

## 중증 근무력증의 외과적 치료

손 영 상\*·임 창 영\*·김 광 택\*·김 형 뮤\*

-Abstract-

### Surgical Treatment of Myasthenia Gravis

Young Sang Sohn, M.D.\*, Chang Young Lim, M.D.\*  
Kwang Taik Kim, M.D.\* , Hyung Mook Kim, M.D.\*

Myasthenia gravis is a functional neuromuscular disorder with characteristic voluntary muscle weakness. The role of thymus in pathogenesis of this disorder has become apparent that thymectomy in treatment has gained acceptance.

Between January 1976 and June 1987, twenty patients underwent thymectomy for myasthenia gravis at the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Korea University.

A clinical study that is focused on the factors affecting the operative results was analysed and the following results were obtained. Among the 20 patients, male to female ratio was 8:12 and the age of onset was ranged from 3 years to 67 years.

The chief complaints in order of frequency were as follows; ocular symptoms such as ptosis and diplopia(7 cases), general weakness(4 cases), swallowing difficulty(3 cases), dyspnea(3 cases), dysphasia(1 case), headache(1 case) and dizziness(1 case).

The severity of disease was classified by modified Osserman's method that Group IIa was 8 cases, Group IIb; 7 cases, Group IIc; 3 cases and Group I; 2 cases.

In histopathology of thymus, the most frequent finding was hyperplasia(11 cases) followed by thymoma(4 cases), normal tissue(3 cases) and malignant thymoma(2 cases).

There were two cases of postoperative complications; one case was wound infection and the other was mediastinitis. One case of malignant thymoma died due to respiratory failure with pulmonary metastasis.

There was 16 cases(80%) of improvement after thymectomy as follows; complete remission was 4 cases(20%), marked improvement was 9 cases(45%) and subjective improvement only was 3 cases(15%).

The effect of severity and duration of disease on operative result has statistically significant.

The effect of thymus histopathology on operative result was not statistically significant. But there were comparable results between thymoma cases and non-thymoma cases.

\* 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Korea University  
1988년 5월 26일 접수

**Table 1.** Age and Sex Distribution

Age	Male	Female	Total (%)
< 10	2	—	2(10)
10–19	—	1	1( 5)
20–29	1	4	5(25)
30–39	—	3	3(15)
40–49	—	4	4(20)
50–59	4	—	4(20)
>60	1	—	1( 5)
Total	8	12	20(100)

증증 근무력증과 흉선과의 1901년 Weigert<sup>1)</sup>가 처음으로 기술한 이래 1939년 Blalock 등<sup>2)</sup>이 흉선 종양을 동반한 근무력증 환자에서 흉선 종양을 절제한 후 근무력 증상이 호전됨을 발견한 뒤 관심을 끌게 되었다. 이후로 증증 근무력증의 병인에 대한 연구가 활발하여 1960년 Simpson 등의 자가 면역설<sup>3)</sup> 1973년 Patrick 등의 아셀틸콜린 수용체에 대한 항체 발견으로<sup>4)</sup> 근무력증의 병인과 흉선의 관계가 정립되었다. 결국 증증 근무력증의 치료에 있어서도 흉선 절제술이 받아 들여지게 되었다.

본 고려대학교 의과대학 혜화병원 흉부외과학 교실에서는 1976년 1월부터 1987년 6월까지 11년 6개월간 흉선 절제술을 시행한 증증 근무력증 환자 20례를 대상으로 임상적 고찰을 하였고 수술효과에 영향을 미치는 요인들에 대해 분석하였다.

### 관찰대상 및 방법

1976년 1월부터 1987년 6월까지 11년 6개월간 본원 흉부외과에서 흉선 절제술을 시행한 20례의 증증 근무력증 환자를 대상으로 하여 그 연령 및 성별 분포, 임상증상의 종류 및 수술전 유병기간, 질환의 분류, 흉선의 조직병리 소견, 수술후 입원기간 및 경과, 그리고 수술 결과 및 수술 효과에 영향을 미치는 요인들을 관찰 분석하였다.

### 결 과

#### 1. 연령 및 성별분포

환자의 성별분포는 남자가 8명, 여자가 12명으로 2:3으로 여자가 많았고, 발생 연령은 최저 3세에서 최고 67세까지로 남자는 50대가 가장 많았고 여자는 20대가 가장 많은 비율을 차지했다(Table 1).

