

= 증례보고 =

기증각막을 이용한 다양한 치료

김성택 · 이영창 · 허 준 · 양성원 · 고재웅

조선대학교 의과대학 안과학교실

목적: 두개의 기증각막을 이용하여 다양한 종류의 각막질환을 앓고 있는 다섯 명의 환자에게 전층 각막이식술 및 부분 표층각막이식술을 시행하여 성공적으로 치료하였기에 이에 보고하고자 한다.

증례요약: 질식으로 인한 심한 뇌 손상 후 혼수상태에 빠진 환자의 각막 2개를 기증 받아 각막혼탁, 각막궤양, 각막천공으로 시력이 저하된 환자 2명에게 전층 각막이식술을 그리고 3명의 환자에게 부분 표층각막이식술을 시행하였다. 술 후 이식된 각막 편은 5예에서 모두 안정적으로 관찰되었다.

결론: 각막질환으로 각막이식술이 필요하나 기증 각막이 부족한 현재의 상황에서 한 개의 기증각막을 이용하여 다수의 환자를 치료하는 것이 부족한 각막기증을 극복하기 위한 한 방법이라고 생각된다.

〈대한안과학회지 2009;50(3):471-476〉

각막이식술은 1905년 Eduard Zirm이 처음 전층 각막이식술을 시행한 후 시력회복이 어려운 각막질환의 최종 치료로 많이 시행되어 왔다.¹ 하지만 안전사고 및 교통사고와 같은 외상, 인구 노령화, 눈 수술 후 합병증 등으로 각막에서의 각막이식술의 필요성을 더해가고 있다. 국립장기이식센터(Korean Network for Organ Sharing; KONOS)의 보고에 따르면 최근 국내에서 시행되는 각막이식은 한해 200여 건 안팎이나 2004년 12월 각막이식 대기자 수는 3,549명으로 대기자에 비해 국내에서 기증되는 각막의 수는 턱없이 부족한 상태로 많은 환자들이 오랫동안 기다리고 있는 실정이다.² 최근에는 수술 기술의 진보 및 다양한 수술기구의 출현으로 전층 각막이식술에 필요한 질환들에게 심부 표층 각막이식술이나 후 층판 각막이식술로 치료할 수 있다는 보고들이 있다.³⁻⁶ 이는 적응증에 맞추어 필요한 각막의 부위만 이용하고 사용되지 않는 각막의 다른 부위는 필요한 다른 각막질환의 부위에 이용되어질 수 있어 기증 각막의 활용도를 높일 수 있으리라 본다. 이에 본 저자들은 각막기증자로부터 얻은 2개의 각막으로 5명의 각막질환자에게 각막이식술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

공여각막

파킨슨병으로 치료 중이었던 66세 남자 환자가 식사 중 발생한 기도 내 이물로 인해 혼수상태로 내원하였다. 보호자의 동의하에 사후각막기증을 시행하기로 하였으며 기증 전 시행한 혈액 검사에서 B형 간염, 후천성 면역결핍증후군, 매독 혈청 검사는 음성이었으며 다른 혈액 검사도 특이 소견은 관찰되지 않았다. 안구 적출은 사후 1시간 내에 시행되었으며 각막은 분리하여 Optisol™-GS® (Bausch & Lomb, Rochester, NY, USA)에 보관하였다.

수여각막

각막이식술은 예정된 환자의 전층 각막이식술 2예를 먼저 시행하였으며, 주변부의 남은 각막 편으로 3명의 각막천공 환자에게 응급으로 부분 표층 각막이식술을 시행하였다. 모든 수술은 구 후 마취에 의한 국소 마취 하에 시행되었다. 전층 각막이식술 2예는 안구적출 6시간 내에 시행되었으며, 부분 표층 각막이식술 1예는 안구적출 24시간 내에 시행되었으며, 최종 환자가 수여 받을 때까지 각막의 보존기간은 144시간 이내였다.

