

## 레이노드 증후군의 치료에 있어서 수부 교감신경절제술

이세환 · 안희창 · 최승석 · 김창연

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

### Digital Sympathectomy for Treatment of Raynaud's Syndrome

Se Whan Rhee, M.D., Hee Chang Ahn, M.D., Ph.D.,  
M. Seung Suk Choi, M.D., Chang Yeon Kim, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of  
Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

Raynaud's syndrome causes discolorization, ischemic claudication(pain) and necrosis of the digits through insufficiency in the circulation which is induced by intermittent spasms of the digital arteries.

From January, 2002 to December, 2004, 10 patients were surgically treated for Raynaud's syndrome. 9 patients were female and 1 patient was male. 2 patients showed unilateral involvement, 8 patients were operated on both hands. 6 patients had necrotic changes on the finger tips due to the disease. Ages ranged from 21 to 60 with an average of 39.1. Ischemic pain, discolorization, and cold intolerance of the digits were the common symptoms. All patients were evaluated with color doppler before the surgery. Two different procedures were applied according to the severity of the disease: Patients with decreased circulation received, what we call a limited digital sympathectomy, i.e. stripping of the adventitia of the ulnar, radial and common digital arteries. An extended procedure, radical digital sympathectomy, was performed on patients with a complete block of circulation. Stripping of the adventitia in these patients also involved the proper digital arteries.

Symptoms like discolorization, ischemic pain, and cold intolerance improved immediately after the surgery. The patients did not suffer from pain even with exposure to cold weather.

We conclude that digital sympathectomy could im-

prove the symptoms in Raynaud's patients who do not respond to conservative treatment such as calcium channel blocker and other vasodilators.

**Key Words:** Raynaud's syndrome

### I. 서론

레이노드 증후군은 주로 수지 동맥에서 간헐적으로 경련이 발생하여 수지의 색조변화, 허혈성 동통 및 괴사를 가져오는 질환이다. 증상이 경한 경우 추위에 노출되는 것을 피하거나 장갑을 끼는 등의 대증요법이나 국소 혈관확장제와 칼슘채널 차단제와 같은 약물을 통해 증상의 호전을 가져오지만<sup>1</sup> 그 효과가 일시적이며 재발이 많다. 레이노드 증후군을 치료하기 위해 많은 방법들이 시행되어 왔지만 이 논문에서는 보존적 치료로 호전되지 않은 중증 레이노드 증후군에서 수장부 수지동맥과 요골, 척골동맥의 외막을 박리하는 방법으로 교감신경을 절제하여 치료한 경험을 보고하고자 한다.

### II. 재료 및 방법

#### 가. 대상

2002년 1월부터 2004년 12월까지 10명의 환자를 대상으로 하였다. 21세에서 60세까지의 환자를 대상으로 하였고, 평균연령은 39.1세였다. 환자들에게서 공통적으로 허혈동통, 한랭 불내성, 피부의 색조변화가 관찰되었다. 9명의 환자는 여성이었고, 1명의 환자는 남성이었다. 전체 환자 중 2명의 환자에서는 일측성 레이노드 현상을 보였고, 나머지 8명의 환자에서는 양측성 레이노드 현상을 나타내어 총 증례는 18례였다. 모든 환자들은 칼슘채널 차단제인 Splendil<sup>®</sup>과 프로스타글란딘 유도체인 Opalmon<sup>®</sup>을 투약 받았으며, 평균 투약기간은 4.7년이었다. 6명의 환자에서 수지말단부 괴사 소견이 관찰되었다. 기저질환은 전신성 홍반성 낭창이 7명으로 가장 많았고, 류마티스성 관절염이 2명, 전신성경화증이 1명으로 나타났다(Table I). 모든 환자에서 술전 컬러 도플러를 이용하여 혈류 측정을 시행하였고, 수술 후 1개월째 추적 컬러 도플러로 혈류 개선을

Received February 21, 2005

Revised April 22, 2005

**Address Correspondence:** Hee Chang Ahn, M.D., Ph.D.,  
Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of  
Medicine, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-  
gu, Seoul 133-792, Korea. Tel: (02) 2290-8561 / Fax: (02) 2293-  
6517 / E-mail: ahnhc@hanyang.ac.kr

\* 이 논문은 2004년도 제 56차 대한성형외과학회 춘계 학술대회  
에서 구연 발표되었음.

