

공막열상 수술 후 겐타마이신 독성으로 의심되는 허혈성 망막병증 1예

김종민¹ · 김운형¹ · 조우형² · 경성은¹ · 장무환¹

단국대학교 의과대학 안과학교실¹, 청주성모병원 안과²

목적: 외상에 의한 공막열상 수술 후 겐타마이신 독성으로 의심되는 허혈성 망막병증 1예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.
증례요약: 48세 남자환자가 작업도중 못이 부러지며 우안에 튀어 발생한 공막열상으로 내원하였다. 우안최대교정시력은 0.02였으며 전안부 검사상 공막열상이 관찰되었다. 항생제 정맥주사, 10% 세파졸린점안액과 2% 겐타마이신 점안액을 1시간 간격으로 3회 점안하였다. 수술 전 겐타마이신을 이용하여 상처부위 세척을 시행 후 공막열상 일차봉합술을 시행하였다. 수술 후 3일째 비측으로 망막열공이 있어 장벽레이저술을 시행하였다. 수술 후 4일째 망막출혈, 전반적인 망막부종과 유령혈관이 관찰되었다. 형광안저혈관조영검사상 동맥기종만지연, 망막주혈관의 형광누출과 주변부 망막의 비관류 소견이 있었다. 수술 후 8일째 유리체혼탁이 심해져 우안 유리체절제술, 안내레이저술을 시행하였다. 수술 1개월 후 우안나안시력은 0.2로 회복되었다.
결론: 외상에 의한 공막열상의 수술 전 처치에서 감염 예방을 위한 겐타마이신 안약점안이나 수술 중 겐타마이신 세척으로 망막의 겐타마이신 독성이 나타날 가능성에 대하여 주의가 필요할 것으로 생각한다.
 (대한안과학회지 2013;54(7):1126-1129)

안내수술 후 안내염방지를 위해 아미노글라이코사이드 항생제를 결막하주사, 유리체내주사술을 시행 후 망막독성이 보고된바 있다.¹⁻³ 그 중 겐타마이신은 아미노글라이코사이드 항생제 중 가장 독성이 있는 항생제로 알려졌다.⁴ 과도한 용량이 투여되었을 경우 초기에 망막내출혈, 망막부종, 면화반, 동맥의 가늘어짐, 정맥염주가 발생할 수 있다.⁵ Chung et al⁶은 유리체절제술 후 안내염 예방을 위해 겐타마이신 100 µg 유리체내주사 시행 후 겐타마이신 독성으로 생각되는 허혈성 망막증 2예를 보고하였다.

얇아진 공막에서 결막하 겐타마이신주사를 시행한 후 안구내 겐타마이신 농도가 의미있게 상승했다는 보고가 있었다.⁷ 저자들은 외상에 의한 공막열상 수술 후 겐타마이신 독성으로 의심되는 허혈성 망막병증 1예를 경험하였기에 이를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

특이전신병력이 없는 48세 남자환자가 작업도중 못이 부

러지며 우안에 튀어 발생한 공막열상으로 응급실에 내원하였다. 우안최대교정시력은 0.02였으며 전안부 검사상 각막윤부에서 5 mm 떨어진 곳에서부터 비측으로 끝이 확인되지 않는 공막열상이 관찰되었다. 수술 전 준비로 3세대 세팔로스포린과 아미노글라이코사이드 정맥주사를 시행하였으며, 10% 세파졸린점안액과 2% 겐타마이신 점안액을 1시간 간격으로 3회 점안하였다. 전신마취 하 응급수술을 시행하였다. 수술소견상 각막윤부에서 비측으로 5 mm에서 11 mm까지 공막열상, 유리체부분탈출, 내직근의 부분손상이 관찰되었다(Fig. 1A). 수술 전 상처부위를 0.3% 겐타마이신 10 ml로 세척 후 바이크릴 8-0로 공막열상 일차봉합술을 시행하였다(Fig. 1B). 수술 후 1일째 안저검사상 비측, 하측으로 유리체출혈과 유리체혼탁이 관찰되었다. 수술 후 3일째 안저검사상 비측으로 망막열공이 있어 장벽레이저술을 시행하였다. 수술 후 4일째 상측망막으로 망막출혈, 황반영두반점을 동반한 전반적인 망막부종과 상비측 및 상측망막유령혈관이 관찰되었다(Fig. 2). 형광안저혈관 조영검사상 동맥기종만지연, 망막주혈관의 형광누출과 주변부 망막의 비관류 소견이 있었다(Fig. 3. A-D). 안구마사지와 15% 만니톨 500 ml를 정맥주사하고 심혈관내과 의뢰를 하였고 특별한 전신이상상은 보이지 않았다. 수술 후 8일째 유리체혼탁 및 망막열공 주변으로 유리체 견인이 있어 우안 유리체절제술, 안내레이저술을 시행하였다. 수술 1개월 후 우안 나안시

