

= 증례보고 =

각막별침손상에 의한 각막내피세포 변화

박진구 · 장기철

단국대학교 의과대학 안과학교실

목적: 각막 별침 손상 후 각막 소건의 완전한 회복에도 불구하고 유의한 각막내피세포의 변화를 가져온 경우를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 55세 남자(증례 1) 및 30세 남자(증례 2) 환자가 야외 활동 중에 단안 별침손상에 의한 시력저하 및 안구통을 주소로 내원하였다. 내원 당시 국소 각막부종 및 각막상피결손이 관찰되어 약물치료 1주 후 정상시력회복 및 완전한 각막부종소실을 보였다. 한 예(증례 1)에서 외상 1개월 및 5개월째 실시한 각막내피검사상, 반대측 정상안에 비해 현저한 각막내피세포수의 감소소견이 관찰되었다.

결론: 각막 침 손상은 비교적 드문 질환으로 완전한 회복 후에도 유의한 각막내피손상을 일으킬 수 있음을 인지하고, 추후 안내 수술 시 이에 대한 고려가 필요하리라 사료된다.

〈대한안과학회지 2010;51(3):435-439〉

각막의 별침손상은 비교적 드문 질환으로 별침의 독소성분에 따라 각막부종, 각막병증, 결막부종, 각결막염, 전부포도막염, 전방출혈, 홍채위축, 백내장, 수정체편위, 전부 또는 후부수정체낭혼탁, 시신경염 등을 일으킬 수 있다.¹⁻⁷ 저자들은 각막별침손상 후 완전한 회복에도 불구하고 유의한 각막내피세포변화를 가져온 경우를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 이를 보고하고자 한다.

증례보고

증례 1

55세 남자환자로 내원 당일 야외 작업 중에 우안 별침손상으로 개인안과에서 별침을 제거 후 시력손상 및 안구통을 주소로 본원 안과로 내원하였다. 초진 시 우안 시력은 20/100, 안압은 10 mmHg였으며, 세극등 현미경 검사상 각막중심부 바로 외측 아래부위에 별침의 흔적과 함께 국소원형의 각막실질부종 및 데스메막주름이 관찰되었으며, 전방 내 정도(cell 1+)의 염증소견이 관찰되었다(Fig. 1). 수

정제, 망막, 시신경 등 후부침범소견은 관찰되지 않았다. 곧바로 0.5% Moxi-floxacin (Vigamox[®], QID), 1% prednisolone acetate (Predforte[®], Q2hr), Olopatadine (Patanol[®], BID)을 점안하도록 하였다. 추가로 경구 스테로이드(prednisolone 30 mg/day)와 항히스타민제(fexofenadine 180 mg/day)를 1주일간 처방하였다. 치료 1주째 우안 검사상 시력 20/20, 안압은 10 mmHg, 세극등현미경검사상 각막부종의 완전한 소실을 보였으며, 각막 실질부에 별침손상에 의한 정도의 혼탁만이 관찰되었다. 별침손상 1개월째 실시한 각막내피세포검사(SP-2000P, Topcon, Japan)상 손상안의 경우, 각막내피밀도(Endothelial cell densities; ECD)는 1386/mm², 세포면적의 변이계수 (Coefficient of variation; CoV)는 45, 육각세포율(Hexagonality; Hex)은 57% 였다. 외상 5개월째 ECD-CoV-Hex는 1429-44-55 였다. 각각, 반대측 안의 각막내피소견(ECD-CoV-Hex; 2621-36-48)과 비교시 의미있는 각막내피세포수의 감소 및 세포면적의 변이계수의 증가소견이 관찰 되었다.

증례 2

30세 남자환자로 내원 1일전 좌안을 벌에 쏘인 후 개인 안과 치료 후 호전 없어 본원 응급실로 내원하였다. 내원 당시 좌안 시력은 20/50 이었고, 세극등현미경검사상 좌안에 결막출혈 및 부종, 각막중심주변부에 상피결손 및 실질부 종소견 보였으며 후부침범소견은 관찰되지 않았다(Fig 3). Moxifloxacin 0.5% (Vigamox[®]) 및 prednisolone acetate

■ 접수 일: 2009년 5월 22일 ■ 심사통과일: 2009년 10월 19일

■ 책임저자: 장 기 철

충남 천안시 안서동 산 16-5

단국대학교병원 안과

Tel: 041-550-6377, Fax: 041-561-0137

E-mail: Happyeye21@medimail.co.kr

* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제100회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