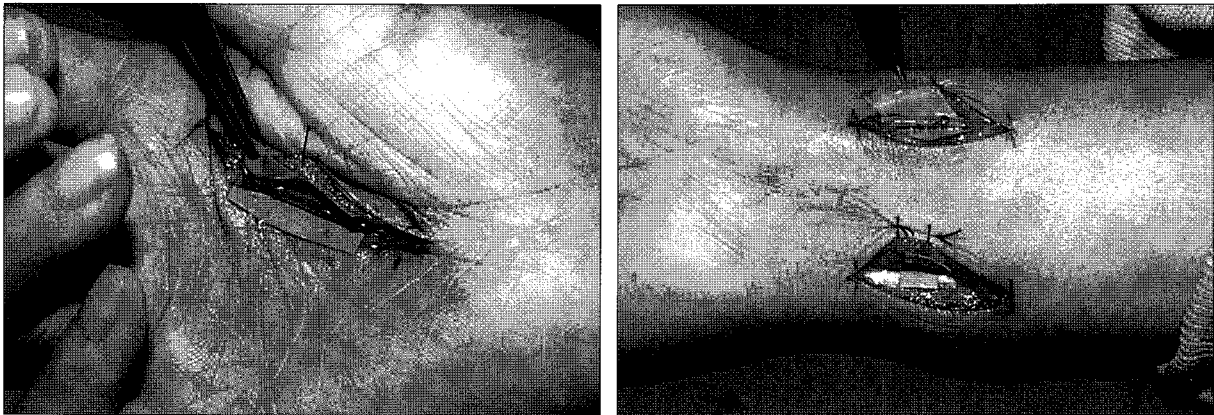
**Table I.** Preoperative Evaluation of Patients

Pt. no.	S/A	Ischemic pain	Cold intolerance	Skin discoloration	Digit necrosis	Underlying disease	Bilateral involve	Medication time
1	F/21	+	+	+	R2,3	SLE	+	6 yrs
2	F/26	+	+	+	-	SLE	+	5 yrs
3	F/31	+	+	+	-	SLE	+	5 yrs
4	F/34	+	+	+	L3,4, R2,3	SLE	+	3 yrs
5	F/38	+	+	+	-	SS	+	5 yrs
6	F/41	+	+	+	-	SLE	+	4 month
7	M/41	+	+	+	R3	RA	-	2 yrs
8	F/46	+	+	+	L5	SLE	+	3 yrs
9	F/53	+	+	+	L2	SLE	+	8 yrs
10	F/60	+	+	+	R2	RA	-	10 yrs

SLE: Systemic lupus erythematosus

SS: Systemic sclerosis

RA: Rheumatoid arthritis



**Fig. 1.** A limited digital sympathectomy technique involves exposure of the radial and ulnar arteries at the wrist, and common digital arteries at the superficial palmar arch. Using the operating microscope, adventitia and peripheral nerve connections are dissected from the vessels.

재측정 하였다. 컬러 도플러상 괴사된 수지에 혈류가 전혀 보이지 않았던 1명의 환자에서는 혈관조영술도 시행하였으며, 이 환자 1명에서만 요골동맥, 척골동맥, 수장부 수지동맥, 고유 수지동맥 외막 박리를 포함한 광범위 교감신경 절제술을 시행하였고, 나머지 9명의 환자에서는 요골동맥, 척골동맥, 수장부 수지동맥의 외막을 박리하는 제한적 교감신경 절제술을 시행하였다.

#### 나. 수술방법

##### 1) 제한적 수부 교감 신경절제술

환자의 손목에 요골동맥, 척골동맥의 주행을 따라 gentian violet으로 도안을 하고, 원위부 수장부 굴전 손금(distal palmar flexion crease)에 횡 방향으로 gentian violet으로 도안을 하였다. 손목의 도안을 따라 절개한 후 요골동

맥, 척골동맥을 확인하였다. 10배율 현미경으로 시야를 확보한 후, 동맥의 외막에 micrometzenbaum을 이용하여 절개선을 넣고, microforcep으로 외막을 조심스럽게 잡아 척골동맥과 요골동맥의 외막을 2 cm 박리하였다. 수장부의 경우 표재성 수장부 동맥궁(superficial palmar arch), 제 2 수지로 가는 요골수지동맥, 제 2, 3, 4, 5 고유수지동맥(proper digital artery)의 기시부까지의 수장부 수지동맥(common digital artery)의 외막을 1 cm 박리하였다(Fig. 1).