■ Received: 2012. 11. 10. ■ Revised: 2013. 1. 26.
 ■ Accepted: 2013. 5. 8.
 ■ Address reprint requests to Moo Hwan Chang, MD, PhD
 Department of Ophthalmology, Dankook University Hospital,
 #201 Manghyang-ro, Dongnam-gu, Cheonan 330-715, Korea
 Tel: 82-41-550-6497, Fax: 82-41-561-0137
 E-mail: changmh@dankook.ac.kr

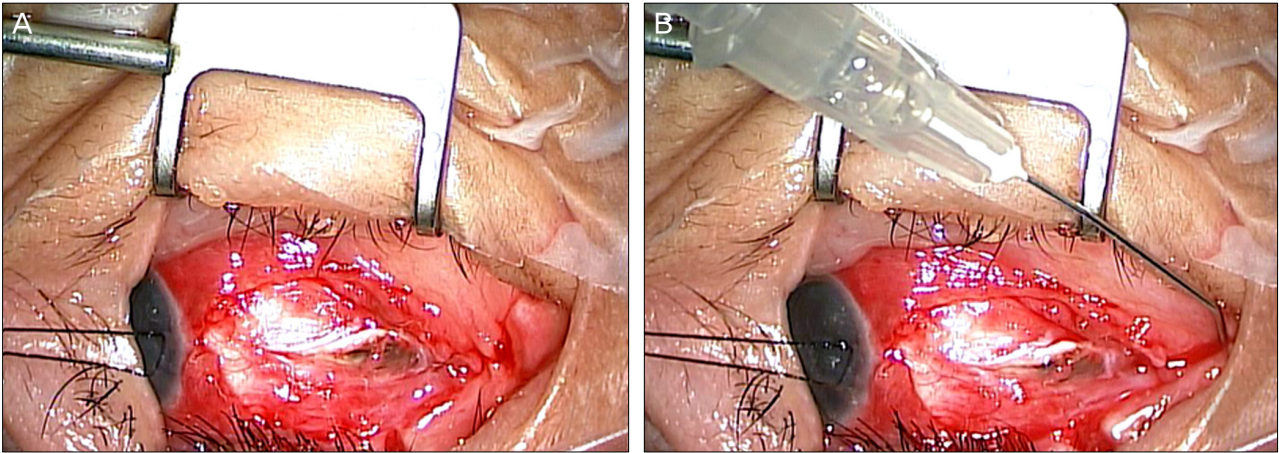


Figure 1. (A) A photograph of the right eye before primary repair shows a full-thickness scleral laceration, partial division of medial rectus muscle and prolapsed vitreous body. (B) Irrigation with 10 ml of gentamicin 0.2% was performed around sclera laceration.

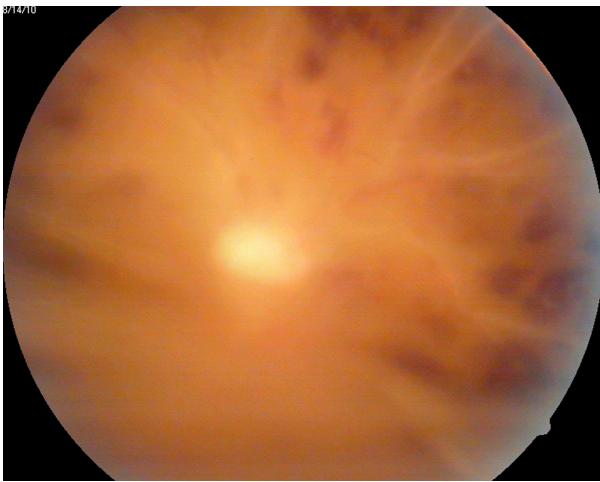


Figure 2. Fundus photograph taken 3 days later primay repair of sclera laceration showing retinal edema, intraretinal hemorrhage, and ghost vessels.

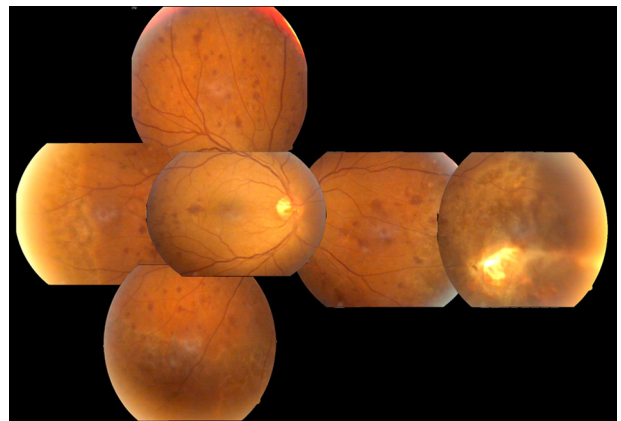


Figure 4. Fundus photograph taken 1 month after the pars plana vitrectomy. Endolaser showing clear vitreous and decreased intraretinal hemorrhage.