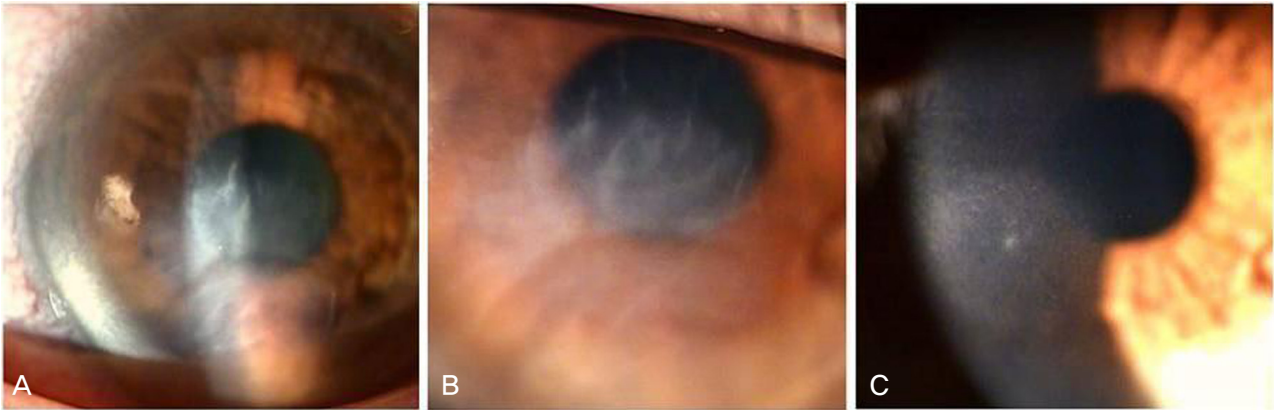


Figure 1. Case 1. Slit-lamp biomicroscopic findings. (A&B) At the first visit, oval-shaped stromal edema and Descemet's foldings was detected in the infero-temporal paracentral cornea. (C) One week later, target-shaped stromal opacity remained with complete resolution of stromal edema.

1% (Predforte®)를 하루 4회 및 항히스타민제 (Pantanol®)을 하루 2회 점안하였다. 경구 스테로이드(prednisolone 30 mg)과 항히스타민제(fexofenadine 180 mg)를 하루 1회 처방하였다. 치료 1주째, 좌안 세극등현미경 검사상 정도의 각막실질표면의 혼탁을 제외하고는 완전한 회복을 보였으며, 시력 역시 20/20 보였다. 외상 1개월 및 5개월째 측정한 각막내피검사(ECD-CoV-Hex)는 각각 2445-30-44, 2568-29-51 이었다. 반대측 정상안(2802-38-57)에 비해 정도의 각막내피수의 감소 외에 큰 변화는 관

찰되지 않았다(Fig. 4).

고 찰

각막 벌침 손상은 매우 드문 질환으로 대부분의 합병증은 벌침에 있는 벌독에 의한 독성반응 또는 면역반응의 결과로 나타난다.^{1,8}

벌독은 다양한 효과와 성분을 지닌 복합적인 독소이다. 2가지 종류의 생체 아민을 포함하고 있는데, 한가지는 멜리틴, 아파민, 이아니민, 비만세포, degranulation peptide 등의 비효소적 폴리펩티드 독소이고, 다른 한가지는 포스포리파아제 A2, 포스포리파아제 B, 하이알루리데이즈 등의 효소이다.^{6,7,9}

각각의 역할을 살펴보면, 벌침의 즉각적이고 심각한 독성반응은 주로 멜리틴과 아파민에 의해 주로 일어남이 알려져 있다. 멜리틴(독소의 40~60%)은 세포막의 파괴, 지질과 세포의 상호작용 소실을 야기한다. 그 결과로 백내장이나 수정체 부분이탈을 동반한 수정체소대해리가 생길 수 있다.⁹ 아파민은 칼륨 이온 경로를 억제하여 신경전달을 차단시키는 신경독소로 알려져 있으며, 실제 각막벌침손상에 의해 삼차신경마비에 의한 안근마비 및 부분 홍채마비 등이 보고 되었다.^{6, 7} 또한 국소적 탈수초를 유발하여 독성 시신경염을 일으키는데 주된 역할을 할 것이라고 여겨진다.^{2,12} 포스포리파아제 A2 와 B는 세포 용해와 용혈을 일으키는 주된 친수성 효소이며,⁹ 하이알루리데이즈는 투과성을 증가시켜서 독소의 확산을 용이하게 한다. 또한, 이러한 고분자 효소들은 매우 높은 항원성을 지녀 즉각적인 IgE 매개성 Type I 과민반응을 야기하여 급성기의 심한 통증, 결막충혈, 결막부종 등을 초래할 수 있다.^{2,6}