##### 2) 광범위 수부 교감 신경절제술

제한적 수부 교감 신경절제술에 각각의 수지에 지그재그 절개를 시행하여 각각의 수지로 가는 고유수지동맥의 외막을 2 cm 박리하였다(Fig. 2).

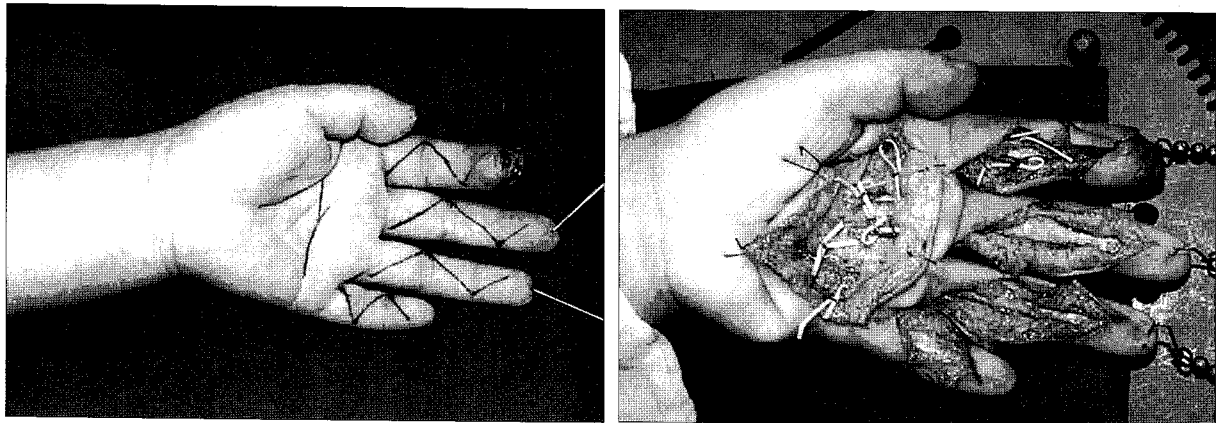


Fig. 2. A radical digital sympathectomy is accomplished through a zig-zag incisions at the volar side of each fingers.

### III. 결 과

수술을 시행받은 후 모든 환자들에서 수지첨부의 색조 변화가 사라지고 동통이 호전되었다. 수술 중 동맥의 외막을 박리하였을 때 즉시 혈관이 확장하는 모습을 현미경을 통하여 관찰할 수 있었으며, 수술 직후 환자들은 수지의 따뜻한 느낌과 함께 혈액순환이 개선되는 모습을 보여 높은 만족도를 나타냈다. 모든 환자들에게서 유의할만한 합병증은 발견되지 않았고, 광범위 교감신경 절제술을 시행 받은 환자들에게서 미만성의 혈종이 관찰되었지만, 보존적 치료를 통해 치유되었다. 환자들의 평균 입원기간은 11.2 일하였고, 광범위 교감신경절제술을 받은 환자를 제외하고는 2주일 이내의 입원기간으로 치유되었다. 추적관찰 기간은 12개월에서 24개월까지 였다(Table II). 수술받기 전에 평균 2달 이상의 치료기간을 통해서도 호전되지 않던

수지첨부의 괴사소견은 수술 후 2주 이내에 호전된 모습을 보였으며, 이후 추적관찰 기간 동안 재발하는 모습은 관찰되지 않았고, 수술 후 허혈동통으로 투약이 필요했던 환자도 없었다.

#### 증례 1

53세 여자 환자로 10년 전 전신성 홍반성 낭창으로 진단받은 후 8년 전 레이노드 증후군 진단하에, Splendil®, Astrix® Opalmon®을 투약 받았다. 내원 당시 좌측 제 2수지의 괴사소견 관찰되었으며, 혈관조영술 검사상, 괴사가 있는 좌측 제 2수지의 외측 고유수지동맥의 혈행이 근위지골관 관절 위치에서 사라지는 소견을 보였다. 광범위 교감신경절제술 시행하였고, 수술 후 2주 후 괴사진행 중인 수지첨부의 호전소견 관찰할 수 있었다. 2년간 추적관찰 시행한 결과 허혈동통, 한냉 불내성, 피부색조 변화 등의 증상은 호전되었으며, 겨울철에 손을 사용할 때도 지장을 주지 않았다(Fig. 3-5).