■ 접 수 일: 2008년 4월 23일 ■ 심사통과일: 2008년 11월 4일

■ 통 신 저 자: 고 재 웅

광주시 동구 서석동 588
조선대학교병원 안과
Tel: 062-220-3190, Fax: 062-225-9839
E-mail: clearcornea@paran.com

* 이 논문은 2008년도 조선대학교 교내학술연구비에 의해 수행됨.

증례 1

43세 남자환자로 4년 전 외상으로 인한 우안의 각막 열상 및 외상성 백내장으로 응급으로 각막의 일차불합과 수정체 제거를 시행하였으나, 술 후 중심부의 각막혼탁 및 신생혈관 등이 발생되었다(Fig. 1A).

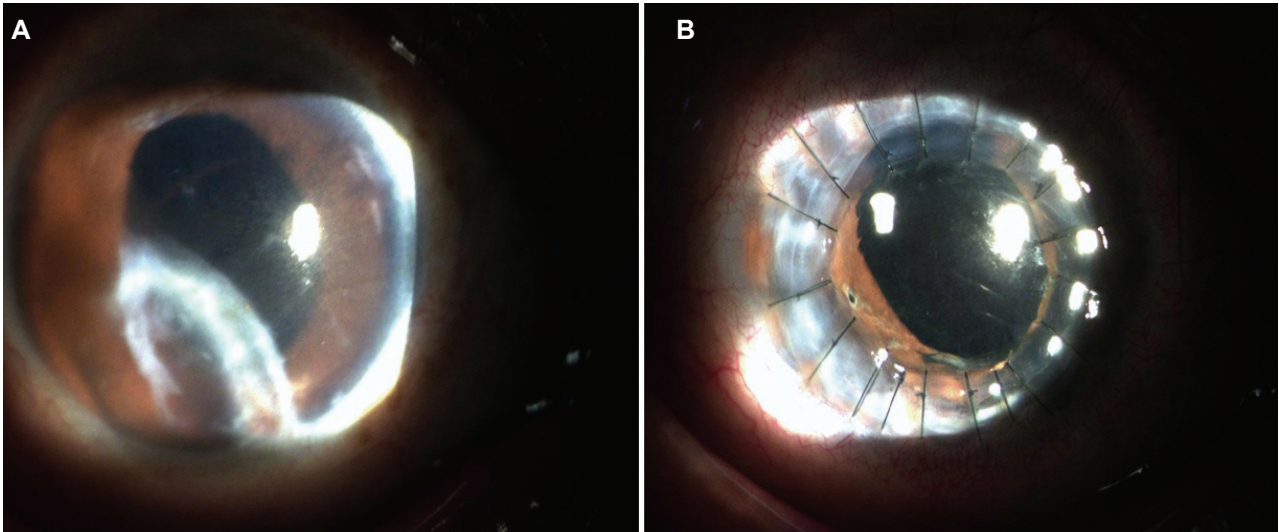


Figure 1. (A) Corneal opacity with stromal neovascularization was seen before penetrating keratoplasty by slit lamp examination. (B) Four months after a penetrating keratoplasty, graft tissue was clear and had no rejection sign.