각막의 벌침손상에 의해 무균적인 침윤은 보통 수시간 안에 일어나며, 거의 모든 경우에서 각막부종을 동반한다.^{1,7,10,11}

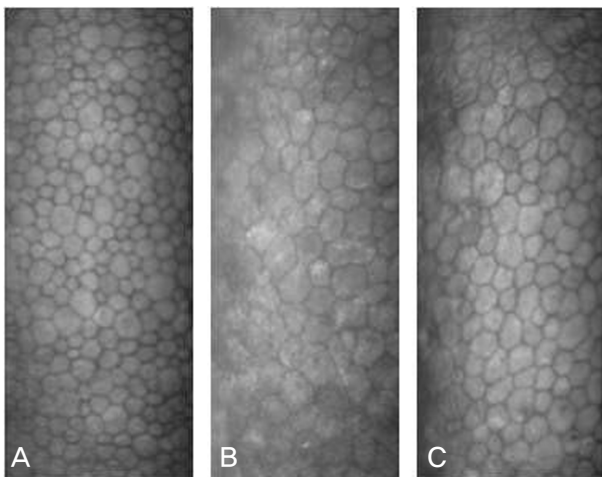


Figure 2. Case 1. Specular microscopic findings (ECD-CoV-Hex) at the center of the cornea. (A) Normal left eye (2621-36-48), (B) Right eye at 1 month after the initial visit (1386-45-57), (C) Right eye at 5 months after the initial visit (1429-44-55). Specular microscopy of the right eye at one and five months showed a significant decrease in endothelial densities compared with the left eye. ECD=endothelial cell densities (/mm²); CoV=coefficient of variation; Hex=hexagonality (%).

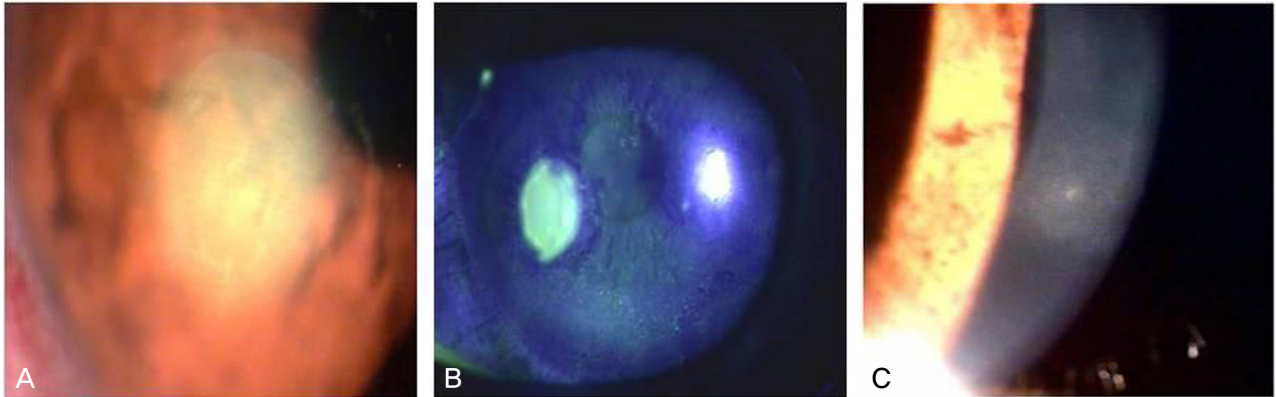


Figure 3. Case 2. Slit-lamp biomicroscopic findings. (A&B) At the first visit, localized round stromal edema and epithelial defect were detected at the nasal paracentral cornea. (C) One week later, only target-shaped stromal opacity remained with complete resolution of stromal edema.

두드러진 각막 부종은 점차 없어지고, 침윤된 부분은 별침 제거 및 적절한 치료 4~6주 후 각막반흔이 된다. 각막부종은 별독의 단백질에 의한 보체의 활성화에 따른 세포 괴사로 설명되며,^{6,7,12} 특히, 말벌에 의한 손상의 경우, 별독 속에 있는 아세틸콜린이 각막부종을 일으킨다고 알려져 있으며,¹² 심지어 수포성 각막병증을 초래하기도 한다.¹ 또한, 면역학적 손상으로 광범위한 염증, 포도막염, 때때로 전방축농 및 전방출혈 등을 유발시키며,^{1,12} 독성 섬유주염 또는 심각한 포도막염 의한 녹내장이 발생하기도 한다.¹ 아급성