Table II. Postoperative Evaluation of Patients

Pt. no.	S/A	Ischemic pain	Cold intolerance	Skin discoloration	Digit necrosis	Operation method	Operation time	Admission period
1	F/21	-	-	-	R 2,3	LS	2시간 40분	10일
2	F/26	-	-	-	-	LS	3시간 10분	6일
3	F/31	-	-	-	-	LS	3시간 10분	11일
4	F/34	-	-	-	L 3,4 R 2,3	LS	2시간 50분	12일
5	F/38	-	-	-	-	LS	2시간 40분	14일
6	F/41	-	-	-	-	LS	2시간 40분	8일
7	M/41	-	-	-	R 3	LS	1시간 40분	6일
8	F/46	-	-	-	L 5	LS	3시간	11일
9	F/53	-	-	-	L 2	RS	5시간 20분	23일
10	F/60	-	-	-	R 2	LS	2시간	11일

LS: Limited digital sympathectomy  
RS: Radical digital sympathectomy

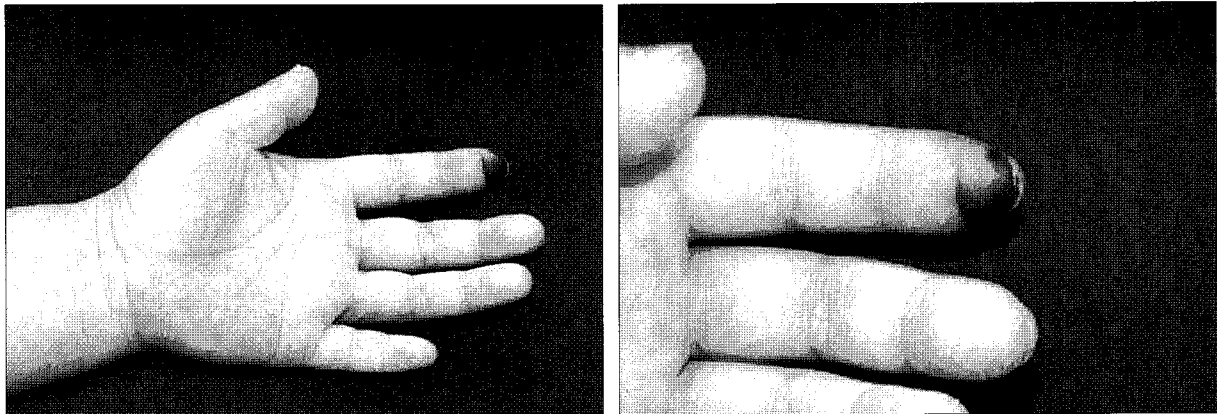


Fig. 3. A 53-year-old female patient had gangrenous change of left index finger.

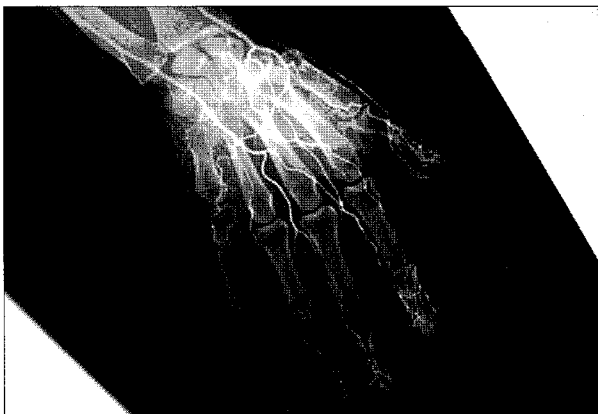


Fig. 4. Preoperative angiographic finding showed prominent avascularity of left index finger.

증례 2

60세 여자 환자로 15년 전 류마티스성 관절염 진단 받은 후 10년 전 레이노드 증후군 진단 하에, Splendil®, Astrix® Opalmon®을 투약 받았다. 내원 당시 우측 제 2수지의 괴사소견 관찰되었으며, 컬러 도플러 검사 상 괴사가 있는 우측 제 2수지의 혈관직경이 좁아지고 혈행이 감소되어 있는 소견 관찰되었다. 제한적 교감신경 절제술 실시하였고, 수술 10일 후부터 괴사소견의 호전을 관찰할 수 있었다. 1개월 후 추적 컬러 도플러 실시한 결과 제 2수지로 가는 혈류의 속도가 2배 가량 증가됨이 관찰되었고, 1년간 추적관찰 시행한 결과 허혈동통, 한냉 불내성, 피부색조 변화 등의 증상의 호전이 뚜렷하였다(Fig. 6-8).

