

외상무홍채증과 동반된 무수정체안에서 흑색횡격막 인공수정체 삽입에 대한 장기 임상경험

이정주 · 이상준 · 김신동

고신대학교 의과대학 안과학교실

목적 : 외상에 의한 무홍채증과 무수정체안이 동반된 환자에서 흑색횡격막 인공수정체를 공막고정 삽입술 시행 후 장기 임상경험을 보고하고자 한다.

대상과 방법 : 본원에서 공막고정 흑색횡격막 인공수정체 삽입술을 시행 받은 무홍채증 환자 중 50개월 이상 경과관찰이 가능했던 6명 중 6안을 대상으로 후향적 조사를 시행하여 임상경과를 살펴보았다.

결과 : 평균 7년 8개월(50~115개월) 추적관찰이 가능하였던 6안 중 수술 후 최고시력은 스넬렌 시력표 2줄 이상 상승한 군이 3안이었고, 저하군은 없었다. 흑색횡격막 인공수정체 삽입 후 발생한 초기합병증으로 낭포황반부종, 일시적 안압상승이 관찰되었다. 후기합병증으로 수포성각막병증이 4안, 녹내장이 3안, 외사시 3안에서 발생하였다. 수포성각막병증이 발생한 4안 중 2안에서 전층각막이식을 시행하였고 녹내장이 발생한 3안중 2안에서 Ahmed valve 삽입술을 시행하였다. 합병증 발생 후 마지막 경과관찰 시력은 술전 교정시력에 비하여 0.1 이상이 2안, 0.1 이하가 4안으로 모두 저하되어 있었다.

결론 : 평균 7년 8개월 경과관찰 한 결과 수포성각막병증, 녹내장 등 심각한 후기합병증이 발생할 수 있어 외상성 무홍채증 환자에서 흑색횡격막 인공수정체를 사용하는데 주의가 필요하다.

〈한안지 49(2):238-244, 2008〉

일부 혹은 전체의 홍채결손, 위축이 있는 무홍채증은 다량의 광선이 망막에 부적절하게 맺혀 시력저하, 눈부심, 눈물흘림과 같은 증상을 유발한다. 일반 인공수정체 삽입은 홍채 지지가 없어 수술이 힘들고 무홍채증의 증상을 호전시킬 수 없다. 미용상의 호전과 눈부심 및 눈물흘림의 완화를 위해 Morcher사에서 흑색횡격막 인공수정체(black-diaphragm intraocular lens-Morcher® IOL)를 개발하였고, 1991년 봉합을 위한 고리를 새롭게 고안하여 사용해 오고 있다.

Sundmacher et al¹은 1994년 선천무홍채증과 외상무홍채증을 대상으로 흑색횡격막 인공수정체 삽입하

고 8.6개월의 경과관찰 결과 시력개선, 눈부심 방지 및 안구진탕의 감소를 얻었다고 보고하였다. Suh et al²은 1998년 외상무홍채 6안에서 수술 후 평균 7.3개월의 경과관찰 결과 만족할 만한 결과를 보였으며, 심각한 합병증은 없었다고 하였다. 또한 Park et al³은 1998년 백내장과 안진을 동반한 선천성 무홍채증 5안에서 수술 후 11.5개월의 경과관찰 후 만족스러운 결과를 보였다고 보고하였다. 그러나 이러한 보고들은 흑색횡격막 인공수정체 삽입 후 단기적인 임상성적일 뿐, 장기적인 술 후 합병증 및 경과관찰에 대한 것은 아니다. 이에 저자들은 외상으로 인한 무홍채증을 동반한 무수정체안 중 본원에서 흑색횡격막 인공수정체를 삽입한 환자를 대상으로 장기적인 임상결과를 살펴보았다.

