

## 초자체절제술을 받은 당뇨병성 망막증 환자에 대한 임상적 고찰

조 윤 성 · 이 민 용 · 권 오 웅\*

= 요약 =

초자체절제술을 받은 당뇨병성 망막증 69안을 대상으로 시력과 예후에 영향을 미치는 인자들에 대하여 임상분석하였다.

수술후 시력은 65.2%에서 향상 되었거나 변화가 없었다. 시력의 예후에 좋은 영향을 주었던 수술전, 후 요인으로는 1) 5/200이상인 경우 2) 수술중 수정체를 제거하지 않았던 경우 3) 실리콘유 주입술을 실시하지 않았던 경우였다(한안지 35:673~678, 1994).

=Abstract=

### Results and Prognostic Factors in Vitrectomy for Diabetic Retinopathy

Youn Seong Cho, M.D., Min Yong Lee, M.D., Oh Woong Kwon, M.D.\*

The final visual acuities and prognostic factors predictive of these results were analysed in 69eyes of the eyes had improved or no changed visual acuities of final examination.

Preoperative or postoperative factors associated with a favorable visual prognosis included the following : 1) Preoperative visual acuity of 5/200 or better, 2) Retaining the crystalline lens, 3) Absence of need to input silicone oil (J Korean Ophthalmol Soc 35:673~678, 1994).

**Key Words** : Prognostic factors

〈접수일 : 1993년 7월 19일, 심사통과일 : 1994년 3월 5일〉

국군수도병원 안과

Department of Ophthalmology, Capital Armed Forces General Hospital, Seoul, Korea

\*연세대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

초자체 절제술은 1962년 Kasner<sup>1)</sup>에 의해 open-sky 초자체 절제술로 심한 초자체 혼탁을 치료한 후 1970년 Machemer<sup>2,3)</sup>에 의해 closed eye system으로 초자체 절제술을 시행하여 크게 발전하여 왔다.

그러나, 1967년 Duke-Elder<sup>4)</sup>가 기술하였던 것처럼 당뇨병성 망막증은 그 진행을 막을 수 없고 완전한 치료를 기대하기 힘들다. 특히, 황반부를 포함하여 망막박리가 진행된 후에는 수술후에도 크게 시력개선을 기대하기 힘들다. 그래서, 최근에는 당뇨병성 망막증이 발생시, 증식성 망막증으로 진행할 수 있는 위험인자가 나타날경우 조기에 광응고술을 실시하여 증식성 망막증으로의 진행을 억제하고자 노력하고 있다<sup>5,6)</sup>.

저자들은 최근 4년간 신촌세브란스병원에서 당뇨병성 망막증으로 수술을 받은 69안에 대하여 최종시력에 영향을 미칠수 있는 수술전, 후의 인자에 대한 임상적 분석을 하였다.

### 대상 및 방법

1988년부터 1992년까지 당뇨병성 망막증으로 신촌 세브란스병원에 입원하여 동일 술자에게 초자체 절제술을 시행받고 6개월이상 추적관찰이 가능하였던 당뇨병성 망막증 환자 69안을 대상으로 하였다. 망막내혈관 폐쇄의 경우 수술전, 후 시력에 다른 영향을 미칠 수 있으므로 대상환자에서 제외하였다. 수술의 적응증은 초자체출혈이 6개월 이상 지속된경우 그 이전이라도 망막박리가 진행되어 황반부를 침범할 우려가 있거나 침범한 경우였다.

수술은 3개의 공막절개를 한후 초자체내의 액체 유입과 안내조명, 초자체절제기, Intraocular scissors & forceps, 안내광응고술, fluid-gas exchange 안내가스 및 실리콘유 주입술을 적절하게 선택하여 실시하였다.

본 조사는 안저검사, 세극동검사, 안저사진, 형광 안저사진, 초음파검사 및 병력등이 기록된 병록지를 바탕으로 후향적 연구였다. 망막의 유착 및 매체 혼탁 회복을 보인경우 해부학적 성공으로 하였고 해부학적 성공과 함께 시력 변화가 없거나 좋아진경우 기능적 성공으로 분류하였다. 시력은 7단계로 나누어 분류하였고(Table 1) 시력이 1단계이상 좋아지

Table 1. Postoperative results.

