

## 당뇨망막병증 수술 후 시력저하의 원인에 대한 고찰

함창훈 · 이성철 · 권오웅

= 요약 =

저자들은 당뇨망막병증의 합병증으로 유리체절제술을 시행한 125명 150안중 시력저하가 있었던 53안을 대상으로하여 시력저하의 원인을 찾고 수술의 적응 여부를 검토하고자 하였다. 이를 위하여 유리체절제술을 시행한 125명 150안의 의무기록을 후향적으로 임상분석하였으며 홍채혈관신생, 견인망막박리, 안압, 광응고술유무, 당뇨신장증, 수정체상태 등이 조사되었다.

홍채혈관신생이 있었던 4안과, 안압이 높았던 ( $>21$  mmHg) 6안 모두에서 시력저하가 있었으며 황반부를 포함하고 전체 망막의 3/4이상에서 망막박리가 관찰되었던 14안은 12안에서, 만성신부전이 있었던 30안은 23안에서 시력저하가 있었다. 따라서 만성신부전증이나 오래된 견인망막박리, 혈관신생 녹내장의 경우 시력이 이미 감소하였으면 수술후에도 시력회복이 좋지 않으므로 수술의 선택에 신중해야 할 것으로 생각된다(한안지 37:1303~1308, 1996).

= Abstract =

### Causes of Decreased Visual Acuity after Vitreotomy for Diabetic Retinopathy

Chang Hoon Ham, M.D., Sung Chul Lee, M.D., Oh Woong Kwon, M.D.

We investigated the poor prognostic factors for trans pars plana vitrectomy in the complicated cases of proliferative diabetic retinopathy. A total of 150 eyes in 125 patients with complications of diabetic retinopathy were treated surgically. The postoperative visual acuity was decreased according to Snellen E chart compared to the preoperative in 53 eyes out of 150 eyes.

〈접수일 : 1996년 5월 29일, 심사통과일 : 1996년 7월 4일〉

연세대학교 의과대학 안과학교실, 시기능 개발연구소

Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine, Institute of Vision Research, Seoul, Korea

본 논문의 요지는 1995년 4월 제74차 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

The cases with poor visual outcomes are as follows; 4 cases with rubeosis iridis, 12 of 14 cases with retinal detachment involving three quators of the retina including the fovea, 6 cases with increased IOP(>21 mmHg) and 23 of 30 cases with chronic renal failure(J Korean Ophthalmol Soc 37:1303~1308, 1996).

**Key Words** : Chronic renal failure, Diabetic retinopathy, Prognostic factors, Retinal detachment, Rubeosis iridis, Trans pars plana vitrectomy.

1971년 Machemer<sup>1)</sup> 등이 평면부유리체절제술을 시행한 이후 증식당뇨망막병증의 유리체절제술기는 수술기구의 발달과 함께 발전을 거듭하여 왔다. 당뇨망막병증에서 유리체절제술의 적응증은 흡수되지 않는 유리체출혈, 황반부를 포함하거나 침범하려는 견인망막박리, 매체혼탁을 동반한 홍채혈관신생, 레이저치료에 반응없고 진행되는 혈관신생, 망막전막, 유리체후면혼탁에 의한 시력저하등 그 범위를 넓혀가고 있다<sup>2,3)</sup>. 당뇨망막병증은 치료하지 않으면 악화될 가능성이 많고 결국 실명에 이르는 질환이라는 점 때문에 수술시기, 적응증, 수술 후 시력에 영향을 미치는 요인등 주로 유리체절제술을 전제로 한 연구 결과가 많이 보고되어 왔다. 그러나 유리체절제술 후 예후가 좋지 않은 경우들이라면 수술의 적응에 보다 신중한 필요가 있다. 본 연구에서는 증식당뇨망막병증으로 유리체절제술을 시행하였던 150안중 시력저하가 있었던 53안을 대상으로 시력저하의 원인과 예후에 좋지 않은 영향을 미칠 것으로 생각되는 홍채혈관신생, 견인망막박리, 안압, 관용고술 유무, 만성 신부전증 그리고 수정체상태 등에 대하여 조사하였다.