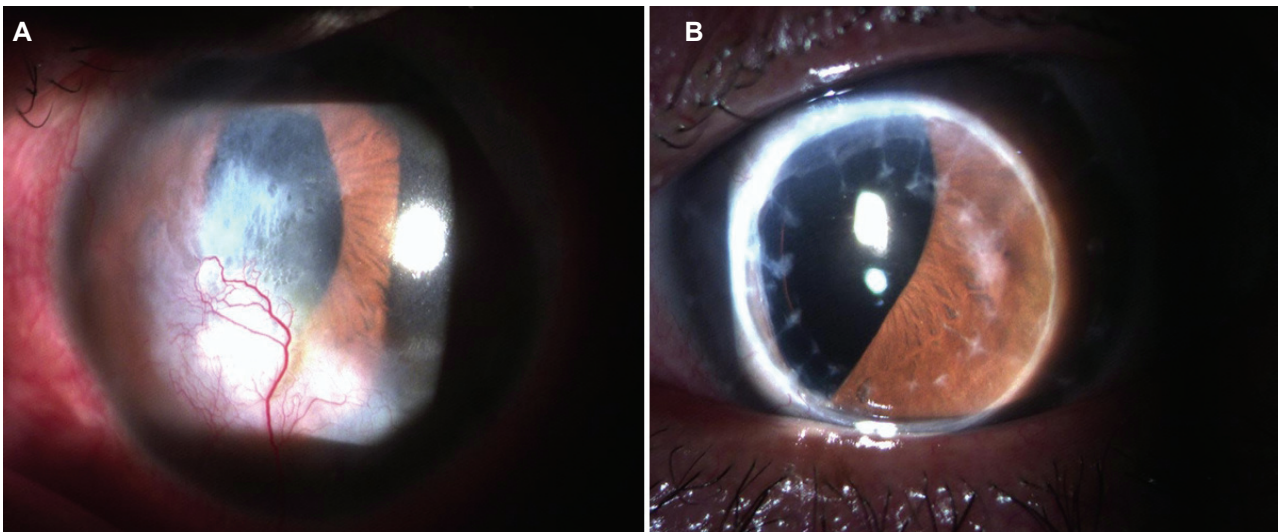


Figure 2. (A) Opaque and bullous cornea with neovascularization is seen by slit lamp examination. (B) One year after a penetrating keratoplasty, graft tissue was clear and had no rejection sign.

환자분은 각막이식 대기자로 선정되었으며 각막 기증이 발생되자 전층 각막이식술과 함께 인공수정체의 공막고정술을 시행하였다(Fig. 1B). 수술 후 1% prednisolone acetate를 4시간 간격, 0.5% moxifloxacin hydrochloride를 4시간 간격, 2% homatropine을 8시간 간격으로 점안하였으며 prednisolone을 경구 투여하였다. 모든 약제는 본원 안과의 각막이식환자 프로토콜에 의해 투약되었다. 이식된 각막 편은 안정적이었으며, 6개월에서 일년 사이에 봉합사를 제거하였다.

증례 2

48세 남자환자로 좌안의 연소성 백내장으로 백내장수술을

14년 전 시행한 후 인공수정체의 탈구로 공막고정술을 시행하였으나, 술 후 수포성 각막병증 및 각막혼탁과 신생혈관 등이 발생되었다(Fig. 2A).

환자 분은 각막이식 대기자로 선정되었으며 각막 기증이 발생되자 전층 각막이식술을 시행하였다(Fig. 2B). 수술 후 1% prednisolone acetate를 4시간 간격, 0.5% moxifloxacin hydrochloride를 4시간 간격, 2% homatropine을 8시간 간격으로 점안하였으며 prednisolone을 경구 투여하였다. 모든 약제는 본원 안과의 각막이식환자 프로토콜에 의해 투약되었다. 이식된 각막 편은 안정적이었으며, 6개월에서 일 년 사이에 봉합사를 제거하였다.