#### 2. 임상증상의 종류와 술전 유병기간

내원시 주 증상을 보면 안검하수나 복시 등의 안증상이 7례로서 가장 많았고 전신 무력감이 4례, 연하곤란과 호흡곤란이 각각 3례씩 있었고 그 밖에 언어장애, 두통 및 어질증 등이 있었다(Table 2). 증상 발현

**Table 2.** Clinical Symptoms

Chief complaints	Case No.(%)
Ocular symptoms (Diplopia, Ptosis)	7(35)
Speech difficulty	2(10)
Swallowing difficulty	3(15)
General weakness	4(20)
Dyspnea	3(15)
Others(headache, Dizziness)	1( 5)
Total	20(100)

**Table 3.** Duration of Symptom

Duration	Case No.(%)	
< 1 month	1( 5)	
1 month <	≤ 6 months	10(50)
6 months <	≤ 1 year	2(10)
1 year <	≤ 5 years	5(25)
5 years <	≤ 10 years	1( 5)
	>10 years	1( 5)
Total	20(100)	

부터 내원까지 유병기간을 보면 1개월 이상 6개월 미만이 10례로서 가장 많았으며 1년에서 5년 사이가 5례, 6개월에서 1년 사이가 2례였으며, 5년 이하가 전체 20례 중 18례로서 대부분을 차지했다(Table 3).

#### 3. 질환의 분류

증증 근무력증의 정도에 따른 분류 방법에는 현재까지 Modified Osseman's method가 널리 사용되어지고 있으며 저자의 경우도 이 방법을 이용하였다. 그 결과 Group IIa가 8례로 가장 많았고 Group IIb가 7

례였으며, Group IIc가 3례, Group I의 2례를 차지했다(Table 4).

#### 4. 흉선의 조직병리 소견

수술로 완전 적출한 흉선의 조직병리 소견을 보면 Hyperplasia가 11례로 가장 많았고, 흉선종이 4례, 정상 조직소견을 보인 경우가 3례, 그리고 악성 흉선종이 2례에서 있었다. 흉선의 조직소견과 환자의 연령을 비교해 보았을 때 흉선종이나 악성 흉선종은 50대 이상의 고령층에서 발생된 것으로 나타났다(Table 5).

#### 5. 수술 및 수술후 경과

20례 전부에서 흉골 정중절개를 통해 흉선 및 주위 지방 조직을 완전히 적출하였다. 수술후 합병증은 흉선종 환자 1례에서 창상 감염이 있었고 악성 흉선종 환자는 폐에 전이가 있어 수술후 45일만에 호흡부전으로 사망하였다. 그 밖에 수술후 호흡관리에 큰 어려움이 없었고 보조호흡이 필요되었던 3례를 제외하고는

즉시 기관지 발관이 가능하였다. 이들 3례는 각각 3시간, 4시간 및 12일간의 보조호흡이 필요되었으나 무사히 회복되었다. 수술 후 입원 기간은 7일에서 75일로서 평균 18일이었고 합병증이 동반되지 않은 17례에서 20일 이내에 퇴원 가능하였다. 수술 후 합병증이 발생된 경우 입원 기간이 길어졌으며 질환의 정도 보다는 수술 후 합병증 발생 여부가 수술 후 입원 기간에 영향을 주는 것으로 나타났다(Table 6).

#### 6. 수술 결과

모든 예에서 수술 전과 수술 후 항클린분해효소 제제나 Steroid 또는 이들을 복합으로 사용하였으며 수술 효과는 이들 약 용량의 변화와 환자들의 자각증상 변화로 판정 하였다. 수술 후 4례에서 완전히 회복되었고, 9례에서 증세 호전 및 약 용량 감소가 가능했으며, 3례에서 약 용량의 감소는 없었으나 증상은 호전되었다. 나머지 3례에서는 수술 효과가 나타나지 않았다(Table 7).

