

신생혈관녹내장에 대한 Mitomycin C 섬유주절제술의 성적과 예후인자

영남대학교 의과대학 안과학교실
김운태 · 차순철

The Results and Prognostic Factors of Mitomycin C Trabeculectomy in Neovascular Glaucoma

Yun Tae Kim, Soon Cheol Cha

*Department of Ophthalmology
College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea*

—Abstract—

Background: Neovascular glaucoma is common secondary glaucoma at high risk for failure of glaucoma filtering surgery. Recently, trabeculectomy with adjunctive mitomycin C trabeculectomy has been tried to improve the surgical success rate of conventional trabeculectomy. But, the long-term effects of mitomycin C trabeculectomy for neovascular glaucoma are unknown. Thus, we evaluated the long-term effects of mitomycin C trabeculectomy and its prognostic factors influencing the outcome.

Materials and Methods: Medical records of 62 eyes of 55 neovascular glaucoma who had undergone mitomycin C trabeculectomy were retrospectively reviewed. Surgical success was defined as intraocular pressures of 21 mmHg or less with or without glaucoma medications and no loss of light perception. Surgical failure was defined as postoperative loss of light perception in patients with preoperative vision better than light perception, additional glaucoma surgery, or phthisis bulbi in patients with preoperative vision of no light perception.

Results: Postoperative success was obtained in 37 (60%) out of 62 eyes after mean follow-up period of 23.9±16.2 months. Using Kaplan-Meier survival analysis, cumulative success rate at the 6-, 12-, 24- and 36-month intervals were 85%, 71%, 57% and 52%, respectively. Success

rate was greater in eyes with diabetic retinopathy than other causes($p=0.005$) and in eyes with preoperative panretinal photocoagulation (PRP) than without PRP($p=0.015$). However, Cox proportional hazard regression analysis revealed that preoperative PRP was not a significant risk factor for surgical failure.

Conclusion: Prognosis of neovascular glaucoma caused by diabetic retinopathy was better than that caused by the other disorders following mitomycin C trabeculectomy. The author would suggest that mitomycin C trabeculectomy could be effective and relatively safe as the first procedure of choice before performing glaucoma drainage device implantation or cyclodestructive procedure.

Key Words: Mitomycin C trabeculectomy, Neovascular glaucoma

서 론

신생혈관녹내장은 약물치료에 잘 반응하지 않고 당뇨망막병증, 망막중심정맥폐쇄, 망막중심동맥폐쇄, 포도막염 등과 같은 동반 안질환을 가지고 있어 시력예후가 불량할 뿐 아니라 녹내장여과술 후 과도한 창상치유반응이 일어나 수술이 실패할 가능성이 높은 질환이다(Krupin 등, 1978; Allen 등, 1982; 이종훈과 형성민, 1998). 범망막광응고술의 도입과 조기 시술로 신생혈관녹내장의 기회가 줄었으나, 이것이 실패하거나 시행하지 못할 경우 스테로이드제, 조절마비제 및 안압하강제 등이 통증을 완화시킬 수는 있지만 안압을 충분히 낮출 수 없으므로 시신경 손상의 진행을 막기 위해 녹내장수술을 고려해야 한다(이종훈과 형성민, 1998; 김창룡 등, 2001).

과거부터 신생혈관녹내장의 치료로 모양체냉동응고술과 여러 가지 여과수술이 시행되었다(Krupin 등, 1978; Allen 등, 1982). 하지만, 모양체냉동응고술은 합병증이 많으면서 심각하고 여과수술은 성공률이 저조하여 최근에 여러

항대사물질을 사용한 여과수술과 방수유출장치삽입술 및 모양체광응고술이 시행되고 있다. 방수유출장치삽입술은 술기가 비교적 어렵고 고식적 여과수술에 비해 술후 초기 합병증이 흔하며, 모양체광응고술은 추가적인 수술장비가 필요하며 술후 안압의 예측이 어려운 단점이 있다(Schuman 등, 1992; Mermoud 등, 1993; Sidoti 등, 1995).