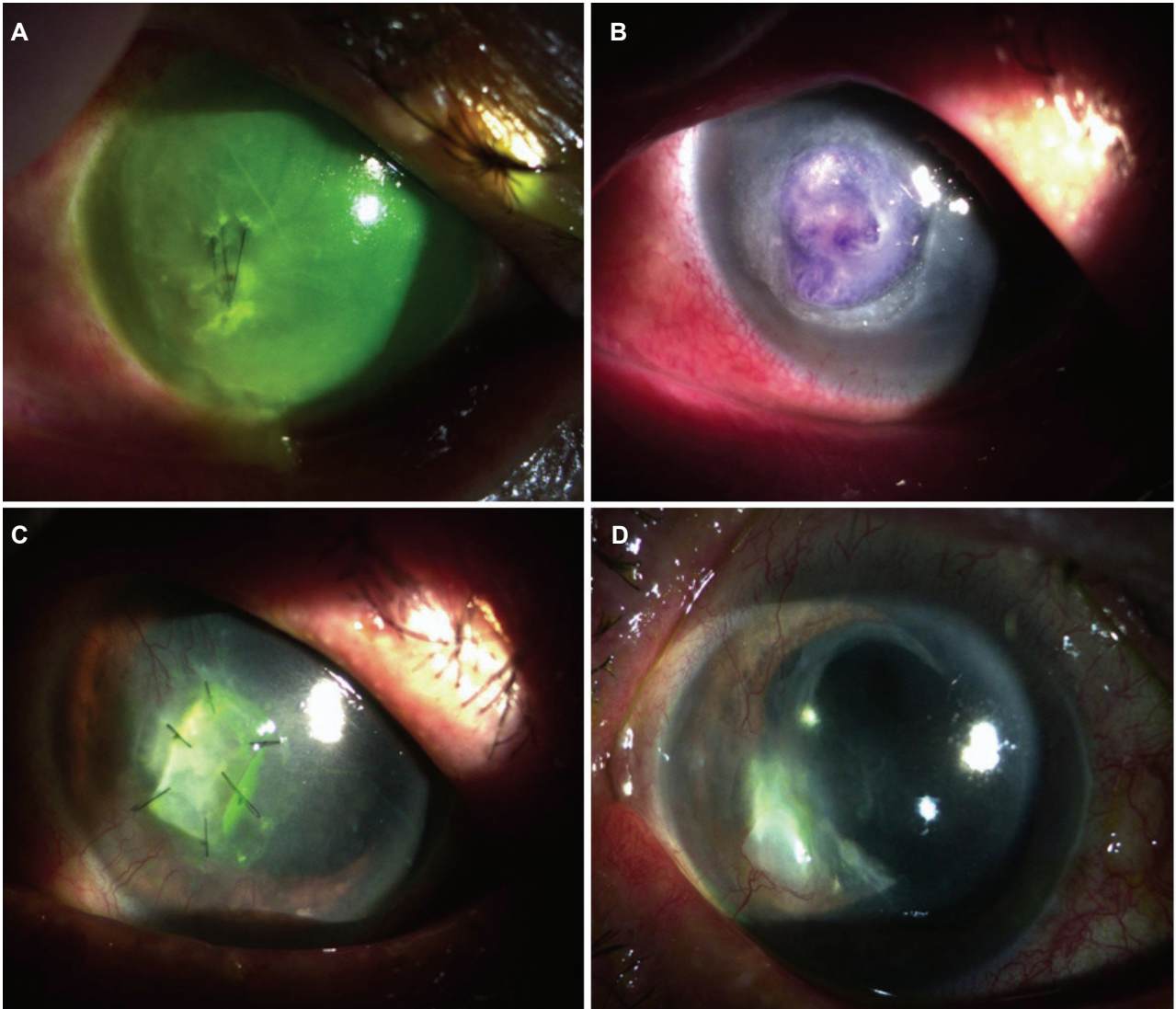


Figure 3. (A) Aqueous leakage developed due to loose suture knots. (B) Loose sutures were removed and Histoacryl[®] glue was applied. (C) After a Histoacryl[®] glue removal, a partial superficial lamellar keratoplasty was performed. (D) Six months later, graft tissue was stable and central cornea was clear to see 20/20.

증례 3

72세 남자환자로 외상으로 인해 각막천공 및 화농성 안 내염 진단 후 개인안과에서 의뢰되었다. 각막의 천공부위는 일차 봉합 상태로 검사상 불완전한 각막봉합에 의한 방수의 누출이 관찰되었다(Fig. 3A). 수술 방 소견상 조직의 결손으로 인한 봉합이 어려우라 판단되어 항생제를 이용한 전방세척 후 Histoacryl[®] (B.Braun, Germany)를 이용한 누출부위의 응급 봉합을 시행하였다(Fig. 3B). 조직접착제 사용 후 전방은 안정적으로 유지되었으며 누출은 관찰되지 않았다. 관찰 중 각막기증자가 있어 전층 각막이식술 후 남은 주변부 각막으로 부분 표층 각막이식술을 시행하였다(Fig. 3C). 수술 후 1% prednisolone acetate를 4시간 간격, 0.5%

moxifloxacin hydrochloride를 4시간 간격, 2% homatropine을 8시간 간격으로 점안하였으며 prednisolone을 경구 투여하였다. 모든 약제는 본원 안과의 각막이식환자 프로토콜에 의해 투약되었다. 술 후 6개월에 합병성 백내장으로 시력저하를 호소하여 초음파 수정체 유화술과 인공수정체 삽입술을 시행하였다. 이식된 각막 편은 안정적이었으며, 6개월에서 일년 사이에 봉합사를 제거하였다(Fig. 3D).