〈접수일 : 2007년 1월 31일, 심사통과일 : 2007년 10월 25일〉

통신저자 : 이 상 준

부산시 서구 암남동 34
고신대학교 복음병원 안과
Tel: 051-990-6140, Fax: 051-990-3026
E-mail: hiatus@kosinmed.or.kr

* 본 논문의 요지는 2006년 대한안과학회 제95회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

대상과 방법

무홍채증을 동반한 무수정체안으로 공막고정 흑색횡격막 인공수정체를 삽입한 환자들 중 50개월 이상 경과관찰이 가능하였던 6명 중 6안을 후향적으로 분석하였다. 6안 모두 외상으로 인한 각막 또는 각공막 열상을 동반하여 응급수술을 시행하였다. 무수정체의 원인은

안외상으로 수정체 낭내적출술 및 낭외적출술은 받은 5안, 응급실 내원당시 수정체탈구 1안이었다. 연령은 평균 43세(27세~54세), 남자 4안, 여자 2안이었다(Table 1). 인공수정체는 흑색횡격막 인공수정체(black-diaphragm intraocular lens-Morcher[®] IOL) 중 type 67 G로 모두 동일한 것을 사용하였다(Fig. 2). 수술 전후 교정시력, 안압, 전안부 검사, 안저검사를 시행하였다.

수술은 먼저 상직근에 고삐실 걸기를 하고 안구의 상, 하부에 결막원개에 기저부를 둔 4×4 mm의 정사각형의 공막편을 공막두께의 1/3-1/2 되게 만든다. 인공수정체를 각막윤부로부터 1.5 mm 뒤의, 공막에 고정하기 위하여 sclerotomy를 이용하여 공막편 중심부에 절개창을 만든다. 25 G long straight needle에 9-0 prolene 봉합사를 미리 통과시킨 후, 긴뒤모양동맥 및 신경의 주행방향을 고려하여 4시에서 10시 방향으로 공막 절개창을 통과시킨 다음, 10시에서 2시 방향으로 각공막을 절개한 후, 전방천자 knife로 전방을 열어 각공막 절개부위를 통해 9-0 prolene을 Sinsky hook을 사용하여 밖으로 빼낸 후 중앙부위를 절단하였다. 잘려진 9-0 prolene 봉합사의 양끝을 각각의 지지부 구멍에 3번 이상 묶어 단단히 고정시켰다. 일반 인공수정체와는 달리 횡격막의 지름이 10.0 mm로 크기 때문에 각공막 절개를 180도 정도로 연장하였다. 안구

형태유지, 각막내피세포 보호와 모양체고랑을 열려있게 하여 접근이 쉬워지도록 1 cc Mantoux syringe로 공기를 주입하였다. 인공수정체가 중앙에 오도록 10시, 4시 방향의 9-0 prolene 봉합사를 팽팽히 당겨서 삽입된 인공수정체의 지지부를 모양체고랑에 고정시키며 인공수정체를 삽입하였다. 각공막 절개부를 10-0 nylon으로 봉합한 후 4시, 10시 방향의 prolene을 고정하기 위해 공막맞봉합을 공막에 단단히 고정시켰다. 공막편 내의 닳봉합이 공막밖으로 노출되지 않도록 짧게 자른 후 공막편을 원래의 scleral bed에 10-0 nylon으로 고정하였다.

결 과

평균 92개월(50~115개월)의 경과관찰 기간 중 수포성 각막병증 4안(67%), 녹내장 3안(50%), 외사시 3안(50%), 낭포성 황반부종이 1안(17%)에서 발생하였다. 흑색횡격막 인공수정체 삽입 후 최고시력은 스넬렌 시력표 2줄 이상 상승한 군이 3안이었고 저하군은 없었다. 합병증 발병 후 마지막 경과관찰시 시력은 0.1 이상이 2안, 0.1이하가 4안으로 모두 저하되었다(Table 1). 경과관찰 기간 중 인공수정체의 이탈, 회전 및 기울어짐 없이 중심에 위치하고 있었다.