력은 0.2로 회복되었다(Fig. 4).

고 찰

아미노글라이코사이드는 세균의 리보솜 합성을 억제하는 작용을 하는 항생제로 안내염 치료에 사용되어져 왔다.⁸ 사용 후 초기 부작용으로 유리체혼탁, 망막부종, 망막출혈, 면화반, 동맥의 가늘어짐, 정맥의 구불거림이 나타날 수 있으며 형광안저혈관조영검사상 심한 비관류가 보이게 된다.⁹ 후기부작용으로 신생혈관녹내장, 시신경위축, 색소변성, 심한 시력저하가 나타날 수 있다.⁵

아미노글라이코사이드의 망막독성에 대한 기전은 명확하지 않다. 아미노글라이코사이드 투여 후 나타나는 모세혈관의 비관류는 우선적으로 혈관에 대한 작용기전을 시사한다. 겐타마이신은 직접적인 pH 효과로 독성이 작용하거나 라이소좀의 산성환경에서의 축적과 망막색소상피의 파괴를

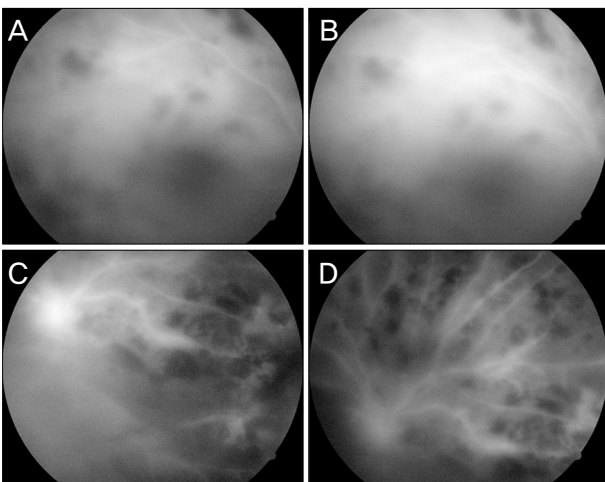


Figure 3. (A, B) Fluorescein angiography shows diffuse leakage of the retinal vessels in the early phase. (C, D) In the late phase, nonperfusion area is seen in the nasal periphery.

유발하여 독성을 나타내는 것으로 생각되고 있다.^{10,11}

Peyman et al¹²은 겐타마이신 주사시 주사침의 경사면이 위로 향하여 주사하는 경우에 비해 후극부를 직접적으로 향하게 되었을 경우 더 심한 망막손상이 발생함을 보고하였다.

Loewenstein et al⁷은 얇아진 공막주변으로 겐타마이신 결막하주사를 시행 후 60분 후 측정된 유리체내 농도가 대조군에 비해 50배 이상 의미있게 증가하여 얇아진 공막의 주사부위에 가까운 위치에 국소적인 망막손상이 발생함을 증명하였다. 또한 Albino rabbits에서 공막을 긁어내고 4주 후에 겐타마이신을 주사하였을 때 망막손상은 상당히 적게 나타났으며 주로 광수용체층에서 발생하였다. 이러한 결과는 광수용체가 공막에서 유리체로 겐타마이신의 침투에 가장 먼저 노출되어 영향을 받게 되며 약물의 통과가 적게 발생하였음을 제시한다.

Yoshizumi et al¹³은 rabbits으로 상부윤부에 일차봉합을 시행한 우안과 일차봉합을 하지 않은 좌안에서 겐타마이신 결막하주사 후 유리체내 농도를 측정한 결과 평균 유리체내 겐타마이신 농도의 차이가 유의함을 보고하였다.