증례 4

70세 남자환자로 여러 개의 밤 가시를 제거한 후에 생긴 각막 천공으로 일차 각막이식이 어려운 상황에서 개인안과에서 의뢰되었다(Fig. 4A). 내원 당일 전층 각막이식술 후

남은 주변부 각막으로 부분 표층 각막이식술을 시행하였다(Fig. 4B). 수술 후 1% prednisolone acetate를 4시간 간격, 0.5% moxifloxacin hydrochloride를 4시간 간격, 2% homatropine을 8시간 간격으로 점안하였으며 prednisolone을 경구 투여하였다. 모든 약제는 본원 안과의 각막이식환자 프로토콜에 의해 투약되었다. 이식된 각막 편은 안정적이었으며, 6개월에서 일년 사이에 봉합사를 제거하였다.

증례 5

75세 남자 환자로 외상의 과거력 없이 발생한 각막천공으로 개인안과에서 의뢰되었다. 각막의 아래부위에 홍채탈출을 동반한 각막천공이 보였으며 전방은 얇은 상태로 관찰되었다(Fig. 5A). 내원당일 전층 각막이식술 후 남은 주변부 각막으로 부분 표층 각막이식술을 시행하였다(Fig. 5B). 수술 후 1% prednisolone acetate를 4시간 간격, 0.5%

moxifloxacin hydrochloride를 4시간 간격, 2% homatropine을 8시간 간격으로 점안하였으며 prednisolone을 경구 투여하였다. 모든 약제는 본원 안과의 각막이식환자 프로토콜에 의해 투약되었다. 이식된 각막 편은 안정적이었으며, 6개월에서 일년 사이에 봉합사를 제거하였다(Fig. 5C).

고 찰

각막이식술은 각막질환으로 인한 실명이나 시력저하로 시력회복을 위하여 시행되는 치료방법이다. 산업화의 발달로 인한 산업장에서의 안전사고 및 교통사고와 같은 외상, 인구 노령화, 눈 수술 후 합병증, 감염 등으로 각막에서의 다양한 질환이 각막이식술의 필요성을 더해가고 있다. 실제로 미국의 경우 2002년 안은행 통계연보에 따르면 각막이식의 흔한 적응증으로 인공수정체수포각막병증, 내피 이상증, 각막 확장증, 재이식, 비 감염 각막염, 무수정체수포각막병증, 각