Table 1. Patient's data before black diaphragm IOL implantation, complications, visual acuity outcome, and follow-up periods after scleral fixed black-diaphragm IOL implantation

Patient	Age /Sex	Previous diagnosis	Previous operation	Pre-OP VA	Pre-OP IOP	Post-OP best VA	Complication	Treatment of complication	Last F/U VA	F/U period (month)
1	50/M	Ruptured globe Lens subluxation Traumatic hyphema	ICCE Anterior vitrectomy	0.2	15	0.4	Bullous keratopathy, Secondary glaucoma, Cystoid macular edema	Penetrating keratoplasty	0.25	101
2	27/M	Ruptured globe Lens subluxation	Phacoemulsification Anterior vitrectomy	0.6	17	0.9	Bullous keratopathy, Secondary glaucoma	Penetrating keratoplasty	0.075	76
3	53/F	Ruptured globe Traumatic hypema Traumatic aphakia	A-C irrigation Anterior vitrectomy	0.5	20	0.7	Bullous keratopathy, Secondary glaucoma	Ahmed valve implantation	FC 30 cm	100
4	37/M	Ruptured globe Traumatic hyphema Traumatic cataract Vitreous hemorrhage	ICCE, PPV	0.4	11	0.5	Exotropia	Both eye lateral rectus muscle recession	0.5	115
5	41/M	Ruptured globe Vitreous prolapse	PPV	0.1	16	0.1	Bullous keratopathy, Exotropia	none	NLP	51
6	16/F	Ruptured globe Traumatic cataract Vitreous hemorrhage	Lensectomy, Anterior vitrectomy	0.1	12-31	0.1	Exotropia	Both eye lateral rectus muscle recession	0.1	50

OP=operation; VA=visual acuity; IOP=intraocular pressure; F/U=follow-up; FC=finger count; NLP=no light perception.

증례 1

50세 남자 환자로, 산소용접을 하다가 용접봉에 좌안을 수상당해 외상성 전방출혈, 수정체 편위, 이차녹내장으로 내원 당일 수정체 낭내적출술, 앞유리체 절제술을 시행하였다. 이후 눈부심과 시력저하로 수상 1개월 뒤 공막고정 흑색횡격막 인공수정체 삽입술을 시행하였다. 술 전 교정시력 0.2였고, 술 전 안압은 15 mmHg였다. 술 후 2주째 눈부심이 완화되었으나 정도(1+)의 전방내 염증이 관찰되어 prednisolone acetate 점안 치료 하였다. 술 후 1개월 후부터 15~38 mmHg로 일시적 안압상승이 있었으나 timolol 점안, acetazolamide 복용으로 조절되었다. 술 후 8개월째 교정시력 0.4로 회복되었으나, 이때까지 전방내 염증은 1+로 지속되다가 이후 호전을 보였다. 그러나 술 후 1년 3개월째 안저검사와 형광안저촬영상 낭포황반부종이 관찰되었고 (Fig. 1A), 시력이 0.02로 저하되었다. 술 후 1년 10개월 후부터 각막의 수포성 변화가 관찰되었고, 술 후 4년 8개월 후 수포성 각막병증으로 전층각막이식 시행하였다. 마지막 경과관찰 시력은 0.025였다(Fig. 1B).

증례 2

27세 남자환자로 촛대에 좌안 수상당해 각막열상, 수정체 이탈로 내원 당시 일차각막열상 봉합술, 수정체 유화술, 앞유리체 절제술 시행하였다. 이후 눈부심과 시력저하로 수상 4개월 뒤 공막고정 흑색횡격막 인공수정체 삽입술을 시행하였다. 술 전 교정시력은 0.5, 술 전 안압은 17 mmHg였다. 술 후 5개월까지 정도(1+)의 전방내 염증이 지속되어 prednisolone acetate 점안치료 하였고, 술 후 6개월째 전방내 염증(-), 교정시력 0.9, 안압 16 mmHg로 호전된 양상을 보였다. 그러나 이후에도 간헐적인 전방내 염증(1+)이 관찰되었으며, 술 후 1년 2개월 뒤 각막간질의 수포성 변화와 각막부종을 보였다. 술 후 1년 6개월 후부터 22~28 mmHg의 안압의 일시적 상승이 있어 timolol 점안, acetazolamide 복용, mannitol 25% 정맥주사로 조절하였다. 그러나 각막의 수포성 변화가 지속되고, 환자의 통증이 가중되어 술 후 5년 6개월 후 수포성 각막병증으로 전층 각막이식술 시행하였다.