본 증례는 겐타마이신 점안과 세척이 공막열상 부위로 겐타마이신이 통과되어 유리체내 겐타마이신의 농도가 증가하여 수술 후 망막변화 및 망막혈관의 비관류가 발생한 것으로 생각된다. 외상에 의한 공막열상환자에서 감염 예방을 위한 겐타마이신 안약점안과 수술 중 세척에 세심한 주의가 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Balian JV. Accidental intraocular tobramycin injection: a case report. *Ophthalmic Surg* 1983;14:353-4.
- 2) Campochiaro PA, Conway BP. Aminoglycoside toxicity--a survey of retinal specialists. Implications for ocular use. *Arch Ophthalmol* 1991;109:946-50.
- 3) Campochiaro PA, LIM JJ. Aminoglycoside toxicity in the treatment of endophthalmitis. The Aminoglycoside Toxicity Study Group. *Arch Ophthalmol* 1994;112:48-53.
- 4) D'Amico DJ, Caspers-Velu L, Libert J, et al. Comparative toxicity of intravitreal aminoglycoside antibiotics. *Am J Ophthalmol* 1985;100:264-75.
- 5) McDonald HR, Schatz H, Allen AW, et al. Retinal toxicity secondary to intraocular gentamicin. *Ophthalmology* 1986;93:871-7.
- 6) Chung DJ, Choi SH, Kim SD. Two cases of ischemic retinopathy due to intravitreal gentamicin toxicity after vitrectomy. *J Korean Ophthalmol* 1993;34:1183-7.
- 7) Loewenstein A, Zemel E, Vered Y, et al. Retinal toxicity of gentamicin after subconjunctival injection performed adjacent to thinned sclera. *Ophthalmology* 2001;108:759-64.
- 8) Vakulenko SB, Mobashery S. Versatility of aminoglycosides and prospects for their future. *Clin Microbiol Rev* 2003;16:430-50.
- 9) Conway BP, Campochiaro PA. Macular infarction after endophthalmitis treated with vitrectomy and intravitreal gentamicin. *Arch Ophthalmol* 1986;104:367-71.
- 10) Snider JD 3rd, Cohen HB, Chenoweth RG. Acute ischemic retinopathy secondary to intraocular injection of gentamicin. In: Ryan SJ, Dawson AK, Little HL, eds. *Retinal Disease*. Orlando, FL: Grune and Stratton, 1985; chap. 39.
- 11) D'Amico DJ, Libert J, Kenyon KR, et al. Retinal toxicity of intravitreal gentamicin. An electron microscopic study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1984;25:564-72.
- 12) Peyman GA, Paque JT, Meisels HI, Bennett TO. Postoperative endophthalmitis: a comparison of methods for treatment and prophylaxis with gentamicin. *Ophthalmic Surg* 1975;6:45-55.
- 13) Yoshizumi MO, Leinwand M, Kim J. Pharmacodynamics of subconjunctival gentamicin after experimental cataract operations and traumatic lacerations. *J Ocul Pharmacol Ther* 1995;11:519-25.

1) Balian JV. Accidental intraocular tobramycin injection: a case

=ABSTRACT=

Ischemic Retinopathy Due to Suspicious Gentamicin Retinal Toxicity after Primary Repair of Scleral Laceration

Jong Min Kim, MD¹, Woon Hyung Ghim, MD¹, Woo Hyung Cho, MD², Sung Eun Kyung, MD, PhD¹,
Moo Hwan Chang, MD, PhD¹

Department of Ophthalmology, Dankook University Medical College¹, Cheonan, Korea

Department of Ophthalmology, The Cheongju St. Mary's Hospital², Cheongju, Korea

Purpose: To report a case of ischemic retinopathy due to suspicious gentamicin retinal toxicity after primary repair of a scleral laceration.

Case summary: A 45-year-old man presented to our department with decreasing vision in his right eye after ocular trauma. Best corrected visual acuity (BCVA) was 0.02 in the right eye and slit lamp examination revealed scleral laceration. Both intravenous and topical antibiotics (10% cefazolin and 2% gentamicin) were immediately administered. On intraoperative examination, a scleral laceration located 5 mm to 11 mm from nasal limbus, prolapsed vitreous body and partial division of medial rectus muscle were observed. After irrigation with gentamicin 0.2% around the wound, primary repair was performed. On postoperative day 3, fundus examination revealed a retinal break, barrier laser was performed. On postoperative day 4, diffuse retinal edema with intraretinal hemorrhage was observed as well as, superonasal ghost vessels. Subsequently, fluorescein angiography showed diffuse leakage of retinal vessels and a nonperfusion area at the periphery, especially on the nasal side. As vitreous opacity became worse, the patient underwent pars plana vitrectomy with endolaser. One month later, vitreous cavity was clearer and best visual acuity was 0.2.

Conclusions: Large doses of intraocular gentamicin can cause retinal toxicity. Increased gentamicin application through a scleral laceration may lead to toxic antibiotic levels. When a scleral laceration wound irrigation is performed, precautions are necessary to prevent retinal ischemia associated with gentamicin toxicity.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(7):1126-1129

Key Words: Gentamicin, Ischemic retinopathy, Scleral laceration, Toxicity

Address reprint requests to **Moo Hwan Chang, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Dankook University Hospital

#201 Manghyang-ro, Dongnam-gu, Cheonan 330-715, Korea

Tel: 82-41-550-6497, Fax: 82-41-561-0137, E-mail: changmh@dankook.ac.kr