기에 수정체 아탈구, 백내장 등이 발생할 수 있으며,³ 홍채위축, 홍채저색소증, 홍채마비 등도 보고되었다.¹ 간혹 시신경염이나 시신경 유두부종 같은 신경안과적 합병증 역시 보고되었으며, 대부분 시신경 위축이나 심각한 시력 소실 같은 나쁜 예후를 보였다.^{4,5}

본 증례의 경우, 본원 내원 전에 개인안과에서 별침은 모두 제거 되어진 상태였지만, 만약 별침이 남아있다면 이에 대한 제거에 대해서는 다소 논란이 있다. 먼저 제거에 반대하는 저자들은 남아있는 별침의 경우 일부 보고에서 다른 부작용 없이 비활성의 이물로 남아 있을 수 있으며, 제거하는 조작 자체가 독소의 유출을 유발하여 더 심한 염증을 일으킬 수 있다고 하였다.^{1,12} 반대로 일부에서는 주입된 독소의 양이 조직에 남아있는 시간과 비례함을 보고하며, 가급적 빨리 잔여별침을 제거하도록 권고하였다.¹³ 또한 잔여별침에 의해 각막부종을 동반한 만성포도막염, 홍채위축, 전극 백내장 등의 합병증이 발생하였으며, 항염증 치료에도 불구하고 지속적인 각막염증소견이 관찰되었다고 하였다.^{14,15} 따라서 만약 별침을 제거하는 것이 가능하다면, 최대한 조심스런 조작으로 별침전체를 제거하는 노력이 필요할 것이다. 세극등의 고배율로도 관찰되지 않는 경우 공초점현미경이 도움이 될 수 있다고 하였다.¹⁵

약물치료로는 이차적 세균감염을 막기 위해 광범위 항생제 점안제, 각막염 및 홍채염 등의 염증 조절 위해 스테로이드 점안제,^{1,10,16} 면역매개손상에 의한 결막부종 및 충혈, 각막부종 등의 치료 위해 항히스타민 점안제, 홍채염 존재 시 조절마비점안제등이 사용될 수 있다. 본 증례의 경우, 역시 Moxifloxacin (Vigamox), Prednisolone acetate (Pred-foret), Olopatadine (Patanol)을 사용하여 비교적 빠른 각막부종 및 염증의 회복효과를 관찰할 수 있었다.

하지만, 수상 초기에 별침의 완전한 제거 및 약물요법을

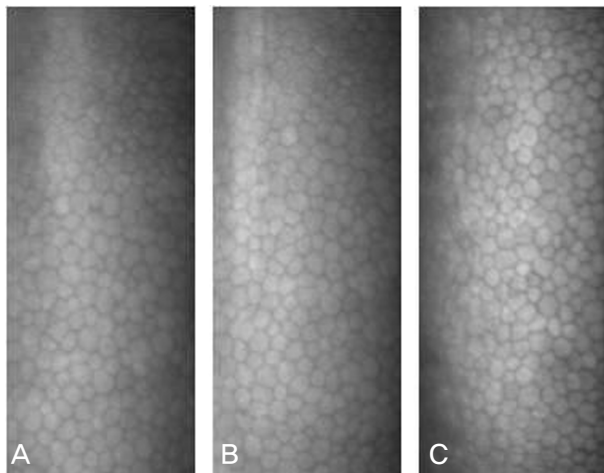


Figure 4. Case 2. Specular microscopic findings (ECD-CoV-Hex) at the center of the cornea. (A) Normal left eye (2802-38-57), (B) Right eye at 1 month after the initial visit (2445-30-44), (C) Right eye at 5 months after the initial visit (2568-29-51). Unlike case 1, specular microscopy of the right eye at one and five months showed a slight decrease in endothelial densities compared with the left eye. ECD=endothelial cell densities (/mm²); CoV=coefficient of variation; Hex=hexagonaility (%).

통하여 각막부종 및 시력의 완전한 회복에도 불구하고 각막내피세포 검사상 한 예에서 반대측안과 비교 시 의미있는 각막내피수의 감소 및 세포면적변이계수의 증가가 관찰되었다. 각막벌침손상에 의해 각막내피세포변화에 대해서는 이전에도 보고된 적 있으며, 본 증례 1과 마찬가지로 정상안의 절반 정도까지의 내피세포밀도의 감소를 보였다.¹⁷ 하지만 이전 보고의 경우, 비교적 심한 벌침손상으로 손상 1년 후까지도 뚜렷한 각막혼탁 및 전방혼탁 등의 후유증이 남아 충분히 임상이가 각막내피세포의 손상 가능성을 유추해볼 수 있는 경우였다. 이와 달리 본 증례 1의 경우는 실제 각막내피밀도 감소가 있음에도, 약물치료 직후 각막의 미세한 벌침손상의 흔적 외에 완전한 각막부종의 소실 및 시력 회복으로 자칫 동반된 현저한 각막내피손상에 대해 간과할 수 있는 경우라 하겠다.