**Table 4.** Severity of Disease  
(by Modified osserman's method)

Group	Categories	Case No.(%)
Group I	Localized form, limited to ocular region	2(10)
Group IIa	Generalized form, mild bulbar & skeletal muscle involvement	8(40)
Group IIb	Generalized form, moderate to severe bulbar & skeletal muscle involvement	7(35)
Group IIc	1. A acute fulminating form, early involvement of respiration 2. Late severe progressing form, progressive form of Group I or IIa	3(15)
Total		20(100)

**Table 5.** Histopathology of Thymus in relation to Age

Thymus	Case No. by Age							Total(%)
	< 10	-20	-30	-40	-50	-60	>60	
Normal	1	1	—	—	1	—	—	3(15)
Hyperplasia	1	—	4	3	3	—	—	11(55)
Thymoma	—	—	1	—	—	3	—	4(20)
Malignant	—	—	—	—	—	1	1	2(10)
Thymoma								
Total	2	1	5	3	4	4	1	20(100)

**Table 6.** Hospital stay after operation in relation to Severity

Duration	Case No. by Group				Total(%)
	Group I	IIa	IIb	IIc	
< 2 wk	2	5	3	—	10(50)
— 3 wk	—	3	3	1	7(35)
— 4 wk	—	—	—	1	1( 5)
> 4 wk	—	—	“1	”1	2(10)
Total	2	8	7	3	20(100)

\*: wound infection in one case of thymoma

\*\*: mediastinitis in one case of malignant thymoma

\*\*\*: death due to respiratory failure with metastatic malignant thymoma

**Table 7.** Results of Thymectomy

Class	Categories	Case No.(%)
A	Complete remission without medication	4(20)
B	Improved symptoms reduced drug dosage	9(45)
C	Improved symptoms no reduction in drug dosage	3(15)
D	Not improved symptoms no reduction in drug dosage	3(15)
E	Death	1( 5)
Total		20(100)

증상의 정도, 유병기간 및 흉선의 조직병리 소견과 수술 효과와의 관계를 분석해 보았을 때 증상의 정도에서 Group I 및 Group IIa에서는 전부 수술 효과가 나타났고 IIb 및 IIc에서는 60%에서 효과가 있었으며 (Table 8), 유병기간에서 6개월 이하인 경우 91%에서 효과가 있었던 데 비해 6개월 이상인 경우 67%에

서 효과가 있어 수술 효과에 미치는 술전 유병기간의 영향이 통계적으로 의의가 있었다 (Table 9). 그러나 흉선의 조직병리 소견과 수술 효과와의 관련은 통계적 의의는 없었고 단지 흉선종이 동반되지 않았던 경우 수술 효과가 86%에서 나타나 흉선종이 동반된 경우의 67%에 비해 좋았다 (Table 10).

## 고 안

증증 근무력증은 신경-근 접합부에서 아세틸콜린 수용체의 작용 부전으로 수의근의 기능 장애가 나타나는 질환이다. 신경-근 접합부는 신경의 종말 부위와 근육 표면과의 접합부로서 이 사이는 500~1000A°의 간격이 있고 이것을 Synaptic cleft 라 한다. 신경-근 접합부는 화학적으로 홍분을 전달하는데 이 신경 전달 매체가 바로 아세틸콜린이다. 아세틸콜린은 운동신경의 말단부, 즉 접합전 세포막 (Presynaptic membrane)에서 합성되고 낭포형태로 저장되어 있다가 운동신경의 홍분에 의해 유리되어 최단 거리의 Synaptic cleft를 지나 근육의 접합부 세포막 (Post-synaptic membrane)에 있는 아세틸콜린 수용체에 결

**Table 8.** Results of Thymectomy in relation to Severity

Result	Case No. by Group				Total(%)
	Group I	IIa	IIb	IIc	
A	1	1	2	—	4(20)
B	—	5	3	1	9(45)
C	1	2	—	—	3(15)
D	—	—	2	1	3(15)
E	—	—	—	1	1( 5)
Total	2	8	7	3	20(100)

**Table 9.** Results of Thymectomy in relation to Symptom Duration

Result	Case No. by Sx. duration						Total(%)
	< 1mo.	-6mo.	-1yr.	-5yr.	-10yr	>10yr.	
A	1	3	—	—	1	—	4(20)
B	—	5	1	2	—	—	9(45)
C	—	1	—	1	—	1	3(15)
D	—	—	1	2	—	—	3(15)
E	—	1	—	—	—	—	1( 5)
Total	1	10	2	5	1	1	20(100)

