlor amphenicol 점안을 중지하고 ofloxacin, tobramycin, voriconazole을 3회/일로 점안하였다(Fig 3). 치료 71일째에는 2회/일로 점안액 투약주기를 늘렸다. 치료 74일째 궤양 용융부가 소실되고, 육아조직의 확연한 감소를 보였다(Fig 2G, H). 치료 80일째 증세가 호전된 망아지는 육아조직이 일부 남은 상태로 녹는궤양의 재발소견이 보이지 않아 치료를 종결하고 퇴원하였다. 퇴원 두 달 후 추적 관찰로 육아조직이 더욱 감소한 것을 확인하였다(Fig 2I, J).

## 토 론

진단 초기에 미생물 배양검사는 적절한 치료제 선택에 도움을 준다(1,2,10). 궤양이 있는 각막의 미생물군은 항생제 치료 중에도 변할 수 있으니 치료 중 주기적인 검사가 필요하다(6). 한 보고에 따르면 각막궤양이 있는 19쌍의(38개) 눈 검사 결과, 3쌍(6개)의 눈에서는 세균이 검출되지 않았다(12). 또한 말에서 세균 배양 결과, 98/123의 눈(79.7%)에서 균이 검출되었으며, 검출된 세균은 대부분 *Streptococcus* spp. (43.9%), *Staphylococcus* spp.(24.2%), *Pseudomonas* spp. (13.8%)로 밝혀진바 있다(11). 각막궤양에서 미생물 배양 시 균이 검출되지 않는 몇 가지 추측 가능한 원인이 있다. 일반적으로 말의 각막궤양에서 병원체는 궤양 깊은 곳에 있어 대부분의 경우 표면부 면봉채취(superficial swabbing)로 미생물 배양을 기대할 수 없다(1,2). 또한 미생물 성장을 억제할 수 있는 일부 국소마취제(예: proparacaine, tetracaine) 및 fluorescein으로 인해 균이 검출 되지 않을 수 있으니 약물 주입 전 검사를 권장한다(8). 본 증례에서는 내원 당일과 치료 8일째에 걸쳐 두 번의 미생물 배양 검사를 시행하였으나 세균이 검출되지 않았다. 이는 전원 이전 항생제 치료를 통해 균이 소실되었을 가능성이 있다. 또한 환축의 용융(melting)부 파열 위험성으로 샘플을 알계 채취하여 배양한 것이 세균 검출 결과에 영향을 주었을 가능성도 있다. 진균 각막염(fungal keratitis)은 말에서 각막궤양의 또 다른 원인 중 하나이나, 본 증례의 미생물 검사에서는 진균이 검출되지 않았다. 진균 감염이 없었을 가능성 및 항진균제의 투여가 영향을 끼쳤을 가능성이 있다고 생각된다.

각막궤양에서 NSAIDs의 점안은 안구 감염의 진전 또는 발병을 은폐할 수 있고, 혈관생성을 막아 치료에 방해가 될 수 있으므로 초기 사용은 권장되지 않는다(5). 내원 초기 치료에 잘 반응하지 않고 병변부가 악화되는 양상을 보였는데, 이는 전원 이전 5일간의 diclofenac 점안으로 인한 가능성을 제기할 수 있다. 또한 본 증례에서 내원 48일째부터 diclofenac을 1일 2회 추가하였고 57일째 각막 백탁이 악화되는 소견을 보여 다시 사용을 중지하였다. 이처럼 각막궤양 치료 시 NSAIDs가 병증을 악화시킬 수 있으므로 사용을 주의하여야 한다.

심한 각막궤양에서의 스테로이드제 사용은 재감염 및 농

양형성의 위험성이 높아질 수 있으므로 사용하지 않는다(5). 수의사는 필요에 따라 항생제와 병용하여 사용할 수 있으며 대개 각막궤양 후 육아조직과 혈관 형성 속도를 줄이기 위한 치유의 후기 단계에서 사용할 수 있다(1,2). 본 증례에서는 궤양의 소실을 확인 후 육아조직의 감소를 위하여 치료 33일째부터 45일째까지 Maxitrol 점안액을 사용하였다.

녹는 궤양은 치료 기간 동안 매일 평가해야 하며, 그에 따라 치료를 조정하여야 한다(9). 본 증례에서 치료 중 모니터링을 실시하여 그 결과에 따라 약물의 종류 및 투약간격을 조정하였다. 이러한 지속적인 모니터링과 약물 처방 조절이 증세 호전에 도움이 되었을 것으로 판단된다.

망아지의 각막궤양은 급격히 진행되어 실명까지 이어질 수 있으며 예후가 좋지않다(5). 치료 후 나타날 수 있는 합병증으로 기질농양, 중증의 이차 전방 포도막염, 중증의 각막 반흔형성, 각막 색소침착, 데스메막류(descemetocoele), 각막 천공, 안구내염 및 안구위축 등이 있다(15). 본 증례에서는 육아조직의 일부 잔존 이외에 다른 합병증을 나타내지 않았으며 추적관찰 동안 육아조직이 더욱 감소한 것을 확인하였다. 또한 이는 시간경과에 따라 더욱 축소될 것으로 예상된다.