증례 3

53세 여자환자로, 넘어져 좌안을 수상당해 공막열상, 홍채이탈, 외상성 전방출혈, 무수정체 안으로 내원 당일 공막봉합, 전방세척, 앞유리체 절제술을 시행하였

다. 수상 4개월 뒤 공막고정 흑색횡격막 인공수정체 삽입술 시행하였으며, 술 전 교정시력 0.5, 술 전 안압은 15 mmHg였다. 술 후 4개월째 교정시력 0.7, 안압 15 mmHg였다. 정도(1+)의 전방내 염증소견이 술 후 7개월까지 관찰되었으나 이후 호전을 보였다. 술 후 3년 6개월 뒤부터 안압상승(23~33 mmHg)이 지속되어 timolol 점안, mannitol 25% 정맥주사, acetazolamide 복용 등 치료하였으나, 이후에도 계속 안압조절이 잘 되지 않았다. 술 후 6년 11개월 뒤 각막의 수포성변화 관찰되었고, 술 후 7년 8개월 뒤 안압조절이 되지 않아 Ahmed valve 삽입술을 시행하였다. 마지막 경과관찰시 각막흔락을 보였으며 시력은 0.075였다(Fig. 1C).

증례 4

37세 남자환자로 절단작업 중 철사가 눈에 튀어 공막열상, 외상성 전방출혈, 외상성 백내장, 유리체 출혈로 내원 당시 각막봉합술, 수정체 낭내적출술, 앞유리체 절제술을 시행하였다.

수상 8개월 뒤 공막고정 흑색횡격막 인공수정체 삽입술 시행하였으며 술 전 교정시력 0.4, 술 전 안압 11 mmHg였다. 술 후 1달째 교정시력 0.5, 안압 15 mmHg, 전방내 염증 관찰되지 않았다. 술 후 9년째 교정시력 0.5, 안압 17 mmHg로 별다른 합병증 없었으나(Fig. 1D), 외사시가 관찰되었다.

증례 5

41세 남자환자로 옥수수대에 우안 수상당하여 각공막열상, 홍채파열, 유리체 탈출로 내원시 각공막 봉합술, 유리체 절제술 시행하였다. 이후 이차성 녹내장으로 timolol 점안, mannitol 25% 정맥주사, acetazolamide 복용 등 치료하였으나, 안압이 잘 조절되지 않아(16~34 mmHg), 수상 4개월 뒤 공막고정 흑색횡격막 인공수정체 삽입술과 함께 Ahmed valve 삽입술 시행하였다. 술 후 1개월째 시력 0.7, 안압 16 mmHg로 안압이 잘 조절되고, 시력호전을 보였으나, 간헐적인 전방내 염증이 관찰되어 그때마다 prednisolone acetate 점안으로 조절하였다. 술 후 3년 10개월 뒤 각막의 수포성 변화가 관찰되었다.