**Table 10.** Results of Thymectomy in relation to Thymus Pathology

Result	Case No. by Pathology				Total(%)
	Normal	Hyperplasia	Thymoma	Malig. Thymoma	
A	1	1	1	1	4(20)
B	—	8	1	—	9(45)
C	2	—	1	—	3(15)
D	—	2	1	—	3(15)
E	—	—	—	1	1( 5)
Total	3	11	4	2	20(100)

합하게 된다. 아세틸콜린이 수용체와 결합하게 되면  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ 에 대한 투과성이 동시에 증가하여 말단부 전압(End Plate Potential)을 형성하고 이 말단부 전압은 활동 전압(Action Potential)을 형성하여 결국 근육의 수축을 유발한다<sup>5)</sup>. 이러한 신경-근 접합부에서 화학적 전달을 차단하는 약제들이 알려져 왔으며<sup>6)</sup> 다른 어떠한 이유로도 신경-근 접합부의 신경 전달 체제에 이상이 생기면 근무력증이 오게 된다. 중증 근무력증은 이 신경-근 접합부에 이상이 생겨 근 수축의 장애가 나타나는 질환으로서 발병기전은 자가면역으로 설명되어진다<sup>7,8)</sup>. 즉 아세틸콜린 수용체에 대한 항체가 생성되어 수용체를 파괴하여 결과적으로 말단부 전압이 감소되어 근무력증이 초래되는 것이다. 실제로 근무력증 환자의 87~93%에서 수용체에 대한 IgG 항체를 발견할 수 있다<sup>9)</sup>. 아세틸콜린 수용체에 대한 항체가 근무력증을 유발하는 것은 세 가지 기전으로 설명되어 진다<sup>9)</sup>. 첫째는 보체를 통한 수용체 용해 작용이다. 실제로 접합부 세포막에서 IgG를 비롯한 C<sub>3</sub>와 C<sub>9</sub>은 용해 작용에 관여하는 보체인 것이다. 둘째는 수용체 숫자의 변조에 의한 것인데 항체가 수용체에 결합하여 파괴 속도가 생성 속도보다 빠르게 활동 가능한 수용체의 숫자가 감소되는 것이다. 세째는 항체가 직접 수용체와 결합하므로 아세틸콜린에 경쟁적으로 작용하여 수용체를 차단하는 것이다.

중증 근무력증의 발병률은 인구 100만명당 50명 정도이며 남자보다 여자에서 2~3배 더 많은 것으로 되어 있다. 보통 여자에서는 20~40대에 호발하나 남자에서는 40~50대에 가장 많은 분포를 나타낸다.

임상증상은 근무력증을 특징으로 하는데 주로 안면 하수나 복시 등의 안증상이 많고 전신성인 경우에도 초기에는 대부분 안증상을 호소한다. 입술, 혀 및 인

두부 근육의 약화로 연하곤란이 올 수 있고 그 밖에 구음장애도 올 수 있으며 심한 경우 호흡곤란이 오기도 한다. 중증 근무력증의 진단에는 전술한 바와 같은 특징적 병력이 큰 구실을 하며 확진을 위해서는 신경학적 검사 및 근전도 검사가 필요되고 약물에 대한 반응 검사가 절대적이다. 즉 가역성 항콜린분해효소 제제로서 Edrophonium, 일명 Tensilon을 정맥 주사하여 수초에서 1분 이내에 근력이 일파성으로 회복되는 소견을 보이면 확진이 된다. 그밖에 흉부 단순촬영이나 흉부 전산화 단층촬영으로 동반되는 흥선종을 발견할 수도 있다.