### 대상 및 방법

1989년 10월부터 1994년 3월까지 증식당뇨망막병증으로 유리체절제술을 시행받고 6개월 이상 추적 관찰이 가능하였던 125명 150안중 스넬렌시력표상 시력저하가 있었던 53안을 대상으로 세극등검사, 안압측정, 안저검사, 형광안저촬영, 안저사진 및 병력 등이 기록된 병력지를 바탕으로 후향적 연구를 시행하였다.

수술은 평면부유리체절제술과 함께 평면부수정체

절제술, 백내장적출술, 인공수정체삽입술, 공막돌출술, 망막절개술, 망막절제술, 안내광응고술, 냉동응고술, 공기액체교환술, 안내 가스 및 기름주입술을 적절하게 선택하여 실시하였다. 수술 후 시력회복에 영향을 미칠 것으로 생각했던 수술 전 요인으로는 시력, 홍채 및 망막혈관신생, 견인망막박리의 정도와 기간, 범안저광응고술의 시행여부, 안압등이 있었으며 전신적 요인으로 유병기간과 만성신부전증의 유무 등이었다. 수술 전후의 시력은 절대맹부터 20/20까지 6단계로 분류하였고 망막박리의 정도는 망막박리가 없는 경우, 황반부의 견인망막박리만 있었던 경우, 그리고 황반부를 포함하고 전체 망막의 3/4이상 망막박리가 관찰되었던 경우로 나누었으며 범안저광응고술의 시행유무는 1/4의 범위를 기준으로 하였다. 만성신부전증은 내과 진료기록을 바탕으로 신기능검사 및 초음파소견을 참고로 진단이 내려졌던 경우에 한하였으며 통계 처리 및 비교분석은 Chisquare 점정방법을 이용하였다.

### 결 과

대상안은 남자가 28안 여자가 25안으로 성별의 차이가 없었으며 평균연령은 54.4세(20-70세)이었고 평균 추적기간은 18.3개월(6개월-54개월)이었다.

시력저하가 있었던 환자의 당뇨병 유병기간은 평균 12.0년으로 시력호전이 있었던 환자들의 평균 유병기간 10.8년과 비교하여 큰 차이가 없었다. 수술 전후의 시력을 비교하여 보면 수술 전 시력이 5/200 이상이었던 경우는 20안, 38%이었고 수술 후 5/200이상은 4안, 8%였다. 수술 후 절대맹으로 진행한 경우가 14안이었으며 주된 원인으로는 재유착되지 않은 망막박리가 5안, 유리체출혈이 남아있거

**Table 1.** Preoperative and final visual acuities in poor prognostic eyes after operation

Visual Acuity	Before Operation No. (%) of Eyes	After Operation No. (%) of Eyes
>20/70	3( 6)	0
20/200-20/100	8( 15)	1( 2)
5/200-10/200	9( 17)	3( 6)
Finger Count	14( 26)	9( 17)
Hand Motion-Light Perception	19( 36)	26( 49)
No Light Perception	0	14( 26)
Total	53(100)	53(100)

**Table 2.** Causes of loss of vision(no light perception)

causes	Eyes
Retinal Detachment	9
Neovascular Glaucoma	3
Phthisis	2
Total	14

나 반복된 후 전망막박리로 진행된 경우가 4안, 혈관신생녹내장이 3안이었으며, 재수술 후 안구로의 진행이 2안이었다(Table 1, 2).

수술 전 홍채혈관신생이 있었던 4안과 안압이 높았던 6안은 모두 수술 후 시력저하가 있었다. 수술 전 안압이 높았던 6안중 3안이 홍채혈관신생이 동반된 혈관신생녹내장이었으며 5안에서 수술중 안내광응고술을 병행하였으나 수술 후 혈관신생이 사라지지 않고 견인망막박리가 발생하였거나 광응고술로 인한 주변시의 소실로 모두 시력이 저하되었고 이중 4안은 2개월에서 1년 사이에 절대맹으로 진행하였다. 안압은 정상이었으나 홍채혈관신생이 있었던 1안은 수술 후 유리체출혈로 전망막박리로 진행되어 시력이 저하되었다(Table 3).