증례 6

16세 여자환자로 튀는 못에 좌안 수상후 외상성 백내장, 유리체 출혈, 이차성 녹내장으로 내원 당시 수정체

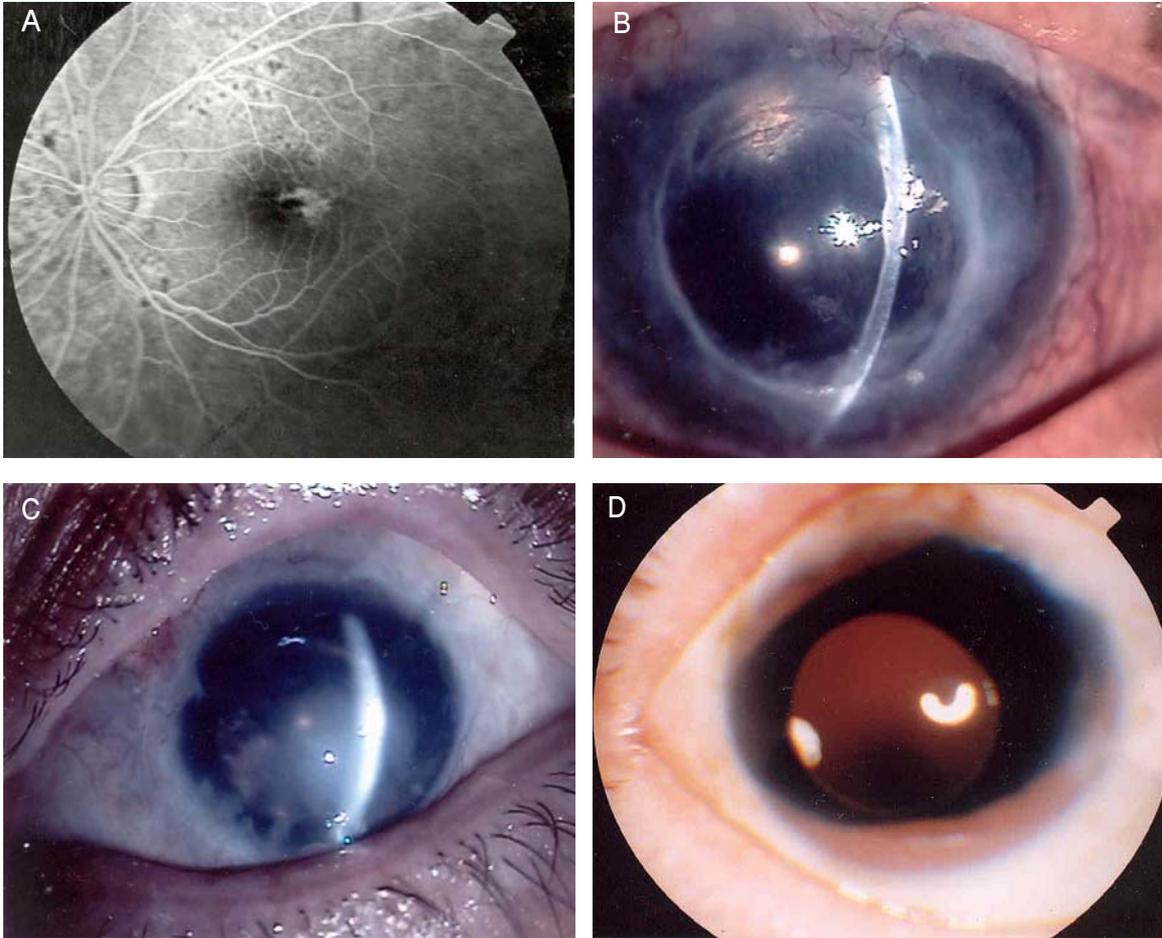


Figure 1. Postoperative photographs. (A) Case 1; Postoperative 15 months fluorescent angiography reveal hyperfluorescent leakage at macular. (B) Case 1; After penetrating keratoplasty, slit lamp photography appearance. (C) Case 3; Last follow-up slit lamp photography appearance. Inferior corneal opacity was observed due to bullous keratopathy. (D) Case 4; Last follow-up slit lamp photography appearance of implantation of the black-diaphragm intraocular lens.

제거술, 앞유리체 절제술 시행하였다. 술 후 시력 안전수지 20 cm로 수상 6개월 뒤 외사시 발생하였으며 수상 10개월 뒤 공막고정 흑색황격막 인공수정체 삽입술 시행하였다. 술 전 시력 안전수지 20 cm, 안압 12~31 mmHg 이었다. 술 후 2개월 쯤 시력 0.1, 안압 20 mmHg로 호전 되었고, 술 후 3년 4개월 뒤 시력 0.1, 안압 18 mmHg로 별다른 합병증은 관찰되지 않았으며 외사시로 양안 외직근 후전술 시행하였다.

고 찰

Sundmacher et al¹은 평균 8.6개월의 경과관찰 기간 중 초기합병증으로 11명 중 13안에서 안압상승, 낭포성 황반부종, 안내출혈, 유두부종, 맥락막 박리 등이 발생하였으나, 모두 호전되었다고 보고 하였다. 그러나 Reinhard et al⁴은 평균 46개월의 경과관찰기간 중 후기합병증으로 14명 중 19안에서 녹내장, 만성