중증 근무력증의 치료는 항 콜린분해효소 제제, Steroid 및 항암제인 Cytotoxic agent 등 약물 요법 이외에 혈장 반출법(Plasma Pheresis), 방사선 요법 및 흥선 절제술이 있다. 먼저 약물 요법으로 항 콜린분해효소 제제는 신경-근 접합부에서 아세틸콜린의 분해를 방지해 활동성 아세틸콜린의 수를 증가시켜 일시적으로 근력을 증가시키는 작용을 한다. 일반적으로 Pyridostigmine의 경우 투여가 혼히 사용되며 성인의 경우 하루 60 mg으로 시작하여 2시간에 최고 혈중농도에 도달하여 4시간 정도 지속한다. Neostigmine은 Pyridostigmine에 비해 작용시간이 짧고 부작용이 많으며 경구용 이외에 혼히 주사용으로 사용된다. 전술한 바와 같이 근무력증의 발병기전이 자가면역인 점에서 Steroid요법은 의미가 있으며 특히 흥선 절제술 후에<sup>10,11)</sup> 또는 수술을 거부하는 환자에서 항 콜린분해효소 제제에 효과가 없는 경우 적응이 되며 흥선종을 동반한 근무력증 환자에서 종양 제거후에, 또는 고령의 남자 환자에서 특별히 효과가 있다는 보고가 있다<sup>12,13)</sup>. 이외에 면역 억제를 목적으로 항암제인 Azathio Prine, δ-Mercaptopurine 및 Cyclophosphamide가

쓰이기도 한다. 이들 면역 억제제는 장기간 Steroid 투여가 필요되는 환자에서 Steroid에 의한 부작용을 줄이고 그 용량을 감소시킬 목적으로 병용해서 쓸 수 있으며, 80~89%에서 효과가 있었다는 보고가 있으나 이들 약의 부작용 즉 골수기능 저하, 간기능 저하 및 감염 등이 문제가 되며 오랜기간 복용시 나중에 Lymphoma나 Leukemia 등 악성 종양 발생의 우려도 보고된 바 있다<sup>14, 15)</sup>. 그 효과가 일과성 이기는 하나 극적이며, 특히 수술 전 환자의 전신 상태 개선과 호흡 효과를 위해 항체 제거 목적으로 혈장 반출법이 쓰이기도 하며<sup>16, 17)</sup> 외에 Thoracic duct drainage 등의 방법이 보고된 바 있다<sup>18)</sup>. 실험적으로 전신 또는 비장 부위에 방사선 투과법이 흉선 절제술과 면역억제 요법에 실패한 환자에서 시도된 바 있고 흉선종 환자에서 수술 후 보조요법으로 사용되어 지기도 한다<sup>19)</sup>. 이와 같이 중증 근무력증의 치료 방법이 다양하나 질환의 발병기전을 고려할 때 흉선 제거술이 근본적 치료 방법이라 할 수 있다. 흉선 제거술은 원래 경험적으로 출발된 치료 방법이나 근래에 질환의 병인이 인식되어지고 나서 초기에 흉선을 제거하는 것이 더 좋다는 보고들이 있다<sup>20~24)</sup>. 수술 방법은 종례의 경우 절개를 통한 흉선 절제술 보다는 흉골 정중절개를 통해 종격 동내의 흉선 조직과 주위 지방 조직을 완전히 제거함을 원칙으로 한다. 종격동내의 지방 조직에도 흉선 조직 및 Hassall's bodies가 존재함을 보고한 바도 있다<sup>25)</sup>. 최근 호흡 관리가 발전되어 수술 위험도가 감소되었고 수술시 흉선 조직 및 주위 지방 조직의 완전제거로 수술 효과도 좋아지고 있다.

수술 결과를 예견할 수 있는 확실한 지침은 없으나 수술 후 예후에 영향을 주는 요인들에 대한 많은 연구가 진행중에 있다. 한편 수술 후 증상이 즉시 호전되지 않는 데에는 아세틸콜린 수용체에 대한 항체를 생성하는 임파구의 수명과 흉선내의 Germinal center의 수와 활성도가 영향을 주기 때문으로 설명된다<sup>21, 26)</sup>. 환자의 나이나 성별은 수술 효과와 관련이 없으며<sup>21)</sup> 수술 효과에 영향을 주는 요인들로서 수술 전 증상의 정도, 증상의 지속시간, 흉선의 조직 소견, 항체의 역할 변화 및 수술시 흉선 조직의 완전절제 여부를 들 수 있다.