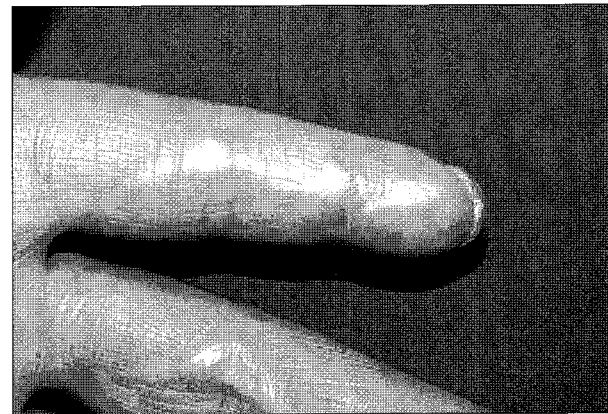
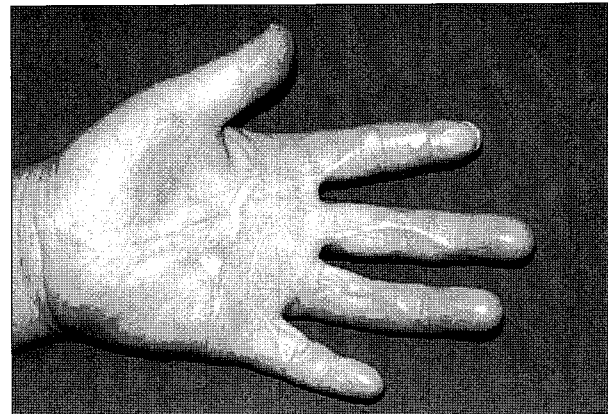


Fig. 5. In 9 months after operation, patient showed complete healing of left index finger.

IV. 고 찰

레이노드 증후군의 치료를 위해 여러가지 방법들이 소개되었다. 환자들의 치료를 위해 비 침습적인 방법으로는 물리치료, 생체되먹임(biofeedback)방법과 국소 혈관확장제, 칼슘채널 차단제와 알파-2 교감신경 대항제, 교감신경

차단제와 같은 약물치료 등이 사용되었다.<sup>1</sup> 이러한 비 침습적인 치료에 불응하는 환자들에게 1929년 Adson과 Brown은 경흉추 교감신경 절제술을 통한 레이노드 증후군의 수술적 치료를 시도하였다.<sup>2</sup> 하지만 이 방법은 수술의 침습성과 장기간의 추적관찰에 좋지 않은 결과를 가져왔기 때문에 현재는 거의 사용하지 않고 있다. 이후 1951년

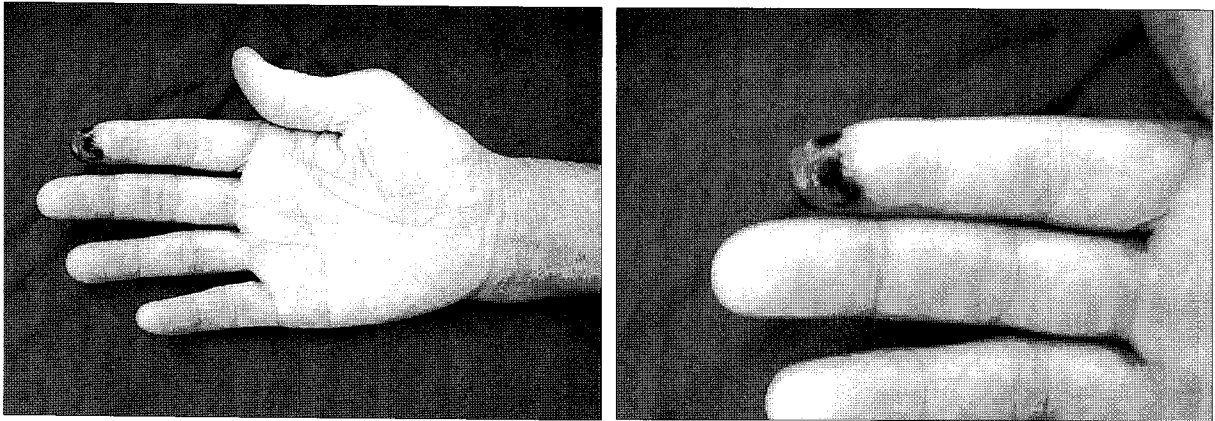


Fig. 6. A 60-years-old female patient had gangrenous change of right index finger.