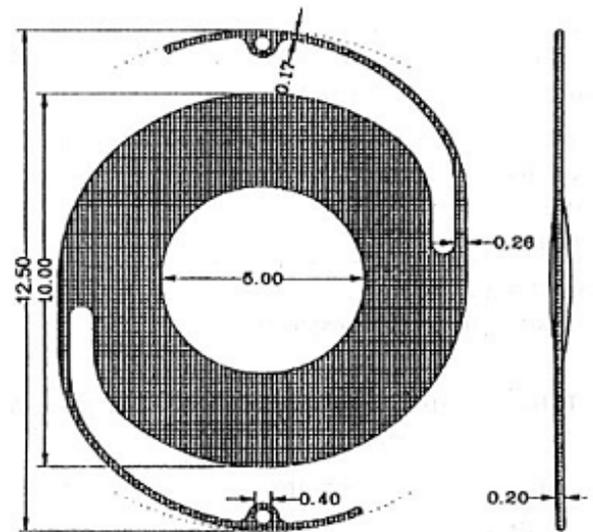


Figure 2. The black diaphragm IOL, type 67 G, black polymethylmethacrylate diaphragm fixed tightly to the optic zone.

내피기능 소실 등이 발생함을 보고하였다. 국내에서는 약 10개월의 경과관찰 기간 중 심각한 합병증이 없었다고 하였다.^{2,3} 본 연구에서는 평균 82개월의 경과관찰 중 2안을 제외한 4안에서 심각한 수포성 각막병증, 녹내장이 발생하였다(Table 1).

본 연구에서 가장 많이 발생한 합병증은 수포성 각막병증으로 이 합병증이 발생한 4안 중 2안에서 전층각막 이식을 시행하였다. 수포성 각막병증의 첫 번째 원인으로 외상이나 안과적 수술로 인한 내피세포의 기능장애를 생각할 수 있다.⁵⁻⁷ 본원에서 외상성 각막열상 또는 각공막열상과 무수정체를 동반하여 공막고정 이차 인공수정체 삽입술을 시행한 16명 중 16안을 비교하였다. 16안 모두 수상 직후 본원에서 일차 각막 또는 공막열상 봉합술을 시행받았으며, 16안 중 1안이 무홍채증을 동반하였다. 이 군을 평균 79개월 경과관찰 한 결과, 망막박리 1안, 인공수정체 이탈 1안, 황반부 주름 1안, 녹내장 1안으로 4안에서 합병증이 발생하였으나 수포성 각막병증은 발생하지 않았다. 외상의 정도, 수술 횟수 등에 따라 수포성 각막병증 발생의 차이가 있을 수 있으나, 본 저자들이 비교한 흑색횡격막 삽입술을 시행한 군과 일반적인 공막고정 인공수정체를 삽입한 군은 두 군 모두 외상으로 인해 각공막열상이 있었고, 인공수정체 삽입술 전 모두 1회 이상의 수술을 시행하였으므로 비슷한 조건을 가진 군으로 보았다. Vote et al⁸에 의하면 유리체 절제술과 일반적인 공막고정 인공수정체 삽입술을 시행한 48명 중 61안을 평균 6년 경과관찰 한 결과 봉합 풀림, 망막박리, 녹내장, 맥락막 출혈 등의 장기적인 합병증은 있었으나 수포성 각막병증 발생의 보고는 없었다. 또한 본 연구에서 경과관찰 기간 중 6안 모두 흑색횡격막 인공수정체 삽입 후 인공수정체의 이탈, 회전 및 기울어짐 없이 중심에 위치하고 있었으므로 수포성 각막병증이 외상 및 안과적 수술로 인한 것이라 보기 어렵다.

두 번째 원인으로 녹내장으로 인한 수포성 각막병증을 생각할 수 있으나, 본 연구에서 1안을 제외한 3안에서 안압이 정상임에도 수포성 각막병증이 발생하였으므로 이 또한 수포성 각막병증의 원인이라고 보기 어렵다.