VA°	Eyes
Improve	21
No change	24(3*)
Aggravation	24(#)

° : Visual acuity

\* : Anatomical failure cases

# : Anatomical success cases

면 호전, 1단계 이상 나빠지면 악화로 하였다.

시력의 예후에 영향을 미칠것으로 의심되는 수술 전 시력, 광응고술 시행여부, 수술중 백내장 제거 유무, 안구내 가스 및 실리콘유 주입유무와 추적관찰중 저시력을 유발시킨 안합병증등이 수술 후 시력에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 알아 보았다. 광응고술은 최소한 망막1/4이상 시행한것과 그 미만 시행한것으로 분류 비교하였다. 비교분석은 qis-square 점정방법을 이용하였다.

### 결 과

평균 추적기간은 15.4개월(범위 6-36개월)이었고, 평균 연령은 54.6세(범위33-78세), 남자가 32안, 여자가 36안이었다. 수술후에 해부학적 성공을 보인경우는 45안으로 65.2%였고, 이중 시력호전은 21안 30.4%, 무변화는 21안 30.4%, 오히려 나빠졌던 경우는 24안 34.8%였다. 기능적 성공을 보인 경우가 60.9%였다. 해부학적성공을 보였던 3안에서 수술후 시력이 감소하였었는데, 백내장이 진행된 경우였다(Table 1). 수술전 시력이 5/200%이상 이었던 경우는 33안, 47%이었고 수술후 5/200이상은 37안, 53.6%였다(Table 2). 수술전 시력이 5/200 이상인 33안 중 24안, 72.7%에서 수술후 5/200 이상 시력(p<0.001)을 유지하였다(Table 3). 수술전 최소한 1/4 이상 광응고술을 받았던 경우는 30안 43.5%였고, 이중 19안 64.9%에서 수술후 5/200 이상 시력을 유지하여 광응고술을 받지않았던 39안 중 19안, 48.7%에서 수술후 시력이 5/200 이상 유지한 것에 비해 결과가 좋았으나 통계적 의의는 없었다(p<0.25).

수술 전 망막 박리를 동반한 46안 중 17안, 37%

에서 수술후 5/200 이상 시력을 유지하였고 망막 박리가 없던 23안 중 18안, 78.3%에서 수술후 5/200 이상 유지하여 수술 전 망막 박리를 동반하지 않는 경우 시력 예후가 좋았다(p<0.005). 수술중 백내장 제거술을 실시하였던 경우는 28안, 40.6%로 이중 수술후 5/200 이상 시력을 유지하였고 망막 박리가 없던 23안 중 18안, 78.3%에서 수술후 10안, 35.7%에서 5/200 이상 시력을 나타내었고, 수정체를 제거하지 않았던 41안중 26안, 63.4%에서 5/200 이상 시력을 보여 수술중 수정체를 보존한경우 수술 후 시력이 더 좋았다(p<0.01). 수술중 안구내 가스

주입술을 하였던 경우는 33안, 47.3%로 이중 15안, 45.5%에서 수술후 시력이 5/200 이상이었던 것에 비해 가스를 사용하지 않았던 경우 36안 중 22안, 61.1%로 비율이 더 높았으나 통계적 의의는 적었다(p<0.25). 수술중 실리콘유를 사용한 예가 4안 이었는데, 이중 3안에서 초자체막이 형성되어 해부학적 및 기능적 실패를 가져왔다.

최종시력이 5/200 미만이었던 32안중 초자체 출혈로 인한 매체혼탁, 재발성 초자체막형성이 각각 10안, 31%씩으로 가장 많았고 술전 황반부를 포함한 망막박리가 6안, 18.8%, 안구위축 3안, 9.4%,

**Table 2.** Visual acuity change after operation

	V <sub>A</sub>	Pre-operation	After-operation
Group 1	20/20 -20/30	2	4
2	<20/30 -20/70	5	4
3	<20/70 -20/200	15	19
4	<20/200-5/200	11	10
5	<5/200 -FC *	33	13
6	<FC -LP(+) <sup>o</sup>	3	18
7	NLP <sup>#</sup>	0	1
Total		69	69