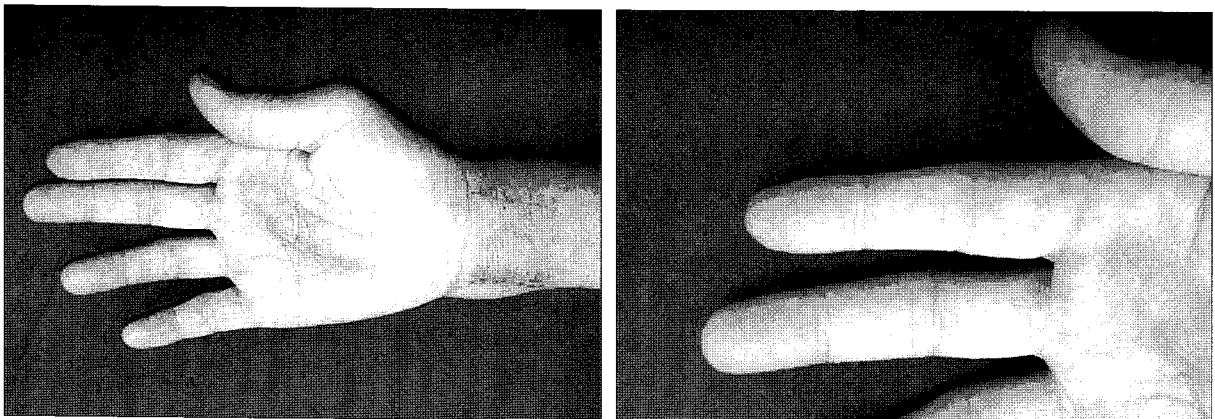


Fig. 7. In 1 months after operation, patient showed complete healing of right index finger.

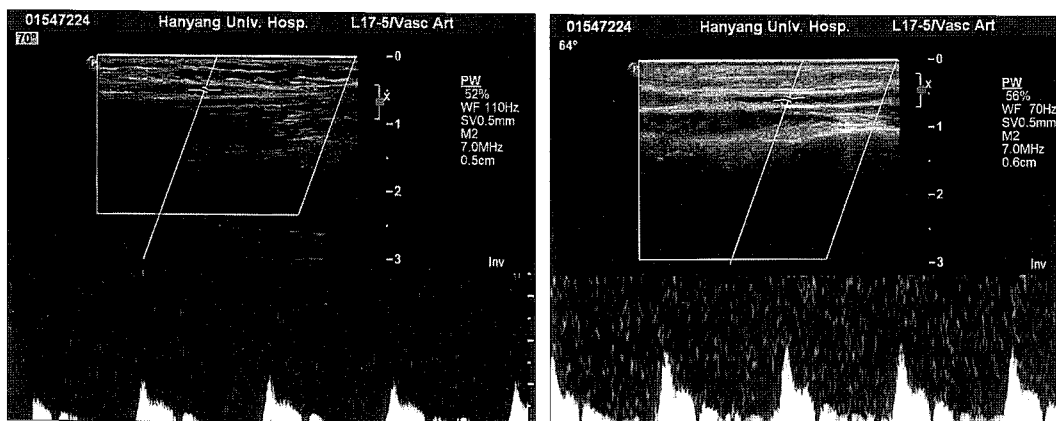


Fig. 8. (Left) Preoperative and (Right) postoperative color Doppler finding showed a postoperative increase of blood flow reaching the double of the preoperative value.