한편, 현재 일반화된 방수여과술인 섬유주절제술 중에 항대사제인 mitomycin C(MMC)를 병용하여 난치성 녹내장에 대한 수술성공률을 향상시키고 안정성을 유지시키려는 연구가 보고되었으나(Skuta 등, 1993; 이종훈과 형성민, 1998; 송윤중 등, 2002) 신생혈관녹내장 환자만을 대상으로 장기효과를 분석한 보고는 드문 실정이다.

이에 본 연구에서는 신생혈관녹내장 환자에서 일차적 수술로 시행한 MMC를 이용한 섬유주절제술의 장기효과와 그 예후에 영향을 미치는 요인을 조사하고자 하였다.

대상 및 방법

영남대학교 의과대학 부속병원 안과에서 1994년 1월부터 2001년 4월까지 신생혈관녹내장으로 진단받고 MMC를 사용한 섬유주절제술을 시행받은 환자를 대상으로 환자의 연령, 성별, 신생혈관녹내장의 원인질환, 술전과 술후 시력, 술전과 술후 안압, 사용한 안압하강제 수, 범망막광응고술 시행여부, 수정체 상태, 추적관찰기간 및 합병증 등을 이들의 의무기록을 통하여 후향적으로 조사하였다. 다만, 섬유주절제술 후 6개월 이상 추적관찰이 불가능하였던 환자는 대상에서 제외하였다.

대상환자 55명 62안의 평균연령은 48.5 ± 14.7 세(범위, 18~80세)로 남자가 30명 33안, 여자가 25명 29안이었다. 술전 시력은 광각(light perception) 이상이 51안(82%), 광각무인 경우가 11안(18%)이었다. 신생혈관녹내장의 원인질환은 당뇨병망막증이 39안(63%)으로 가장 많았고, 망막중심정맥폐쇄가 13안(21%), 망막중심동맥폐쇄가 3안(5%), 외상망막병증이 2안(3%), 망막분지정맥폐쇄가 1안(2%), 원인을 알 수 없었던 경우가 4안(6%)이었다. 전체 62안 중 술전 유수정체안이 56안(90%), 인공수정체안이 6안(10%)이었다. 술전 범망막광응고술을 시행한 군은 42안(68%), 시행하지 않은 군은 20안(32%)이었다(표 1).

모든 수술은 동일한 술자에 의해 시행되었고, 48명 55안에 대하여서는 섬유주절제술만 단독으로 시행하였고, 시력에 영향을 미칠 백내장이 있었던 7명 7안의 경우에는 섬유주절제술과 수정체유화술 및 인공수정체삽입술의 병용수술을 시행하였다. 섬유주절제술은 각막윤부에 기저를 둔 결막편을 만든 후, 공막에 $4 \times 4 \times 3$ mm 크기의 사다리꼴 경계를 만든 후 $1/2$ 두께로 공막을 박리하여 공막편을 만들었

다. 전방 천자 전 0.02 ~ 0.04%의 MMC를 적신 수술용 스폰지를 결막과 공막 사이에 2~5분 정도 접촉시킨 다음, 스폰지를 제거한 후 약 50 ml의 평형 염액으로 세척하였다. 공막편하 2×1 mm의 윤부조직을 절제한 후 주변홍채절제술을 실시하고 공막편을 원 위치에 봉합하였다. 봉합사는 10-0 nylon을 사용하여 사다리꼴 공막편 모서리에 1개씩 단속 봉합하였고, 전방 천자 부위로 평형 염액을 서서히 주입하여 전방을 형성시킨 후 공막절개 부위의 방수누출 정도에 따라 9-0 nylon으로 푸는 봉합(releasable suture)을 추가하는 등 조금씩 변화된 방법이 적용되었으며, 10-0 nylon으로 결막을 연속봉합하였다. 섬유주절제술과 수정체유화술 및 인공수정체삽입술의 병용수술은 원개부에 기저를 둔 결막편을 만든 후 위와 같은 방법으로 공막편을 만들고 MMC를 접촉한 후 평형 염액으로 세척하였다. 공막편 아래로 전방을 천자하고 전방의 원형절개 후 초음파유화술로 수정체를 제거하고 연성 인공수정체를 낭내에 삽입하였다. 그 후 섬유주절제술과 같은 방법으로 윤부조직과 주변홍채를 절제하고 공막편을 봉합한 후, 9-0 nylon으로 결막편 양끝을 잡아당겨 각막윤부에 묶는 날개봉합(wing suture)을 주위 결막편 봉합에 추가하였다.