**Table 3.** Prognostic Factors in Vitrectomy for Deabetic Retinopathy

Postoperative V <sub>A</sub> ≥5/200			
Prognostic factors	% of eyes	No. of eyes	P
Preoperative V <sub>A</sub> ≥5/200	72.7%	24/33	<0.001
Preoperative V <sub>A</sub> ≤5/200	30.6%	11/36	
PRP <sup>#</sup> ≥ one fourth retina	64.6%	19/30	<0.25
PRP ≤ one fourth retina	48.7%	19/39	
Preoperative RD *	37.0%	17/46	<0.005
No preoperative RD	78.3%	18/23	
Crystalline lens remove	35.7%	10/28	<0.01
No Crystalline lens remove	63.4%	26/41	
Intraocular gas injection	45.5%	15/33	<0.25
No Intraocular gas injection	61.1%	22/36	

# :Panretinal photocoagulation

\* :Retinal detachment

신생혈관성 녹내장 2안, 5.3%와 술전 황반부 열공이 원인이었던 경우가 1안, 2.2%였다(Table 4).

**Table 4.** Causes of low vision ( $\leq 5/200$ )

Causes	Eyes
Media opacity	10
Recurrent PVR	10
Previous RD	
Involved macular	6
Phthisis bulbi	3
Neovascular glaucoma	2
Macular hole	1
Total	32

\*Proliferative vitreoretinopathy

## 고 찰

당뇨병성 망막증은 여러가지 요인들이 복합적으로 작용하여 시력장애를 일으키기 때문에 초자체 절제술 후에 시력예후에 영향을 미칠 수 있는 인자들을 독립적으로 가려내기는 힘들다. 그래서, 저자들은 주로 후향적으로 병력지를 추적관찰하려 수술후 시력 특히, 저시력에 영향을 미치는 인자들이 무엇인지에 대하여 알아보았다. 수술후 시력에 좋은 영향을 준 인자로는 수술전 시력이 좋은 경우 황반부를 포함한 망막박리를 동반하지 않은 경우였고, 수술중에는 수정체 제거술을 하지 않았던 경우였다.

몇몇 저자들의 경우<sup>11-14)</sup> 1/4 이상 광범위 광응고술을 받았던 경우가 술후 예후에 좋은 영향을 미치는 것으로 보고하고 있으나, 본 저자들의 경우는 크게 통계적 의의가 없는 것으로 나타났다. 초자체내 가스주입술도 시력결과에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났는데, 그 이유로는 수정체 제거유무에 관계없이 비교하였기 때문으로 추정된다.

수술후 추적기간중 저시력의 원인이 되었던, 합병증으로는 재발성 초자체 증식성막과 초자체 출혈로 인한 초자체 혼탁이 각각 10안으로 가장 많았으나, 초자체 혼탁의 경우 상당수에서 전부 혹은 후부에 초자체 증식성막을 유발하는 경우가 있으므로 가장 많은 원인으로는 초자체 증식성막이라 생각되어진다. 이들중 초자체혼탁이 원인이었던 6안이 수술전

열공성 망막박리 및 견인성 망막박리가 있었던 경우로 이들이 재발성 초자체막 형성에 중요한 역할을 하는 것으로 보인다. 또한, 실리콘유를 주입하였던 4안중 3안에서 초자체막이 형성되어 실리콘유와 망막내층 경계부위가 초자체막이 형성되는 하나의 통로로 작용함을 보였다.