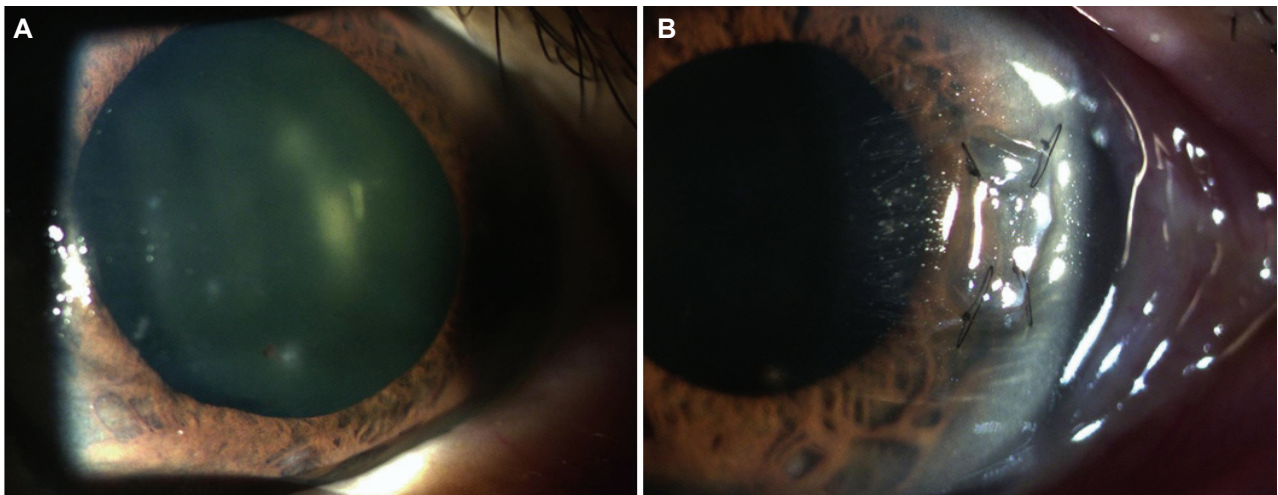


Figure 4. (A) After a trauma of chestnuts bur, multiple dot-like white opacities were seen. Leakage was seen at 3 o'clock. (B) Fourteen days after a partial superficial lamellar keratoplasty, graft tissue and anterior chamber was stable and no more leakage was seen.



Figure 5. (A) The corneal perforation with iris incarceration was seen. (B) A partial superficial lamellar keratoplasty was performed. (C) Six months later, graft was well-epithelialized and in a stable state, but some localized fibro-vascular pannus developed.

막변성, 외상이라 하였다.⁹ 이러한 각막질환에서 각막이식은 다른 안과적 문제가 없을 경우 시력을 회복할 수 있는 시술이다. 하지만 실제적으로 각막기증에 대한 대한안과학회의 많은 홍보와 노력에도 불구하고 아직까지 실제 각막기증자는 각막이식 대기자의 수요를 충족시키지 못하고 있다. 이러한 국내의 부족한 각막기증으로 인해 최근에는 수입각막을 사용하기도 하나 가격적인 부담 및 운송 시간이 많이 걸려 술 후 각막의 재생피화가 잘 안 되는 등 많은 단점들을 갖고 있다. 실제로 Means et al¹⁰은 Optisol 등의 각막보존액에 각막을 보존할 때 각막상피세포는 6일까지는 최소한의 손상을 입은 상태로 유지되지만 7일부터는 30% 이상, 11일부터는 40% 이상의 손상이 발생하고 각막내피세포는 21일까지는 비교적 잘 유지되나 35일이 지나면 50% 이상의 세포가 감소한다고 보고하였다. 국내의 낮은 각막기증으로 인한 각막공급부족은 수입각막 사용을 증가시켰으며 또한 다양한 수술방법으로 인해 한정된 각막을 가능한 여러 곳에 사용할 수 있는 경우를 생각하게 하였다. 이전에는 국내에서 전층 각막이식술이 층판 각막이식술에 비해 현재까지 많이 시행되어졌음을 알 수 있다.^{7,8} 하지만 기존에 단순히 전층 각막이식술만 시행했던 것과는 달리 요즘은 수술기법 및 기구발전으로 심부 표층 각막이식술, 후층판 각막이식술, 부분 표층 각막이식술 등의 다양한 수술법이 이용된다. 각막의 질환부위가 다르다면 하나의 각막으로 각기 필요한 다른 질환에 사용이 가능해질 수 있다. 심부 표층 각막이식은 각막의 앞 층인 각막상피, 바닥막, 보우만막, 간질을 제거하고, 공여안의 조직으로 대체시키는 방법으로 비교적 건강한 각막내피를 가진 각막혼탁 환자에서 시행되어질 수 있다. 심부 표층 각막이식의 적응증으로는 원추각막, 세균 혹은 바이러스 감염에 의한 각막반흔, 락스막, 각막이영양증, 외상에 의한 각막반흔, 유피종, 아밀로이드증 등이 있다. 또한 최근에는 전층 각막이식술로만 치료했던 각막내피부전으로 인한 치료로 후층판 각막이식술을 시행할 수 있다는 보고들이 있다.⁶ Patch graft는 일시적인 또는 영구적으로 주변부 및 중심부의 데스메막류나 각막천공 시 사용된다. 즉, 병변이 조직접착제를 붙이기 힘들 정도로 크면서

전층 각막이식술이 불필요한 크기이거나 혹은 조직접착제를 붙이고 합병증이 발생한 경우 이용할 수 있다.