수술 후 항생제, 1% prednisolone 점안액 및 조절마비제를 적절한 기간 사용하였으며 술후 경과관찰 중 안압 및 여과포 상태에 따라 여과포 형성을 촉진하기 위해 수술자의 판단에 의해 수지 압박, 푸는 봉합의 제거 및 레이저 공막편 봉합사 절단을 시행하였다. 수술 후 1, 3, 6, 9, 12, 18, 24개월에 시력, 측정된 안압, 사용하고 있는 안압하강제 수 및 합병증 등의 안소견을 조사하였고, 이후는 12개월 간격으로 최

Table 1. Demographics and clinical data of patients(N=62)

	No. of eyes(%)
Age(years)	
≤50	33(53)
>50	29(47)
Visual acuity	
≥LP	51(82)
NLP	11(18)
Underlying disease	
Diabetic retinopathy	39(63)
Central retinal vein occlusion	13(21)
Central retinal artery occlusion	3(5)
Traumatic retinopathy	2(3)
Branch retinal vein occlusion	1(2)
Unknown	4(6)
Preoperative IOP(mmHg)	
≤45	34(55)
>45	28(45)
Lens status	
Phakic	56(90)
Pseudophakic	6(10)
Preoperative retinal photocoagulation	
Yes	42(68)
No	20(32)

LP : light perception

NLP : no light perception

IOP : intraocular pressure

중 추적관찰일까지 자료를 수집하였다.

최종 추적관찰기간은 경과관찰 목적의 마지막 외래방문일을 기준으로 정하였으며, 경과관찰도중 백내장수술 등 추가적인 안수술을 시행 받은 경우는 수술 직전 진료일을 최종 추적관찰일로 정하였다. 술후 합병증 조사에서 얇은 전방은 전방소실이 임박한 경우로, 전방출혈은 전방 내 혈액이 층이 진 경우로 정의하여 기록

하였다.

수술성공여부의 기준은 술후 안압하강제 사용에 관계없이 술후 최종 안압이 21 mmHg이하이며 시력상실이 없는 경우를 성공으로 판정하였고, 술전 시력이 광각이상이었다던 환자에서 광각이 소실된 경우와 광각무인 환자에서 안구위축이 발생한 경우 및 안압하강을 위해 추가적 녹내장수술을 시행한 경우는 수술실패로 판