말의 안과적 처치는 긴 치료기간과 빈번한 투약으로 인해 과정이 까다로우며, 지속적인 모니터링이 요구된다. 특히, 말은 체구가 크고 예민한 특성을 가지며 녹는궤양은 심한 통증을 동반하기 때문에 투약이 어렵고 환축과 투약자에게 모두 위험이 수반된다. 말에 각막궤양 치료에서 고통을 경감하여 치료에 도움을 주는 특수 안과용 카테터인 Subpalpebral Lavage(SPL) 시스템을 이용한 투약과 전문치료기관에서 집중치료가 요구된다(1,2). 치료과정 중 SPL의 경로가 차단되어 투약이 안 되는 경우를 야기할 수 있으므로 SPL로 투약 시 개통성에 대한 확인이 필요하다. SPL과 임시 눈꺼풀봉합술과 같은 부가적인 치료 시스템이 내원 초기에 이루어졌다면 더 효과적인 치료가 되었을 것이다.

Gentamicin은 다른 종의 성숙한 개체나 성마보다 어린 망아지에서 신독성에 민감할 수 있다는 임상적 보고가 있다(14). 본 증례에서 환축이 내원 1일째 혈뇨증세를 보여 gentamicin 투약을 중지하고 궤양치료에 전념하였다.

## 결 론

본 증례는 입원이 가능한 병원에서 지속적인 모니터링과 약물치료가 망아지에서 발생한 심각한 녹는 궤양의 성공적인 치료에 도움이 되었을 것으로 사료된다. 앞으로 말의 녹는 궤양의 발병시 입원이 가능한 병원에서의 집중적인 치료가 추천된다.

## 참고문헌

1. Brooks DE, Matthews AG. Equine ophthalmology. In: Gelatt KN (ed). *Veterinary Ophthalmology*, 4th edn. Ames: Wiley Blackwell. 2007: 1165-1274.
2. Brooks DE. *Ophthalmology for the Equine Practitioner*, 2nd edn. Jackson: Teton NewMedia, 2008.
3. Cameron JD. Chapter 8: Corneal reaction to injury. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ (eds). *Cornea*:

- Fundamentals of Cornea and External Disease Vol 1. St Louis: Mosby. 1997: 163-182.
4. Clode AB. Diseases and surgery of the cornea. In: Gilger BC (ed). *Equine Ophthalmology*, 2nd edn. Maryland Heights: Elsevier Saunders. 2011: 181-266.
  5. Clode AB. Diseases of the cornea. In: Gilger BC (ed). *Equine Ophthalmology*, 3rd edn. Ames, Iowa : John Wiley & Sons Inc. 2017: 252-368.
  6. Grahn BH, Peiffer RL Jr. Veterinary ophthalmology pathology. In: Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ (eds). *Veterinary Ophthalmology*, 5th ed. Ames: Wiley Blackwell. 2013: 435-523.
  7. Hollingsworth SR. Diseases of the uvea. In: Gilger BC (ed). *Equine Ophthalmology*, 2nd edn. Maryland Heights: Elsevier Saunders. 2011: 267-281.
  8. Kleinfeld J, Ellis PP. Inhibition of microorganisms by topical anesthetics, *Appl Microbiol* 1967; 15: 1296-1298.
  9. Mark P, Nasisse, Susan Nelms. Equine Ulcerative Keratitis. In: *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, Vol 8. St. Louis: Elsevier. 1992: 537-555.
  10. Massa KL, Murphy CJ, Hartmann FA, Miller PE, Korsower CS, Young KM. Usefulness of aerobic microbial cultures and cytologic evaluation of corneal specimens in the diagnosis of infectious ulcerative keratitis in animals. *J Am Vet Med Assoc* 1999; 215: 1671-1674.
  11. McLaughlin SA, Brightman AH, Helper LC, Manning JP, Tomes JE. Pathogenic bacteria and fungi associated with extraocular disease in the horse. *J Am Vet Med Assoc* 1983; 182: 241-242.
  12. Moore CP, Fales WH, Whittington P, Bauer L. Bacterial and fungal isolates from equidae with ulcerative keratitis. *J Am Vet Med Assoc* 1983; 182: 600-603.
  13. Strubbe DT, Brooks DE, Schultz GS, Willis-Goulet H, Gelatt KN, Andrew SE, Kallberg ME, MacKay EO, Collante WR. Evaluation of tear film proteinases in horses with ulcerative keratitis. *Vet Ophthalmol* 2000; 3: 111-120.
  14. Traver DS, Riviere JE, Coppoc GL, Hinsman EJ, Carlton WW. Species Dependent Gentamicine Pharmacokinetics and Nephrotoxicity in the Young Horse. *Toxicological Sciences* 1983; 3: 448-457.
  15. Whitley RE. Neonatal equine ophthalmology. In: Koterba AM, Drummond WH, Kosche PC (eds). *Equine Clinical Neonatology*. Philadelphia: Lea & Febiger. 1990: 531-557.