#### ○ 증상의 정도

수술전 환자의 증상 정도가 심할수록 수술 효과가 좋지 않다고 한다<sup>27, 28)</sup>. 본 조사에서도 수술 전 증상의 정도가 경미한 Osserman's class Group I rhk IIa에

서는 전례에서 수술 효과가 나타났으나 Group IIb 및 IIc에서는 60%에서 효과가 있었다.

#### ○ 수술 전 유병기간

수술 전 증상의 기간이 짧은 경우 일수복 수술 후 증상 호전이 빠르다고 한다. P. Levasseur<sup>29)</sup> A. E. papatestas<sup>22)</sup> 등은 유병기간이 5년 이하인 경우 수술 효과가 좋은 것으로 보고하였으며, Keynes<sup>30)</sup> Perlo<sup>31)</sup>, Shade 등은 발병 후 2년 내에 수술 치료함을 권장하고 있다. 본 조사에서 유병기간이 9개월 이하인 경우 91%에서, 6개월 이상인 경우는 67%에서 수술 효과가 나타났다.

#### ○ 흉선의 조직병리 소견

수술 효과와 흉선의 조직 소견과의 관계는 일관성 있는 보고는 없으나 대체로 흉선종이 동반된 경우보다는 동반되지 않은 경우 수술 효과가 좋고 수술 후 합병증도 적은 것으로 알려져 있다. P. Levasseur 등<sup>29)</sup>은 53% 대 77%로, Donald, G. Mulder 등<sup>32)</sup>은 44% 대 80%로 흉선종을 동반하지 않은 환자에서 수술 효과가 좋은 것으로 보고 하였으며, 합병증도 70% 대 46%로서 흉선종이 동반되지 않은 경우 적은 번도를 보였다고 하였다. Alfred, N. Gerein 등<sup>33)</sup>은 흉선의 악성 여부를 구분하는데는 조직 소견보다는 흉선의 Encapsulation 정도와 주위 조직 침범 정도를 기준으로 삼고 있다. 사실 흉선종의 경우 주된 세포 형태가 Epithelial type인 경우 Lymphocytic type인 경우보다 주위 조직 침윤이 심해 수술 효과가 좋지 않다. McKay<sup>34)</sup> John, M. Buckingham<sup>24, 25)</sup> 등은 흉선의 Hyperplasia시에 수술 효과가 더 좋은 것으로 보고 하였으나 Genkins<sup>22)</sup> 등과 Alpert<sup>36)</sup> 등은 Hyperplasia가 있는 경우 수술 후 증상 호전이 늦게 나타났다고 서로 다르게 보고하였다. 그러나 최근들어 Rubin<sup>21)</sup> 등은 Germinal center가 풍부한 Hyperplasia의 경우라도 초기에 수술하면 효과가 좋은 것으로 보고하고 있다. 본 조사에서는 흉선의 조직병리 소견과 수술 효과의 관계에서 뚜렷한 통계적 의의는 없었으나 흉선종이 없는 경우 86%에서, 흉선종이 동반된 경우 67%에서 효과가 나타났고 합병증은 흉선종 환자에서만 2례 있었다.

## 결 론

고려대학교 의과대학 혜화병원 흉부외과학 교실에서는 1976년 1월부터 1987년 6월까지 11년 6개월간 흉선 절제술을 시행한 중증 근무력증 환자 20례를 대상

으로 임상적 고찰과 수술 효과에 대한 분석을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자의 성별 분포는 20례중 남자가 8명, 여자가 12명으로 여자가 많았고 발생 연령은 최저 3세에서 최고 67세까지로 남자에서 50대가, 여자는 20대가 가장 많은 비율을 차지했다.

2. 주 증상은 안검하수나 복시 등의 안증상이 7례로서 가장 많았고 전신 무력감이 4례, 연하곤란 및 호흡곤란이 각각 3례씩 있었고 그 밖에 언어 장애, 두통 및 어질증 등의 증상이 있었다.

3. 증상 발현부터 내원까지 기간을 보면 1개월 이상 6개월 미만이 10례로서 가장 많았고 1년에서 5년 사이가 5례, 6개월에서 1년 사이가 2례였으며, 5년 이하가 전체 20례중 18례로서 대부분을 차지했다.

4. 근무력증의 정도에 따른 분류에서 Group IIa가 8례로 가장 많았고 Group IIb가 7례, Group IIc가 3례, 그리고 Group I 이 2례를 차지했다.