타 저자들은, 시력예후에 좋은 영향을 미치는 수술전 인자로 1) 수술전시력이 5/200 이상인 경우 2) 홍채 신생혈관이 없는 경우 3) 신생혈관성 녹내장이 없는 경우 4) 백내장이 없거나 미미한 경우 5) 최소한 안저 1/4 이상 광응고술을 실시하였던 경우 6) 수술 후 나이가 40세 이하인 경우라고 하였고 수술중 인자로는 안구내 가스 주입술을 실시하지 않는 경우, 수정체를 보존하는 경우와 의인성 망막열공이 없는 경우를 들었다<sup>11-14)</sup>. 또한, 수술시기도 중요한 역할을 하는 것으로 보인다. 초자체출혈이 있을 때 수술적 응시기를 심한 시력상실이 발생할 때까지 기다리는 것 보다는 심한 출혈로 인한 시력이 5/200 이하이면 1개월에서 4개월 이내에 수술하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하고 있다<sup>6)</sup>. 수술전 DRS Group<sup>15)</sup>에서 분류한 중등도 혹은 심한 정도의 비증식성 당뇨병성 망막증이 있는 경우, 초기에 광응고술을 실시하여 망막증의 진행을 억제하고 술후에도 좋은 결과를 보였다고 보고하고 있다<sup>5,9,16,16)</sup>. 수술성적은 저자들에 따라 다소 차이가 있는데 이는 성공에 대한 기준과 그 연구에 포함된 선택군의 차이에서 기인한다. 일반적으로 열공성 및 견인성 망막박리를 제외한 초자체출혈이 있는 경우는 그 성적이 좋으나, 망막박리를 동반한 경우 예후가 좀더 나쁜 것으로 알려져 있다<sup>6,13)</sup>.

수술후 합병증으로는 각막상피세포 결함, 각막혼탁, 백내장, 인위적 수정체제거, 홍채 신생혈관, 안압상승, 초자체 출혈, 망막박리, 초자체막의 재발 및 안구 위축등이 있을 수 있으며 이런 합병증은 수술후 시력예후에 큰 영향을 미친다<sup>14,18,20,21)</sup>. 수술후 5/200 미만 시력 및 해부학적 실패의 원인별 분석결과는 초자체 출혈로 인한 매체혼탁과 초자체막 형성이 가장 많았고, 초자체막 형성은 대부분이 수술전 견인성 및 열공성 망막박리가 있었던 경우였다.

이상으로 보아 당뇨병성 망막증은 병의 진행경과에 따른 예후예측과 적절한 처치가 필요하다. 이를

위해서는 망막전위도 검사, 안저검사 및 형광 안저 촬영으로 위험인자를 찾아내고 초기에 광응고술을 실시 초자체출혈 및 초자체막 형성으로 인한 심한 시력상실을 예방하는게 중요하다. 이러한 처치에도 불구하고 1) 초자체 출혈이 회복되지 않거나<sup>4,6,8,22)</sup> 2) 최근에 황반부를 침범한 견인성 망막박리가 있는 경우<sup>4,7,11,22,23)</sup> 3) 견인성 망막박리와 열공성 망막박리가 동반된 경우<sup>13,24)</sup> 4) 심한 진행성 초자체막이 있는 경우<sup>12)</sup> 5) 초자체혼탁이 있으면서 전안부에 신생혈관이 있는 경우<sup>25,26)</sup> 6) 심한 황반부앞 출혈이 있는 경우<sup>27)</sup> 7) Ghost cell 녹내장을 동반한 경우<sup>28)</sup> 8) 백내장으로 인하여 심한 증식성 망막증에 대한 치료를 하기 힘들때<sup>29)</sup> 9) 망막 전반부에 증식성 초자체막이 있는 경우<sup>30)</sup> 에는 초자체 절제술을 실시하여 이런 원인들을 제거하여야 한다. 그리고, 양안에 상기 적응증이 있다면, 술전 시력이 저시력인 경우보다는 좋은안을 먼저 실시하여야 하겠다.