Kux(1951) 등은 내시경적 흉추 교감신경 절제술을 시행하였으나 수술 후 보상적 다한증이 나타나는 단점으로 인해 현재 잘 사용되지 않는다.<sup>1,3</sup> 레이노드 증후군에서 고유 수지동맥의 혈관 연축과 국소적인 혈관폐쇄는 허혈과 수지

케양 그리고 한랭 불내성을 유발한다. 요골동맥과 척골동맥의 협착이 좀더 근위부에서 발생하는 경우 증상이 더 심해지고 심지어 수지괴사를 가져올 수도 있다.<sup>4</sup>

Mitchell(1953) 등은 동맥 외막 내에 있는 교감신경분지

를 발견하고, Morgan(1967) 등은 교감신경과 수부 동맥간의 관계를 규명하였다. 그들의 연구는 교감신경 축삭이 말초신경을 따라 주행한다는 것과 주행 중에 동맥에 많은 분지를 낸다는 사실을 확인하였고, 또한 동맥에서 오직 외막에서만 교감신경 분지가 존재한다는 사실을 밝혀냈다.<sup>5</sup> 이러한 해부학적인 토대에서 수부 교감신경절제술이 소개되었다.<sup>6,7</sup> 레이노드 증후군의 치료에 있어 수술 전 환자의 평가 또한 중요할 것으로 사료된다. 수근관 터널 증후군이나 버거씨 병에서도 수부의 동통 및 저린 느낌이 나타날 수 있어, 레이노드 증후군과의 감별진단이 필수적이고, 레이노드 증후군으로 진단을 내린 경우 우선적으로 혈관조영술이나 컬러도플러 등을 통해 혈관상태를 파악하여 수술에 임하는 것이 중요할 것으로 생각된다. 본 교실에서는 혈관조영술이나 컬러 도플러 상 혈관이 막혀있는 소견이 보이는 환자에서는 광범위 교감신경 절제술을 시행하였고, 그 외의 환자들에게는 제한적 교감신경 절제술을 시행하였다. 2가지의 수술방법 모두 만족할만한 결과를 가져왔지만, 광범위 교감신경 절제술은 수술시간이 많이 걸리며, 시행 받은 환자에서 혈종 등의 합병증으로 인해 재원기간이 길어지며 추후 창상치유에도 시간이 많이 걸렸으며, 또한 수술 후 반흔이 심하게 남는 단점을 보였다.

## V. 결 론

수술 전 시행한 혈관조영술이나 컬러 도플러상에서 혈행이 보이지 않는 환자에서는 광범위 교감신경 절제술을 시행하고, 그 외의 환자들에게서는 제한적 교감신경 절제술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었다. 광범위 교감신

경 절제술은 수술자체의 침습성과 나타날 수 있는 합병증 때문에, 혈관이 막힌 상황에서만 시행을 하고 또한 제한적 교감신경 절제술을 시행받은 환자에서 추적관찰 기간 동안 재발하는 소견이 관찰될 때 2차적으로 시행되는 것이 바람직할 것으로 생각된다. 본 교실에서는 레이노드 증후군을 치료하는 데 있어 교감신경 절제술로 좋은 결과를 얻었지만 평균 추적관찰 기간 및 증례가 부족하였다는 문제가 있었다.

## REFERENCES

1. Balogh B, Mayer W, Vesely M, Mayer S, Partsch H, Piza-Katzer H: Adventitial stripping of the radial and ulnar arteries in Raynaud's disease. *J Hand Surg* 27: 1073, 2002
2. Matsumoto Y, Ueyama T, Endo M, Sasaki H, Kasashima F, Abe Y, Kosugi I: Endoscopic thoracic sympathectomy for Raynaud's phenomenon. *J Vasc Surg* 36: 57, 2002
3. Johnson JP, Obasi C, Hahn MS, Glatleider P: Endoscopic thoracic sympathectomy. *J Neurosurg* 91: 90, 1999
4. Tomaino MM, Goitz RJ, Medsger TA: Surgery for ischemic pain and Raynaud's phenomenon in scleroderma: A description of treatment protocol and evaluation of results. *Microsurgery* 21: 75, 2001
5. El-gammal TA, Blair WF: Digital periarterial sympathectomy for ischaemic digital pain and ulcers. *J Hand Surg* 16: 382, 1991
6. Flatt AE: Digital artery sympathectomy. *J Hand Surg* 5: 550, 1980
7. Andrew Koman L, Smith BP, Edward Pollock F, Smith TL, Pollock D, Russell GB, Winston-Salem: The microcirculatory effects of peripheral sympathectomy. *J Hand Surg* 20: 709, 1995