5. 흉선의 조직병리 소견은 Hyperplasia가 11례로 가장 많았고 흉선종이 4례, 정상 조직 소견이 3례였으며, 악성 흉선종이 2례 있었다.

6. 수술은 전례에서 흉골 정중절개를 통해 실시하였는데 수술 후 합병증은 창상감염 및 흉골 골수염이 각각 1례씩 있었으나 치유되었고 악성 흉선종 1례에서는 폐에 전이되어 호흡부전으로 사망하였다. 수술 후 입원 기간은 7일에서 75일로서 평균 18일이었다.

7. 수술 후 13례에서 증세호전을 보여 투약을 중지하거나 감량할 수 있었고 3례에서는 약 용량 감소없이 주관적 증세호전만 보였고, 3례에서는 효과가 없었다.

8. 수술 효과와 임상 증상의 정도의 관계를 보면 Group I 및 IIa에서는 전부 수술 효과가 있었고 IIb 및 IIc에서는 60%에서 효과가 있었다.

9. 수술 효과와 유병기간의 관계에서는 6개월 이하인 경우 91%에서 효과가 있었으나 6개월 이상인 경우는 67%에서 효과가 있었다.

10. 수술 효과와 흉선의 조직병리소견의 관계를 볼 때 통계적 의의는 없었으나 흉선종이 동반되지 않은 경우 86%에서, 동반된 경우는 67%에서 수술 효과가 나타났고, 합병증은 흉선종 환자에서만 2례 나타나서 흉선종의 동반 여부는 수술 결과에 영향을 주는 것으로 나타났다.

## REFERENCES

1. Weigert C: *Pathologisch-Anatomischer Beitrag zur erbischen Krankheit.(myasthenia gravis)* *Neurol centralbl.* 20:597, 1901.
2. Blalock MF, Mason HJ, Morgan & Reven SS: *Myasthenia Gravis & Tumors of thymic region.* *Ann. Surg.* 110:544, 1939.
3. Simpson JA: *Myasthenia gravis; A new hypothesis,* *Scot. Med. J.* 5:419, 1960.
4. Patrick, J., and Lindstrom, J.: *Autoimmune response to acetylcholine receptor.* *Science,* 180:871, 1973.
5. Oosterhuis J.G.H. *Myasthenia Gravis*, p.77-82.
6. Argov, Z., and Mastaglia, F.L.: *Disorders of neuromuscular transmission caused by drugs.* *N. Engl. J. Med.*, 301:409, 1979.
7. Shih-Wen Haung, John W. Rose, Richard F. Mayer 1977 *Assessment of cellular and humoral immunity of myasthenics.* *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 40:1053-1059.
8. Bartolini C, Guidi L, Scopetta C, Tonali P, Bartocioni E, Flamini G, Gambassi G, Terranova T 1981 *Circulating immune complexes in myasthenia gravis: a study in relation of thymectomy, clinical severity and thymus histology.* *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 44:901-905.
9. Scadding GK, Havard CWH: *pathogenesis and treatment of myasthenia gravis.* *BR. Med. J.* 283:1008, 1981.
10. 조대윤, 김용진, 김주현 : 중증 근무력증의 외과적 요법. *대한흉부외과학회지* 17 : 292, 1984
11. Hooshang bolook, Schwartzman RJ: *High-dose steroids for perioperative management of patients with myasthenia gravis undergoing thymectomy.* *J. Thoracic & Cardiovasc. Surg.* 75:754, 1978.
12. Kjaer M: *Myasthenia gravis and myasthenic syndromes treated with prednisone.* *Acta Neurol Scand.* 47:464-474, 1971.
13. Engel WK: *Myasthenia gravis, corticosteroids and anticholinesterases.* *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 274:623-630, 1976.
14. Grunwald H.S., Rosner F. 1979 *Acute leukemia and immunosuppressive drug use.* *Archives of Internal Medicine.* 39:461.