세 번째 원인으로 흑색횡격막 인공수정체 자체의 문제를 생각할 수 있다. 이 흑색횡격막 인공수정체의 재질은 medical grade polymethacrylate (PMMA)이다. 흑색횡격막, 광학부위, 그리고 지지부로 이루어져 있으며, 흑색횡격막, 광학부위 두 부분은 10 mm이고, 총길이는 12.5 mm이다. 흑색횡격막과 광학부 두 부분은 각각 독립적으로 만들어져 두 번의 공정과정을 거쳐 생산되었고, 67 G형은 지지부에 공막봉합을 위한

고리가 있다. Reinhard et al⁴에 의하면 선천성 무홍채증에서 흑색횡격막 인공수정체를 삽입한 후 endothelial cell density가 15% 이하로 감소한 경우가 58%, 만성적인 내피세포 소실이 16%이었다고 보고하였다. 이러한 내피세포 소실의 원인으로 저자들은 흑색횡격막 인공수정체 크기와 염료독성을 고려하였다. 흑색횡격막 인공수정체는 일반 공막고정 인공수정체보다 광학부 및 횡격막부 크기가 10 mm로 크고, 경도가 높아 염증을 많이 유발할 수 있다. Sundmacher et al¹도 흑색횡격막 인공수정체 삽입한 후 지속적인 앞포도막염이 발생함을 보고하였다. 본 증례에서도 수포성 각막병증이 발생한 4안 중 4안 모두 지속적인 전방내 염증이 관찰되었다. 또 공정과정에서 홍채색을 내기위해 쓰는 염료의 독성으로 인한 내피세포의 소실 및 기능 저하를 의심해 볼 수 있다. Morcher 사에서 시행한 실험에서 독성이 나타나지 않았다고 하나,¹ 동물실험 결과만이 보고되었고 장기적인 결과에 대한 연구는 현재 없는 상태이다.

후기 합병증 중의 하나인 이차성 녹내장은 본 연구에서는 6안 중 3안에서 발생하였다. 이중 2안에서는 안약점안과 경구복용으로 안압이 조절되었고, 1안에서 Ahmed valve 삽입술을 시행하였다. 흑색횡격막 인공수정체 삽입과 함께 Ahmed valve 삽입술 시행한 1안은 이후 안압조절이 잘 되었다. Walton et al⁹은 선천성 무홍채증환자에서 전방각 구조에 지속적인 변화가 생겨 녹내장이 발생한다 보고하였다. 또다른 문헌에 따르면 흑색횡격막 인공수정체의 크기가 커 주변조직에 직접적 접촉 및 지속적인 자극으로 안압상승을 유발한다고 하였다.⁴ 본 증례에서도 녹내장이 발생한 3안에서 모두 전방내 염증이 지속되었는데, 앞에서 언급하였듯이 흑색횡격막 인공수정체 삽입 후 지속적인 염증이 안압상승을 유발할 수도 있을 것이다.

사시가 발생한 3안중 2안은 시력저하로 인한 감각성 외사시로 보이며, 1안은 최대교정시력 0.5로 비교적 시력이 좋음에도 불구하고 외사시가 발생하였다. 이에 대한 정확한 원인은 알 수 없으나, Sidikaro and Noorden¹⁰은 감각사시를 일으키는 시력감소의 원인으로 굴절부등시가 가장 많은 빈도를 차지한다고 하였다. 본 증례의 경우 수술 후 무수정체안으로 인한 시력저하와, 인공수정체 삽입 후 굴절부등이 발생하였고, 융합조절이 취약하여 상대적으로 시력이 좋음에도 감각성 사시가 발생한 것으로 생각된다.

결론적으로 무홍채증을 동반한 무수정체안에서 흑색횡격막 인공수정체의 삽입은 눈부심, 눈물흘림의 호전, 시력호전 등의 장점이 있으나 장기간 경과관찰 했을 때 수포성 각막병증, 이차성 녹내장 등 심각한 합병증을