## REFERENCES

- 1) Kasner D: *Vitrectomy: A new approach to the management of vitreous. Highlight in Ophthalmology*, 11:304-329, 1969.
- 2) Machemer R, Buettner H, Norton EWD, Parel JM: *Vitrectomy: A pars plana approach. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 72: 1-7, 1972.
- 3) Machemer R, Parel JM, Buettner H: *A new concept for vitreous surgery. I. Instrumentation. Am J Ophthalmol* 73: 1-7, 1972.
- 4) Duke-Elder S: *System of Ophthalmology, Vol 10. St. Louis, CV Mosby*, 1967, pp10.
- 5) The Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Early photocoagulation for diabetic retinopathy. *Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report Number 9, Ophthalmology* 98:766-85, 1992.
- 6) The Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research Group. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. *Two year results of a randomized trial. Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Report 2. Arch Ophthalmol* 103:1644-52, 1985.
- 7) The Diabetic Retinopathy Vitrectomy study Research Group. Early photocoagulation for diabetic retinopathy. *Two-year results of a randomized trial. Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Report 3. Ophthalmology* 95: 1307-20, 1988.
- 8) The Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research Group. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. *Four year results of a randomized trial. Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Report 3.*
- 9) Flynn HW, Chew EY, Simons BD, Barton FB, Remaley NA, Ferris FL III: *Pars plana vitrectomy in the early treatment diabetic retinopathy study. ETDRS Report Number 17, Ophthalmology* 99:1351-57, 1992.
- 10) Thompson JT, Bustros SD, Michels RG, Rice TA: *Results and prognostic factors in vitrectomy for diabetic vitreous hemorrhage. Arch Ophthalmol* 105:191-195, 1987.
- 11) Thompson JT, Bustros SD, Michels RG, Rice TA: *Results and prognostic factors in vitrectomy for diabetic traction retinal detachment of the macula. Arch Ophthalmol* 105: 196-199, 1987.
- 12) Bustros SD, Thompson JT, Michels RG, Rice TA: *Vitrectomy for progressive proliferative retinopathy. Arch Ophthalmol* 105:196-199, 1987.
- 13) Thompson JT, Bustros SD, Michels RG, Rice TA: *Results and prognostic factors in vitrectomy for diabetic traction-rhegmatogenous retinal detachment. Arch Ophthalmol* 105:503-507, 1987.
- 14) 이재홍, 강세웅: 초자체 절제술을 받은 당뇨병성 망막증 231안에 대한 임상적 분석. *한안지* 31:477-483, 1990.
- 15) The Diabetic Retinopathy Study Reserch Group. *Four risk factors for svere visual loss in diabetic retinopathy. The third report from the Diabetic Retinopathy Study. Arch Ophthalmol* 97:654-655, 1979.
- 16) The Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Photocoagulation for diabetic macular edema. Early Treatment Diabetic Retinopathy. Report Number 1. Arch Ophthalmol* 103: 1796-1806, 1985.
- 17) Doft BH, Metz DJ, Kesely SF: *Augmentation*

- laser for proliferative diabetic retinopathy that fails to respond to initial panretinal photocoagulation. *Ophthalmology* 99:1728-1735, 1992.
- 18) Schachat AP, Oyakawa RT, Michels RG, Rice TA: Complication of vitreous surgery for diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 90:522-530, 1983.
- 19) Michels RG : Vitrectomy for complication of diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol* 96:937-946, 1978.
- 20) Ronald GM : Vitrectomy for complication of diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol* 96:237-246, 1978.
- 21) Martin DF, McCuen II BW: Efficacy of fluid-air exchange for postvitrectomy diabetic vitreous hemorrhage. *Am J Ophthalmol* 114:457-463, 1992.
- 22) Aaberg TM, Abrams GW: Changing indications and techniques for vitrectomy in management of complications of diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 94:775-779, 1987.
- 23) Rice TA, Michels RG, Rice EF: Vitrectomy for diabetic traction retinal detachment involving the macula. *Am J Ophthalmol* 95:22-23, 1983.
- 24) Rice TA, Michels RG, Rice EF: Vitrectomy for diabetic rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 95:34-44, 1983.
- 25) Michels RG : *Vitreous surgery*. St Louis, CV Mosby, 1981, pp.215-511, 1985.
- 26) Wand M: *Neovascular glaucoma*, in Ritch R, Shields MB, Krupin T, ed. *The glaucomas*. St Louis, CV Mosby, 1989, pp.323-325.
- 27) O' Oanley GP, Canny CLB: Diabetic dense pre-macular hemorrhage: a possible indication for prompt vitrectomy. *Ophthalmology* 92:507-511, 1985.
- 28) Han DP, Lewis H, Lambrou FH: Mechanisms of intraocular pressure elevation in after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 96:1357-1362, 1989.
- 29) Rice TA, Michels RG, Maguire MG, Rice EF: The effect of lensectomy on the incidence of iris neovascularization and neovascular glaucoma after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 95:1-11, 1983.
- 30) Lewis H, Abrams GW, Williams GA: Anterior hyaloidal fibrovascular proliferation after diabetic vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 104:607-613, 1987.