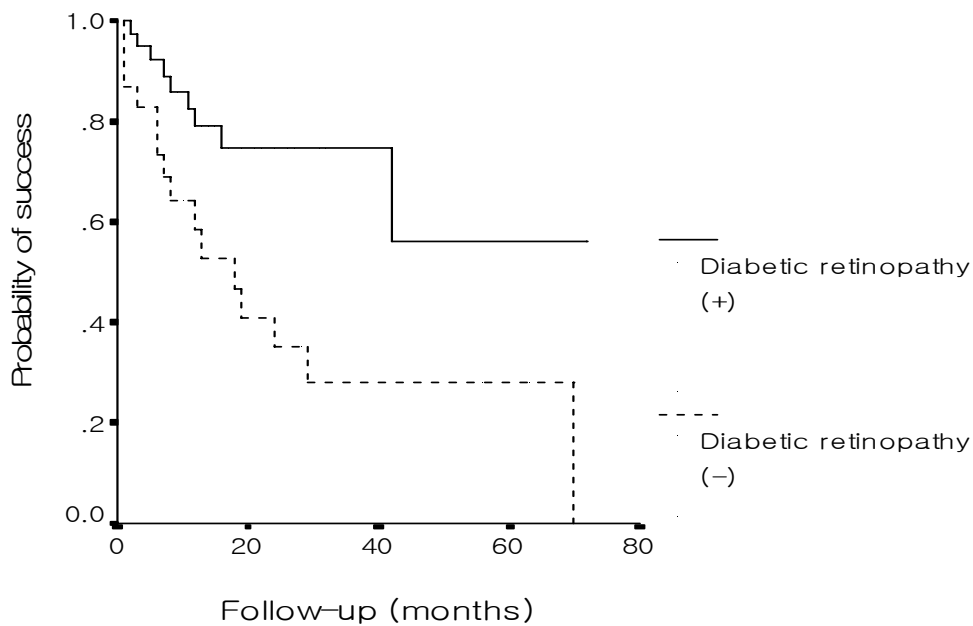


Fig. 1. Kaplan-Meier survival curve showing the cumulative success rate of trabeculectomy with MMC in patients with or without diabetic retinopathy. Overall success rate of diabetic retinopathy group was significantly greater than that of non-diabetic retinopathy group($p=0.005$, Mantel-Cox log-rank test).

정하였다.

측정치는 평균±표준편차로 표시하고 자료의 통계처리는 Student's t-test를 사용하였고, 통계적 유의성은 $p<0.05$ 로 하였다. Kaplan-Meier 생존분석법으로 수술 시간경과에 따른 누적 수술성공률을 산출하고 성공률 비교는 Mantel-Cox log-rank test를 이용하였다. 아울러 Cox proportional hazard regression 분석을 사용하여 수술 실패의 의미있는 위험인자를 조사하였다.

성 적

신생혈관녹내장 환자 55명 62안에 대하여 MMC를 사용한 섬유주절제술을 시행하였으며

그중 48명 55안은 섬유주절제술만을 실시하였고 7명 7안은 섬유주절제술과 백내장적출술을 병용 실시하였다.

평균 23.9±16.2개월(범위, 6-72개월) 추적관찰기간 후 수술 전후 안압을 비교하였을 때 수술 전 안압이 45.1±13.8 mmHg(범위, 22-78 mmHg)에서 수술 최종 내원시 안압이 18.5±12.8 mmHg(범위, 5-60 mmHg)로 유의한 안압하강을 보였으며($p=0.000$), 수술 후 안압조절을 위해 사용한 약물의 수는 0.3±0.6개로 수술 전 2.0±1.0개보다 의미있게 감소하였다($p=0.000$).

전체 62안 중 37안(60%)에서 수술성공으로, 25안(40%)에서 수술실패로 판정되었다. 추적관찰기간은 수술성공군에서 25.2±20.0개월이었고, 수술실패군에서 21.9±20.0개월이었다. 수술