견인망막박리도 수술후 시력저하의 큰 요인이었다( $p < 0.05$ ). 황반부를 포함하고 3/4이상의 망막이 박리되었던 14안중 12안(86%)에서 시력저하가 있었고 황반부의 견인망막박리만 있었던 86안중 36안(42%)에서 시력이 저하되었으나 망막박리가 없었던 50안은 45안(90%)에서 시력이 호전되었다.

황반부를 포함하고 3/4이상의 망막박리가 박리되었던 경우 14안중 9안에서 망막이 재유착되었으나

재유착된 9안도 7안에서 시력이 호전되지 않았으며 망막박리기간은 3개월에서 9개월이었다. 망막이 재유착되지 않은 5안은 절대맹으로 진행하였다. 만성신부전증은 시력회복을 어렵게하여 만성신부전증이 없었던 120안중 30안(25%)에서 시력저하가 있었던 것에 비해 만성신부전증이 있었던 30안중 23안(77%)에서 시력저하가 있어 수술 후 시력 예후가 좋지 않았다( $p < 0.05$ ).

수술 전 광응고술의 시행여부에 따른 차이를 비교하면 1/4이상 광응고술을 받았던 45안중 15안(33%)에서 시력저하가 있었으며 광응고술을 시행받지 않았던 105안중 38안(36%)에서 시력저하가 있었으나 통계학적 차이는 없었다. 수정체절제술을 같이 시행한 경우는 유리체절제술을 단독으로 시행했던 경우와 비교하여 시력회복에 대한 통계학적 차이는 없었다(Table 3).

## 고 찰

당뇨망막병증 환자에서 유리체절제술을 시행하는 일반적인 경우는 1년 이상 경과해도 흡수되지 않고 남아있는 유리체출혈이나 혼탁, 황반부를 포함하는 견인망막박리, 매체혼탁을 동반한 홍채혈관신생, 레이저치료에 반응하지 않고 진행하는 혈관신생, 망막전막 그리고 유리체 후면혼탁에 의한 시력저하를 들 수 있으며 수술기구와 술기의 발달은 그 범위를 더욱 넓혀가고 있다<sup>2,3</sup>. 당뇨망막병증에서 유리체절제술을 시행하는 궁극적인 목적은 진행성인 병의 과정을 바꿈으로써 망막을 안정시키고 시력을 증진시킴에 있으며 수술의 합병증을 최소화하는데 있다<sup>4,7</sup>.

유리체절제술의 수술성적은 저자에 따라 다소 차

**Table 3.** Preoperative factors influencing postoperative visual outcome

Factors	Decreased Visual Acuity	Not Decreased Visual Acuity
<b>Neovascularization</b>		
NVE	44	77
NVE+NVD	5	20
NVI	4	0
<b>Intraocular Pressure(mmHg)</b>		
<21	47	97
>21	6	0
<b>Traction Retinal Detachment</b>		
No	5	45
Traction Detachment of Macula	36	50
Total Retinal Detachment	12	2 p<0.05
<b>Chronic Renal Failure</b>		
No	30	90
Yes	23	7 p<0.05
<b>Preoperative PRP</b>		
No	15	30
Yes	38	67 p>0.05
<b>Lensectomy</b>		
No	45	86
Yes	8	11 p>0.05