유발할 수 있어 사용에 주의가 필요하다. 그러나 본 연구에서는 장기적인 경과관찰이 가능했던 환자만을 대상으로 한 것으로 수술이 잘되어 경과 관찰할 필요가 없었던 환자들이 배제되어 그 결과에 한계가 있다. 또한 흑색횡격막 인공수정체를 삽입하게 되는 경우가 일반적인 이차수정체 수술을 하는 경우에 비해 외상의 정도나 안구의 손상이 더 컸을 가능성이 있으나, 본 연구에서는 흑색횡격막 삽입술을 시행한 군과 일반적인 공막 고정 인공수정체를 삽입한 군을 비슷한 군으로 보고 비교한 것과 표본이 작은 한계가 있으므로 앞으로 더 많은 수술결과와 좀더 면밀한 분석을 토대로 한 연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- 1) Sundmacher R, Reinhard T, Althaus C. Black diaphragm intraocular lens for correction of aniridia. *Ger J Ophthalmol* 1994;25:180-5.
- 2) Suh DS, Roh JH, Kim SD. Clinical Experience with Black-Diaphragm Intraocular Lens in Traumatic (Postoperative) Aniridia and Aphakia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:1183-91.
- 3) Park SJ, Kim HT, Kim SM, Chung SK. Implantation of black diaphragm intraocular lens in cataract surgery with congenital aniridia. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:1748-54.
- 4) Reinhard T, Engelhardt S, Sundmacher R. Black diaphragm aniridia intraocular lens for congenital aniridia: Long-term follow-up. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:375-81.
- 5) Liu GJ, Okisaka S, Mizukawa A, Momose A. Histopathological study of pseudophakic bullous keratopathy developing after anterior chamber of iris-supported intraocular lens implant. *Jpn J ophthalmol* 1993;37:414-25.
- 6) Funderburgh JL, Hevelone ND, Roth MR, et al. Decorin and biglycan of normal and pathologic human corneas. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998;39:1957-64.
- 7) Kenyon KR. The synthesis of basement membrane by the cornea epithelium in bullous keratopathy. *Invest Ophthalmol* 1969;8:156-68.
- 8) Vote BJ, Tranos P, Bunce C, et al. Long-term outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral fixated sutured posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 2006;141:308-12.
- 9) Walton DS. Aniridia with glaucoma. In : Chandler PA, Grant WM, eds. *Glaucoma*. Philadelphia: Lea and Febiger, 1986; v. 1. chap. 39.
- 10) Sidikaro Y, Von Noorden GK. Observations in sensory heterotropia. *J Pediatr Ophthalmol* 1982;19:12-9.

=ABSTRACT=

Black Diaphragm Intraocular Lens for Traumatic Aniridia : Long-term Follow-up

Jung Joo Lee, M.D., Sang Joon Lee, M.D., Shin Dong Kim, M.D.

Department of Ophthalmology, Kosin University College of Medicine, Pusan, Korea

Purpose: This is a report on the long-term follow-up of patients who had received black diaphragm intraocular lens implantation after traumatic aniridia.

Methods: This is a retrospective study on the long-term follow-up for more than 50 months of six patients who had received black diaphragm intraocular lens implantation after traumatic aniridia.

Results: An improvement in visual acuity of more than two letters, according to the Snellan chart, occurred in three out of six eyes that were available for follow-up studies after an average period of 7 years and 8 months (50-115 months) after the operation, and no visual acuity decline groups were present. Early complications of black diaphragm intraocular lens implantation consisted of cystoid macular edema and transient intraocular pressure rise. The complications late occurred included bullous keratopathy in four eyes, glaucoma in three eyes, and exotropia in three eyes. We performed penetrating keratoplasty in two of the four eyes suffering from bullous keratopathy, and an Ahmed valve implantation in two of the three eyes suffering from glaucoma. There were signs of reduced visual acuity in four eyes due to complications of the surgery.

Conclusions: The authors of this report recommend care in use of black diaphragm intraocular lens implantation, by studies done with an average follow-up period of 7 years and 8 months post operatively. Also reported were severe complications with this treatment such as bullous keratopathy and glaucoma.

J Korean Ophthalmol Soc 49(2):238-244, 2008

Key Words: Aniridia, Black-diaphragm IOL, Bullous keratopathy, Scleral-fixed IOL

Address reprint requests to **Sang Joon Lee, M.D.**

Department of Ophthalmology, Kosin University Gospel Hospital

#34 Amnam-dong, Seo-gu, Pusan 602-702, Korea

Tel: 82-51-990-6140, Fax: 82-51-990-3026, E-mail: hiatus@kosinmed.or.kr