하나의 각막으로 하나 이상의 각막질환을 치료하는데 이용할 수 있는 질환으로 심부 표층 각막이식술 및 후층판 각막이식술이 있으며 실제로 이에 대한 보고도 있다.¹¹ 본 증례의 경우는 각막혼탁 및 수포성 각막병증으로 전층 모두 전층 각막이식술을 시행하였으며 작은 크기의 천공이 발생한 나머지 세 증례에서는 전층 각막이식술에서 중심부각막을 사용한 후 남은 변연부의 각막으로 부분 표층 각막이식술을 시행하였다. 수많은 각막질환으로 각막이식술이 필요하나 기증 각막이 부족한 현재의 상황에서 병원간의 협력과 함께 한 개의 기증각막을 이용하여 다수의 환자를 치료하는 것이 부족한 각막기증을 극복하기 위한 한 방법이라고 생각된다.

참고문헌

- 1) Barron BA, Penetrating keratoplasty. The Cornea, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone Inc, 1998;805-10.
- 2) Choi SH, Lee YW, Kim HM, et al. Epidemiologic studies of keratoplasty in Korea. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:538-547.
- 3) Terry MA, Ousley PJ. Small incision deep lamella endothelial keratoplasty. six-month results in the first prospective clinical study. Cornea 2005;24:59-65.
- 4) Melles GR, Eggink FA, Launder F, et al. A surgical technique for posterior lamella keratoplasty. Cornea 1998;17:618-25.
- 5) Terry MA, Ousley PJ. Endothelial replacement without surface corneal incisions or sutures. Cornea 2001;20:14-8.
- 6) Terry MA, Ousley PJ. Deep lamella endothelial keratoplasty in the first United States patients. Cornea 2001;20:239-43.
- 7) Uhm SL, Chung SK, Myung YW, Rhee SW. Clinical analysis of keratoplasty over a 23 year-time span. J Korean Ophthalmol Soc 1991;32:421-9.
- 8) Ha DW, Kim CK, Lee SE, et al. Penetrating keratoplasty results in 275 cases. J Korean Ophthalmol Soc 2001;42:20-29.
- 9) Eye bank association of America. 2002 eye banking statistical report. Washington, DC: Eye Bank Association of America 2003.
- 10) Means TL, Geroski DH, L'Hernault N, et al. The corneal epithelium after Optisol-GS storage. Cornea 1996;15:599-605.
- 11) Vajpayee RB, Sharma N, Jhanji V, et al. One donor cornea for 3 recipients. Arch Ophthalmol 2007;125:552-4.

=ABSTRACT=

Various Treatments Using Invaluable Donor Cornea

Seong Taeck Kim, MD, Young Chang Lee, MD, Jun Heo, MD, Seong Won Yang, MD, Jae Woong Koh, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Chosun University College of Medicine, Gwanju, Korea

Purpose: To report cases of transplanting a donor's 2 corneas to 5 patients suffering from several corneal diseases.

Case summary: Two corneas were donated from a 66-year-old donor, who suffered from brain damage due to asphyxia, one hour after being pronounced dead by doctors. Two penetrating keratoplasties and 3 partial lamellar keratoplasties were performed for patients with corneal opacity, corneal ulcer and corneal perforation. After the procedure all grafts were stable.

Conclusions: Under the present circumstances of decreasing donations of corneas after death and the increasing demand for keratoplasty in Korea, the mutual cooperation among hospitals to treat more than one patient using one donated cornea is a method the authors believe can alleviate this situation.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(3):471-476

Key Words: Corneal disease, Corneal transplantation, Donor cornea

Address reprint requests to **Jae Woong Koh, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Chosun University College of Medicine

#588 Seoseok-dong, Dong-gu, Gwanju 501-717, Korea

Tel: 82-62-220-3191, Fax: 82-62-225-9839, E-mail: clearcornea@paran.com