NVE:neovascularization else where in the retina

NVD:neovascularization at the disc

NVI:rubeosis iridis

PRP:panretinal photocoagulation

이가 있는데 이는 성공에 대한 기준과 연구에 포함된 환자들의 당뇨망막증의 정도가 다른 것에서 비롯된 것으로 생각된다. 단순한 유리체출혈의 경우 수술받고 6개월 후 71%-78%에서 시력이 호전되며<sup>8,10)</sup> 견인망막박리는 57-72%에서 수술 후 5/200이상의 시력이 유지되는 것으로 보고되어 있다<sup>11)</sup>. 국내에서는 이와 강이 수술 후 44.6%에서 시력이 호전되고 40.3%에서는 같았으며 그리고 15.1%에서 시력이 저하되었다고 보고하였으며<sup>12)</sup>, 조등은 34.8%에서 시력저하를 경험한 것으로 보고하였다<sup>13)</sup>. 본 연구에서는 150안중 70안(47%)에서 시력호전과 53안(35%)에서 시력의 저하가 있었다.

당뇨망막병증 환자의 유리체절제술 후 시력에 영향을 미치는 인자들로 수술 전 시력, 홍채혈관신생, 유리체출혈의 기간 및 정도, 범안저광응고술의 시행

여부, 수술 전 안압, 황반부박리, 견인망막박리의 정도, 수정체의 상태 등을 생각할 수 있다. Blankenship은 예후가 좋지 않은 환자들로 홍채혈관신생, 수술 전 고안압(>25mmHg), 망막의 혈관신생정도 그리고 황반박리를 보고하였으며 유리체출혈에 의한 시력저하기간은 수술 후 저시력과 관계가 없다고 하였다<sup>11)</sup>. Thompson은 연령, 성별, 약물치료의 종류, 신장질환의 정도 그리고 견인망막박리의 정도는 예후와 관계없다고 하였다<sup>14)</sup>. 저자들의 연구에서는 황반부를 포함하고 3/4이상의 망막박리가 있으면 수술 후에 시력저하가 관찰되었는데 이는 수술 후 망막의 재유착여부 및 수술 전 망막박리기간과 연관이 있는 것으로 생각되었다. 1981년 Machemer와 Blankenship은 유리체출혈이 있었던 환자에게 유리체절제술을 시행하고 51%의 성공률을 보고하면서

황반박리와 망막혈관신생 및 홍채혈관신생등이 예후를 나쁘게 하는 원인으로 설명하였으며<sup>15)</sup> 이는 본 연구결과와 비슷하였다.

Peyman등은 유리체절제술과 수정체절제술을 같이 시행한 경우가 유리체절제술만을 시행한 경우보다 저시력이 많았다고 보고하였으나<sup>16)</sup> 본 연구에서는 수정체절제술을 같이 시행하더라도 유리체절제술을 단독으로 시행했던 경우보다 시력회복이 나쁘지 않았으며 수술 후 시력회복에 대한 통계학적 차이도 없었다. 수술 전 범안저광응고술을 시행하면 수술 후 예후가 좋은 것으로 알려져 있으나<sup>14,17)</sup> 본 연구에서는 통계학적 차이를 발견할 수 없었다. 이는 수술 중에 안내레이저를 사용함으로써 광응고술의 효과를 얻을 수 있었고 수술 전 망막증의 정도에 따른 차이 때문으로 생각된다. 이밖에 수술 후 시력저하 환자의 많은 비율을 차지하였던 인자들로 5/200미만의 수술 전 시력, 안구내 가스 및 기름 주입술을 시행했던 경우를 들 수 있으며 가스 및 기름주입술을 시행한 경우 시력회복이 없었던 이유는 수술 전 증식당뇨망막병증이 광범위하고 장기간 망막박리가 지속된 경우가 많았기 때문으로 생각된다.