15. Wanders J., Wattendorf A.R., Endtz L.J., Nijs J.J. den, leeksma C.H.W 1981 *Chronic myeloid leukemia in myasthenia gravis after long term treatment with 6-mercaptopurine*. *Acta Medica Scandinavica* 210:235-238.
16. Vincent A. Pinching AJ, Newsom Davis J: *Circulating anti-acetylcholine receptor antibody in myasthenia gravis treated by plasma exchange*. *Neurology (Minneapolis)* 27:364, 1977.
17. Pinching A.J., Petes D.K., Newsom Davis J.: *Remission of myasthenia gravis following plasma exchange*. *Lancet* 2:1373-1376, 1976.
18. Bergstrom K, Franksson C, Matell G, et al: *Drainage of thoracic duct lymph in twelve patients with myasthenia gravis*. *Eur. Neurol.* 13:19-30, 1975.
19. Engle W.K., Lichter A.S., Dalakas M.C. 1981 *Splenectomy and total body irradiation treatment of myasthenia gravis*. *Annals of the New York Academy of Sciences* 377:744-754.
20. Clark RE, Marbarger JP, West PN, Spratt JA, Florence JM, Roper CL, Ferguson 18, Weldon CS: *Thymectomy for myasthenia gravis in the young adult. Long-term results*. *J. Thoracic & Cardiovasc. Surg.* 8:696, 1980.
21. Rubin JH, Ellison RGET Al: *Factors affecting response to thymectomy for myasthenia gravis*. *J. Thoracic & Cardiovasc. Surg.* 82:720, 1981.
22. Genkins G, Papatestas AE, Horowitz SH, Komfeld P: *Studies in myasthenia gravis: Early thymectomy, Electrophysiologic & Pathologic correlations*. *Am. J. Med.* 58:517, 1975.
23. Papatestas AE, Alpert LI, Osserman KE, Osserman RS, Kark AE: *Studies in myasthenia gravis. Effects of thymectomy results on 185 patients with non-thymomatous and thymomatous myasthenia gravis*. *Am. J. Med.* 50:465, 1971.
24. Buckingham, J.M., Howard, F.M. Jr, Bernatz, P.E.: *The value of Thymectomy in Myasthenia Gravis*. *Ann. Surg.* 184:453, 1976.
25. Jaretzki Alil, Behtea M., Wolff M., Olarte MR., Lowelace RE, Penn AS, Rowland L: *A rational approach to total thymectomy in the treatment of myasthenia gravis*. *Ann. Thorac. Surg.* 24:120, 1977.
26. Faulkner SL, Ehyai A, Fischer RD, Et Al: *Contemporary management of myasthenia gravis. The clinical role of thymectomy*. *Ann. Thorac. Surg.* 23:348, 1977.
27. Buckberg GD, Herrmann C, Dillon JB & Mulder DG: *A further evaluation of thymectomy for myasthenia gravis*. *J. Thoracic & Cardiovasc. Surg.* 53:401, 1967.
28. Wolfe WG, Sealy WC, Young WG: *Surgical management of myasthenia gravis*. *Ann. Thorac. Surg.* 14:645, 1972.
29. Levasseur P, Noviant Y, Miranda AR, Merlier M. and Lebricane H: *Thymectomy for myasthenia gravis*. *J. Thoracic & Cardiovasc. Surg.* 64:1, 1972.
30. Keynes G: *The result of thymectomy in myasthenia gravis*. *Brit Med. J.* 2:611, 1949.
31. Perlo VP, Poskanzer DC, Schwab RS, Viets H, Osserman KE and Genkinhs G: *Myasthenia gravis. Evaluauation of treatment in 1,355 patients*. *Neurology* 16:431, 1966.
32. Mulder DG, Braitman H, LI WI and Herrmann C: *Strugical management in myasthenia gravis*. *J. Thoracic & Cardiovasc. Surg.*
33. Gerein AN, Srivastava SP, Burgess J: *Thymoma: A Ten year review*. *Am. J. Surg.* 136:49, 1978.
34. Mackay, I.R. Whittingham, S., Goldstein, G., et al.: *Myasthenia gravis: Clinical, Serological and Histological Studies in relation to thymectomy*. *Anst. Ann. Med.*, 17:1, 1968.
35. Alpert, L. I., Papatestas, A., Kark, A., et al.: *A Histologic rappraisal of the thymus in myasthenia gravis: A correlative study on thymic pathology and response to thymectomy*. *Arch. Pathol.*, 91:55, 1971.