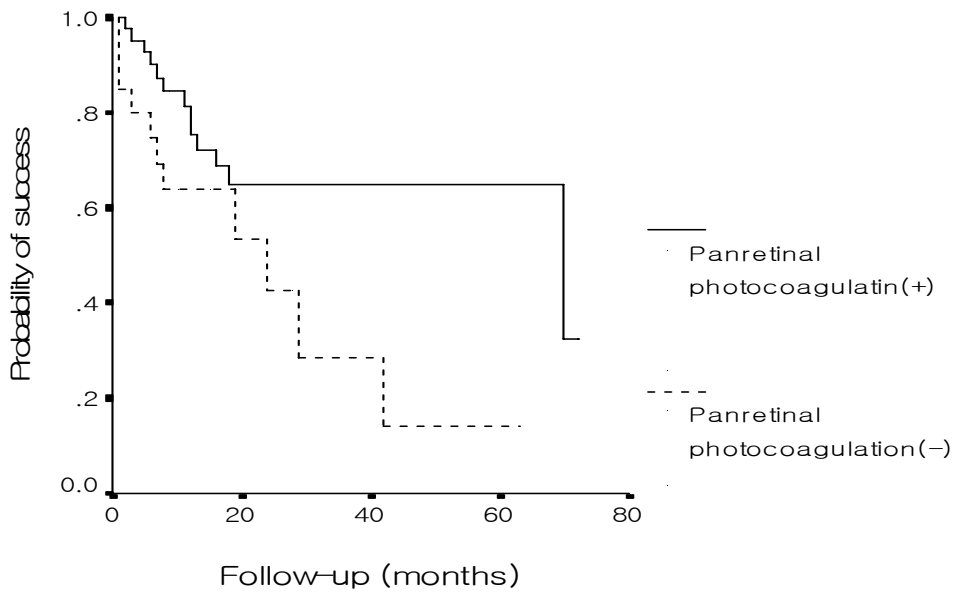


Fig. 2. Kaplan-Meier survival curve showing the cumulative success rate of trabeculectomy with MMC in patients with or without preoperative panretinal photocoagulation. Overall success rate of the group with preoperative panretinal photocoagulation was significantly greater than the group without preoperative panretinal photocoagulation($p=0.015$, Mantel-Cox log-rank test).

최종안압은 수술성공군에서 12.6 ± 5.2 mmHg였고, 수술실패군에서 26.1 ± 16.2 mmHg였다. 수술실패의 원인으로 안압조절에 실패한 경우가 12안(48%), 광각이 소실된 경우가 12안(48%), 안압하강을 위해 추가적 녹내장수술을 시행한 경우가 1안(4%)이었다.

Kaplan-Meier 생존분석을 이용한 수술 후 6개월, 12개월, 24개월, 36개월의 누적 수술성공률은 각각 85%, 71%, 57%, 52%이었다. 수술실패의 위험인자로 고려된 요인 중 당뇨망막병증이 있는 경우가 다른 원인을 가진 경우보다 수술성공률이 더 높았고(그림 1, $p=0.005$, Mantel-Cox log-rank test), 범망막광응고술을 시행한 경우에서 시행하지 않은 경우보다 수술성공률이 더 높았다(그림 2, $p=0.015$, Mantel-Cox

log-rank test).

수술실패의 위험인자를 조사하기 위해 Cox proportional hazard regression 분석을 사용하였을 때 원인질환으로 당뇨망막병증이 아닌 경우만이 수술실패의 의미있는 위험인자로 조사되어 당뇨망막병증으로 인한 신생혈관녹내장의 경우 수술성공률이 더 높았다($p=0.006$). 하지만, Kaplan-Meier 생존분석에서 유의하게 수술성공률이 높았던 범망막광응고술을 시행한 경우는 Cox proportional hazard regression 분석법에서는 수술성공의 의미있는 예후인자로 밝혀지지 않았다. 그 밖에 위험인자로 고려된 환자 연령, 수정체 상태, 술전 안압 및 수술방법의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(표 2). 술후 합병증으로 초기 합병증은 전방출혈이

Table 2. Selected risk factors for surgical failure

Variables	Relative risk(95% CI)	P-value*
Underlying disease		
Diabetic retinopathy(+)		
Diabetic retinopathy(-)	2.423(0.907-6.475)	0.006
Panretinal photocoagulation		
Yes		
No	1.539(0.556-4.259)	0.265
Age		
≤50 years	1.993(0.734-5.408)	0.182
>50 years		
Lens status		
Phakic		
Pseudophakic	1.960(0.366-10.503)	0.756
Preoperative IOP		
≤45 mmHg	1.072(0.363-3.165)	0.489
>45 mmHg		
Procedure		
Trabeculectomy	1.076(0.260-4.450)	0.979
Combined procedure**		

CI : Confidence interval

* : Cox proportional hazard regression analysis

** : Trabeculectomy combined with cataract extraction

Table 3. Postoperative complications

Complications	No. of eyes(%)
Early	
Hyphema	5(18)
Choroidal detachment	2(7)
Shallow anterior chamber	1(3)
Late	
Cataract requiring extraction	10(36)
Spontaneous hyphema	5(18)
Phthisis bulbi	5(18)

(18%), 안구로가 5안(18%)에서 발생하였다(표 3). 전방출혈과 맥락막박리의 경우는 경과관찰하며 고식적 치료로 회복하였고, 얇은 전방의 경우는 전방천자를 통한 공기와 점탄물질의 혼합주입으로 회복하였다. 백내장이 발생한 10안 중 5안에서 수정체유화술 및 인공수정체삽입술을 시행하였는데 수술 후 시력은 향상된 경우가 1안, 유지된 경우가 3안, 저하된 경우가 1안 있었다.