당뇨망막병증은 여러 가지 요인들이 복합적으로 작용하여 시력장애를 일으키기 때문에 유리체절제술 후 시력예후에 영향을 미치는 인자들을 각각 독립적으로 언급하기는 곤란하다. 그러나 유리체절제술 후 시력저하가 있었던 환자들을 대상으로 후향적으로 병력지를 추적관찰하여 저시력에 영향을 미치는 인자들을 조사한 결과 수술 전 홍채혈관신생이 있었던 4안과 안압이 높았던 6안은 모두에서, 황반부를 포함하고 3/4이상의 견인망막박리가 발견되었던 14안은 12안(86%)에서, 만성신부전증이 있었던 30안은 23안(77%)에서 시력저하가 관찰되었다. 만성신부전증이나 오래된 견인망막박리, 혈관신생녹내장의 경우 시력이 이미 심하게 감소하였거나 유병기간이 길면 수술 후에도 시력회복은 매우 좋지 않다. 따라서 이러한 경우는 수술의 금기가 될 수 있으며 수술 후에 예상되는 시력회복과 망막증의 진행으로 감소할 수 있는 시력을 평가하여 수술의 선택이 신중해야 할 것으로 생각된다. 신부전증이 나타나고 당뇨의 진행이 오랫동안 계속되어 혈관이 폐색되고 위축망막이 발생하여 시력이 감소되고 주변시만 남아있는

경우 수술중의 범안저광응고술은 주변시마저 위축시키는 결과를 초래할 수 있으므로 수술방법의 선택은 수술의 목적에 적합하여야 할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Machemer R, Buettner H, Norton EWD : *Vitrectomy: A pars plana approach*. *Trans AM Acad Ophthalmol Otolaryngol* 75:813-820, 1971.
- 2) Aaberg TM, Abrams GW : *Changing indications and techniques for vitrectomy in management of complications of diabetic retinopathy*. *Ophthalmology* 94:775-779, 1987.
- 3) Michels RG : *Proliferative diabetic retinopathy. Pathophysiology of extraretinal complications and principles of vitreous surgery*. *Retina* 1:1, 1981.
- 4) Michels RG : *Vitrectomy for complications of diabetic retinopathy*. *Arch Ophthalmol* 86:237-246, 1978.
- 5) Charles S, Flinn CE : *The natural history of diabetic extramacular traction retinal detachment*. *Arch Ophthalmol* 99:66-69, 1981.
- 6) The DRVS Research Group(appendix) : *Two-year course of visual acuity in severe proliferative diabetic retinopathy with conventional management; Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Report 1*, *Ophthalmol* 92:492-502, 1985.
- 7) Beetham WP : *Visual prognosis in proliferating diabetic retinopathy*. *Brit J Ophthal* 47:611-619, 1963.
- 8) Mandelcom MS, Blankenship G, Marchemer R : *pars plana vitrectomy for the management of severe diabetic retinopathy*. *Am J Ophthalmol* 81:561-570, 1976.
- 9) Michels RG, Rice TA, Rice EF : *Vitrectomy for diabetic vitreous hemorrhage*. *Am J Ophthalmol* 95:12-21, 1983.
- 10) Peyman GA, Huamonte FU, Goldberg MF : *One hundred consecutive pars plana vitrectomies using the vitrophage*. *Am J Ophthalmol* 81:263-271, 1976.
- 11) Blankenship G : *Preoperative prognostic factors in diabetic pars plana vitrectomy*. *Ophthalmol* 89:1246-1249, 1982.

- 12) 이재홍, 강세용 : 초자체절제술을 받은 당뇨병성 망막증 231안에 대한 임상적 분석. *한안지* 31:477-483, 1990.
- 13) 조윤성, 이민용, 권오용 : 초자체절제술을 받은 당뇨병성망막증 환자에 대한 임상적 고찰. *한안지* 35:673-678, 1994.
- 14) Thompson JT, de Bustros S, Michels RG, Thomas AR : *Results and prognostic factors in vitrectomy for diabetic traction retinal detachment of the macula. Arch Ophthalmol* 105:497-502, 1987.
- 15) Machemer R, Blankenship G : *Vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy associated with vitreous hemorrhage. Ophthalmol* 88:643-646, 1981.
- 16) Peyman GA, Richard M, Huamonte FU, et al : *Vitrectomy in 125 eyes with diabetic vitreous hemorrhage. Br J Ophthalmol* 60:752-755, 1976.
- 17) Goodart R, Blankenship G : *Panretinal photocoagulation influence on virectomy results for complication of diabetic retinopathy. Ophthalmol* 90:183-188, 1980.