결론적으로, 각막 침 손상은 비교적 드문 질환이지만 본 증례 1의 경우처럼, 임상적 증상 및 징후의 완전한 회복 후에도 유의한 각막내피손상을 일으킬 수 있음을 인지하고 급성기 치료 후에도 상당 기간 추적관찰이 지속되어야 할 것이다. 또한 추후 백내장 수술 등 안내수술이 이루어질 때 기존의 각막벌침손상의 기왕력 및 흔적이 의심되는 경우 각막내피세포밀도감소의 가능성에 대한 고려가 필요하리라 사료된다.

참고문헌

1) Arcieri ES, Franca ET, de Oliveria HB, et al. Ocular lesions ari-

- 2) Singh G. Bee sting of the cornea. *Ann Ophthalmol* 1984;16:320-2.
- 3) Smith DG, Roberge RJ. Corneal bee sting with retained stinger. *J Emerg Med* 2001;20:125-8.
- 4) Song HS, Wray SH. Bee sting optic neuritis. A case report with visual evoked potentials. *J Clin Neuroophthalmol* 1991;11:45-9.
- 5) Choi MY, Cho SH. Optic neuritis after bee sting. *Korean J Ophthalmol* 2000;14:49-52.
- 6) Smolin G, Wong I. Bee sting of the cornea: case report. *Ann Ophthalmol* 1982;14:342-3.
- 7) Chen CJ, Richardson CD. Bee sting-induced ocular changes. *Ann Ophthalmol* 1986;18:285-6.
- 8) Tuft SJ, Crompton DO, Coster DJ. Insect sting in a cornea. *Am J Ophthalmol* 1985;99:727-8.
- 9) King TP, Spangfort MD. Structure and biology of stinging insect venom allergens. *Int Arch Allergy Immunol* 2000;123:99-106.
- 10) Yildirim N, Erol N, Basmak H. Bee sting of the cornea: a case report. *Cornea* 1998;17:333-4.
- 11) Al-Towerki AE. Corneal honeybee sting. *Cornea* 2003;22:672-4.
- 12) Gilboa M, Gdal-On M, Zonis S. Bee and wasp stings of the eye. Retained intralenticular wasp sting: A case report. *Br J Ophthalmol* 1977;61:662-4.
- 13) Visscher PK, Vetter RS, Camazine S. Removing bee stings. *Lancet* 1996;348:301-2.
- 14) Jain V, Shome D, Natarajan S. Corneal bee sting misdiagnosed as viral keratitis. *Cornea* 2007;26:1277-8.
- 15) Yuen KS, Lai JS, Law RW, Lam DS. Confocal microscopy in bee sting corneal injury. *Eye* 2003;17:845-7.
- 16) Teoh SC, Lee JJ, Fam HB. Corneal honeybee sting. *Can J Ophthalmol* 2005;40:469-71.
- 17) Gurlu VP, Erda N. Corneal bee sting-induced endothelial changes. *Cornea* 2006;25:981-3.

=ABSTRACT=

Corneal Endothelial Changes Induced by Corneal Bee Sting Injury

Jin Ku Park, MD, Ki Cheol Chang, MD

Department of Ophthalmology, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea

Purpose: Corneal bee sting is a relatively rare injury. The authors report the significant endothelial changes despite complete resolution of corneal injury after a corneal bee sting.

Case summary: Two males, ages 55 and 30, presented to our clinic for unilateral decreased visual acuity and eyeball pain after bee sting injuries. At the first visit, localized corneal stromal edema and epithelial defect were detected. One week after medical treatments, both patients achieved restoration of vision and resolution of corneal injury. In one patient, specular microscopy of the traumatized eye at one and five months showed a significant decrease in endothelial densities as compared with the contralateral eye.

Conclusions: Corneal bee sting may cause significant endothelial changes despite complete resolution of clinical symptoms and injury. Specular microscopy should be considered in future intraocular surgeries.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(3):435–439

Key Words: Bee sting, Cornea, Endothelial cell

Address reprint requests to **Ki Cheol Chang, MD**

Department of Ophthalmology, Dankook University Medical College

#San 16-5 Anmseo-dong, Cheonan 330-714, Korea

Tel: 82-41-550-6377, Fax: 82-41-561-0137, E-mail: Happyeye21@medimail.co.kr