5안(18%), 맥락막박리가 2안(7%), 얇은 전방이 1안(3%)이었고, 후기 합병증은 수술이 필요한 백내장이 10안(36%), 자연적인 전방출혈이 5안

고 찰

섬유주절제술의 성공여부는 전방과 결막공

간사이에 만들어진 방수유출로가 지속적으로 유지되느냐에 달려있다. 대부분의 실패원인은 상공막과 결막사이에서 섬유아세포의 증식으로 반흔조직이 생기기 때문인데(Skuta와 Parrish, 1987), 신생혈관녹내장은 수술 직후 염증반응이 심하고 전방출혈이 발생할 가능성이 높으며 수술 후에도 동반 안질환에 존재하는 허혈망막 부위로부터 생성되는 여러 가지 혈관생성인자가 지속적으로 유리되기 때문에 창상치유반응이 과도하게 일어나 여과포가 생기지 않거나 오래 유지되지 못해 수술이 실패할 가능성이 높다(Wolbarsht와 Landers, 1980; Aiello 등, 1983; Aiello 등, 1994).

신생혈관녹내장의 수술적 치료로 범망막광응고술이 도입되기 이전에는 모양체냉동응고술이 주로 시행되었는데, Krupin 등(1978)은 평균 25개월의 추적관찰결과 환자의 59%에서 광각의 소실이 있었고, 34%에서 안구로가 발생하는 등 심각한 합병증과 성공률의 저조함을 보였다. 범망막광응고술의 도입과 그에 따른 조기 시술로 수술성공률이 향상되었으나(Rockwood 등, 1987), 신생혈관녹내장은 다른 종류의 녹내장보다 수술실패율이 높으므로 최근에 섬유혈관 증식을 억제하는 MMC나 5-Fluorouracil (5-FU) 같은 항대사물질을 병용한 방수여과술과 방수유출장치삽입술 및 모양체광응고술이 신생혈관녹내장의 수술적 치료로 시행되고 있다(Shuman 등, 1992; Mermoud 등, 1993; 길영갑과 정덕영, 1999; 김창룡 등, 2001).

Skuta 등(1992)은 난치성 녹내장 환자에서 MMC가 5-FU보다 안압하강에 더 효과적이고 각막 합병증이 적다고 하여 MMC의 유용성을 제시하였다. 하지만, 신생혈관녹내장 환자만을 대상으로 MMC를 이용한 섬유주절제술의 장

기효과를 분석한 보고는 드물며, 본 연구에서는 대상이 비교적 많은 55명의 신생혈관녹내장 환자에서 일차적으로 MMC를 이용한 섬유주절제술의 효과를 평균 24개월 추적관찰한 후 누적 수술성공률과 수술 예후인자를 조사하였다. 본 연구에서의 누적 수술성공률은 술후 6개월, 1년, 2년, 3년째의 수술성공률이 85%, 71%, 57%, 52%이었고, 이중훈과 형성민(1998)은 술후 1년의 수술성공률을 59%로 보고하였으며, 송윤중 등(2002)은 술후 2년째의 수술성공률을 51%로 보고하여 본 연구에서 수술성공률이 더 높게 나왔다. 이것은 본 연구에서 수술 성공의 예후인자로 분석된 동반질환이 당뇨병망막병증인 환자와 술전 범망막광응고술을 시행한 환자가 대상환자에 더 많았던 것이 한 원인으로 생각된다. Mermoud 등(1993)은 Molteno 장치를 삽입한 60안의 신생혈관녹내장 환자에서 술후 2년째의 수술성공률이 53%로 보고하고 Tsai 등(1995)은 34안의 신생혈관녹내장에서 5-FU를 사용한 섬유주절제술 후 2년째 수술성공률이 67%로 보고하여 본 연구에서의 MMC를 사용한 섬유주절제술의 수술성공률이 Molteno 장치삽입술보다는 높은 수술성공률을 보였고 5-FU를 사용한 섬유주절제술보다는 낮은 수술성공률을 보였다. 그리고, 신생혈관녹내장에 대해 모양체광응고술을 시행하고 보고한 Schuman 등(1992)은 26안의 신생혈관녹내장에서 39%의 성공률을 보고하였고, 김창룡 등(2001)은 수술실패의 기준을 약물사용에 관계없이 안압이 26 mmHg 이상인 경우로 하였을 때 21%의 낮은 성공률을 보고하였다.

Cox proportional hazard regression 분석에 의해 당뇨병망막병증이 아닌 경우가 수술실패의 위험인자로 나타나 다른 연구결과와 일치하였

다(Mermoud 등, 1993). 하지만, 여러 저자들(Mermoud 등, 1993; Sidoti 등, 1995; Tsai 등, 1995; 송윤중 등, 2002)에 의해 수술실패의 위험인자로 알려져 있는 50세 이하의 연령, 술전 0.1이하의 시력, 술전 범망막광응고를 시행하지 않은 경우는 통계적으로 의미가 없었다. Rockwood 등(1987)은 술전 범망막광응고를 시행한 경우 수술성공률이 더 높았다고 하였으나 다른 저자들(Mermoud 등, 1993; Tsai 등, 1995; 송윤중 등, 2002)처럼 수술실패의 위험인자로 나타나지는 않았다. 이는 수술 전 각막부종이나 망막부종으로 충분히 광응고를 시행할 수 없었거나 시행하였어도 광응고의 효과가 적었기 때문으로 생각된다. 그리고, 여러 저자들(Mermoud 등, 1993; Tsai 등, 1995; 송윤중 등, 2002)과 공통적으로 수술실패의 원인으로 광각소실이 가장 많았는데 이는 동반된 망막질환의 악화나 녹내장성 시신경손상이 진행되었기 때문이라고 생각된다.

결론적으로 신생혈관녹내장은 원인질환이 당뇨망막병증인 경우와 술전 범망막광응고를 시행한 경우에 수술성공률이 높았으며, 신생혈관녹내장의 원인이 당뇨망막병증이면서 수술 전 범망막광응고가 가능하였다면 MMC를 사용한 섬유주절제술은 기존장비로 비교적 쉽고 안전하게 시술할 수 있고, 방수유출장치삽입술과 모양체광응고술에 비해 수술성공률이 낮지 않으면서 합병증이 적다는 점에서 신생혈관녹내장의 일차적 치료로 유용하다고 생각된다.

요 약

신생혈관녹내장에 대한 MMC 섬유주절제술의 효과와 그 예후에 영향을 미치는 요인에 대

해 알아보려고 하였다. 신생혈관녹내장으로 진단하고 MMC 섬유주절제술을 시행한 55명, 62안을 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 수술 성공 여부의 기준은 술후 안압하강제 사용에 관계없이 술후 최종 안압이 21 mmHg이하이며 시력상실이 없는 경우를 성공으로 판정하였고, 술전 시력이 광각이상의 환자에서 광각이 소실된 경우와 광각무인 환자에서 안구위축이 발생한 경우 및 안압하강을 위해 추가적 녹내장수술을 시행한 경우는 수술실패로 판정하였다. 평균 23.9±16.2개월의 추적 관찰 후 전체 62안 중 37안(60%)이 수술성공으로 판정되었다. Kaplan-Meier 생존분석을 이용한 수술 후 6개월, 12개월, 24개월, 36개월의 누적 수술성공률은 각각 85%, 71%, 57%, 52%이었다. 당뇨망막병증이 있는 경우가 다른 원인을 가진 경우보다 수술성공률이 더 높았고(p=0.005), 범망막광응고를 시행한 경우에서 시행하지 않은 경우보다 수술성공률이 더 높았다(p=0.015). 하지만, 범망막광응고술의 시행여부는 Cox proportional hazard regression 분석법에 의해 섬유주절제술 실패의 의미있는 위험인자로 작용하지는 않았다.

결론적으로 신생혈관녹내장은 원인질환이 당뇨망막병증의 경우 MMC를 사용한 섬유주절제술의 예후가 다른 원인질환에 의한 경우보다 양호하였으며, MMC를 이용한 섬유주절제술이 방수유출장치삽입술이나 모양체광응고술에 앞서 일차적 수술로 유용하다고 생각한다.

참 고 문 헌

길영갑, 정덕영: 신생혈관녹내장에서 Ahmed 녹내장 밸브 삽입술. 한안지 40: 1950-1959,

- 1999.
- 김창룡, 마양래, 양건진: 당뇨병으로 인한 신생혈관녹내장에서 섬유주절제술과 경공막모양체 광응고술. *한안지* 42: 1581-1587, 2001.
- 송윤중, 엄기방, 홍 철: 신생혈관녹내장에서 mitomycin C 섬유주절제술의 임상효과와 수술 결과에 영향을 미치는 인자. *한안지* 43: 104-110, 2002.
- 이중훈, 형성민: 신생혈관녹내장에서 mitomycin C를 이용한 섬유주절제술의 효과. *한안지* 39: 375-381, 1998.
- Aiello LM, Wand M, Liang G: Neovascular glaucoma and vitreous hemorrhage following cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *Ophthalmology* 90(7): 814-820, 1983.
- Aiello LP, Avery RL, Arrigg PG, Keyt BA, Jampel HD, Shah ST, Pasquale LR, et al.: Vascular endothelial growth factor in ocular fluid of patients with diabetic retinopathy and other retinal disorders. *N Engl J Med* 331(22): 1480-1487, 1994.
- Allen RC, Bellows AR, Hutchinson BT, Murphy SD: Filtration surgery in the treatment of neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 89(10): 1181-1187, 1982.
- Krupin T, Mitchell KB, Becker B: Cyclocryotherapy in neovascular glaucoma. *Am J Ophthalmol* 86(1): 24-26, 1978.
- Mermoud A, Salmon JF, Alexander P, Straker C, Murray, AD: Molteno tube implantation for neovascular glaucoma. Long-term results and factors influencing the outcome. *Ophthalmology* 100(6): 897-902, 1993.
- Rockwood EJ, Parrish RK II, Heuer DK, Skuta GL, Hodapp E, Palmberg PF, Gressel MG, et al.: Glaucoma filtering surgery with 5-fluorouracil. *Ophthalmology* 94(9): 1071-1078, 1987.
- Schuman JS, Bellows AR, Shingleton BJ, Latina MA, Allingham RR, Belcher CD, Puliafito CA: Contact transscleral Nd:YAG laser cyclophotocoagulation. Midterm results. *Ophthalmology* 99(7): 1089-1095, 1992.
- Sidoti PA, Dunphy TR, Baerveldt G, LaBree L, Minckler DS, Lee PP, Heuer DK: Experience with the Baerveldt glaucoma implant in treating neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 102(7): 1107-1118, 1995.
- Skuta GL, Beeson CC, Higginbotham EJ, Lichter PR, Musch DC, Bergstrom TJ, Klein TB, et al.: Intraoperative mitomycin versus postoperative 5-fluorouracil in high-risk glaucoma filtering surgery. *Ophthalmology* 99(3): 438-444, 1992.
- Skuta GL, Parrish RK II: Wound healing in glaucoma filtering surgery. *Surv Ophthalmol* 32(3): 149-170, 1987.
- Tsai JC, Feuer WJ, Parrish RK II, Grajewski AL: 5-fluorouracil filtering surgery and neovascular glaucoma. Long-term follow-up of the original pilot study. *Ophthalmology* 102(6): 887-893, 1995.
- Wolbarsht ML, Landers MB III: The rationale of photocoagulation therapy for proliferative diabetic retinopathy: a review and a model. *Ophthalmic Surg* 11(4): 235-245, 1980.