反射性 交感神經性 萎縮症에 對한 交感神經節 遮斷療法

—증례 보고—

延世大學校 醫科大學 麻酔科敎室

尹 德 美 · 吳 興 根

=Abstract=

Sympathetic Block for Reflex Sympathetic Dystrophy —Case Reports—

Duck Mi Yoon, M.D. and Hung Kun Oh, M.D.

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

Pain in an extremity that develops following trauma, infection, thrombophlebitis and many other lesions has been recognized for years and designated by a variety of names. These syndromes appear to have the same physiopathology and response to therapy.

All of them are characterized by excessive unduly prolonged pain, vasomotor and other autonomic disturbances, delayed recovery of function and trophic changes. We have treated two cases of reflex sympathetic dystrophy. One case was only treated by stellate ganglion block repeated 26 times and the other case required surgical thoracic sympathectomy for complete recovery after 60 repeated stellate ganglion blocks. We report these two cases of reflex sympathetic dystrophy and review the literature.

서 론

상지나 하지에 골절이나 감염 창상 등을 받은 후에 그 부위를 포함해서 광범위하게 점차적으로 파급되는 동통과 혈행장애 기능장애 및 영양장애 등을 특징으로 하는 일련의 증후군을 반사성 교감신경성 위축증이라고 한다¹⁾.

이러한 질환은 2세기전에 Pott 가 말초신경의 부분적 절단 후에 동통이 발생한 것을 보고한 이후 1812년에 Bell 이 1832년에 Scarpa, 1838년에 Hamilton 이 각각 신경의 부분적 손상에 발생한 사지의 동통을 보고한 바 있고 1864년에는 Paget가 신경 손상에 혈행과 영양장애에 의하여 손가락에 팽택이 나면서 동통이 있었다고 보고했다²⁾.

1864년 Mitchell 등³⁾에 의하여 신경 손상과 관련된 동통이 하나의 증후군으로 소개되고 1872년에는 작열성 동통이라는 의미에서 Causalgia로 명명되었다⁴⁾. 그 이

후 원인이나 현저한 증상 등에 의하여 Sudeck's atrophy, traumatic arthritis, minor causalgia, posttraumatic spreading neuralgia, posttraumatic osteoporosis, posttraumatic pain syndrome, posttraumatic edema, posttraumatic angiospasm, shoulder hand syndrome, peripheral acute trophic neurosis, reflex nervous dystrophy, sympathalgia, postinfarctional dystrophy, posthemiplegic dystrophy, vasospastic arterial disease, thrombophlebitis, postfrostbite syndrome, postphlebic edema, postthrombotic painful edema 등의 수많은 유사한 이름으로 불리워 졌다¹⁾.

또한 1940년에는 Homan⁵⁾이 posttraumatic dystrophy를 minor causalgia라고 칭하였으며 1848년 Holden⁶⁾은 posttraumatic dystrophy는 말초신경의 손상없이 발생하므로 Mitchell이 이야기한 causalgia와는 구별되어

야 한다고 했다.

그러나 이러한 증후군들은 같은 생리 병리학적 기전을 갖는것처럼 보이며 유사한 임상소견과 치료에 대하여 같은 반응을 나타낸다. 본질환은 자연치유되는 경우도 있지만 대개는 점차 진행하여 영구적인 기능장애를 초래하기 때문에 de Takas등은 조기발견에 의한 적절한 치료를 강조하고 있다¹⁾.

본 연세의료원 pain clinic에서는 최근 외상후에 발생한 2례의 반사성 교감신경성 위축증을 치험하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례 1

28세 여자환자로서 좌측상지 전체에 격심한 동통, 이상감각, 온감 및 부종을 호소하며 정형외과에서 입원 가료하다가 pain clinic으로 의뢰되어 왔다. 과거력상 2개월전에 담장이 무너지면서 좌측상박골의 개방성 골절과 좌측상지의 깊은 열상을 받아 본원 정형외과에서 응급수술을 받았으며 그당시 상박동맥에 혈전이 차있었고 말초쪽에는 동맥의 연축이 있었고 요골동맥에서의 맥박은 촉진되지 않았다. 수술후 요골동맥에서 맥박은 약하나마 촉진되었으며 상처는 비교적 순조롭게 치유되었다. 수술후 30일째부터 격심한 작열성 동통이 때때로 나타났으며 때로는 요골측으로 파급되었으며 휴식이나 진통제에 의해 완화되지 않고 점차 심해지고 화끈거리면서 열이나고 부종이 현저해졌다.

Pain clinic에 왔을 당시 좌측에 부종이 있었고 열감이 있었으며 동통때문에 움직임이 없었고 만지지도 못할 정도였다. 반사성 교감신경성 위축증을 의심하고

1.0% lidocaine 8ml로 좌측성상신경절 차단술 실시하였더니 즉시 동통은 완화되고 좌측상지의 둔중감이 소실되었으나 4시간 후 원상태로 돌아왔다. 그후 매일 1.0% lidocaine 8ml나 0.25% bupivacaine 7ml를 사용하여 이 차단법을 계속하였더니 13회째에는 동통은 완전히 소실되고 가끔 제 5지가 저린것을 제외하고는 운동장애도 많이 회복되었다. 또한 환자는 교감 신경차단술 자체에 대하여 무서워하고 불안해져서 치료가 일시 자진 중단되었었다. 그러나 5일후 동통이 다시 나타나서 치료를 계속하였으며 모두 26회 실시한 후 동통과 온감이 소실되고 운동장애도 거의 회복되어서 교감신경차단법을 중단하였다. 이 환자는 환측에서 온감을 호소하였으며 치료전에는 환측 피부온이 전측에 비해 2~3°C가 높았으나 치료후에는 비슷해졌다.

증 례 2

42세 남자환자로서 작업도중 망치를 내리쳐서 좌측 제 3 지에 분쇄성 골절을 받고 입원 했으며 창상감염되었으나 완전히 치유되었었다. 그러나 그후 약 1개월이 지난뒤 작열성이며 지속적인 동통과 지각탈실(num-bness)이 발생하였고 제 4 및 5 지로 파급되고 냉감이 동반되었으며 점차 심해져서 진통제 사용에도 불구하고 견디기 어려워져 그 수지를 절단하여 달라고 애원할 정도였다. 처음 pain clinic에 왔을때 좌측 제 3, 4 및 5지에 청색증과 근위축을 보였고 극심한 동통과 운동장애가 수반되어 있었다. 1.5% lidocaine 8ml로 좌측성상신경절 차단술 실시한 즉시 동통과 냉감이 감소되

Table 1. Temperature of Fingers (C°) in Case 1.

No. of block		Preblock	7th block	13th	26th
Hand					
L* E F T	thumb	35.5	36	35.5	33.7
	index	35	35	35	33
	middle	35.5	35.5	35	32
	ring	35	34.5	35.3	32
	little	35	34.5	35	32
R I G H T	thumb	33	35	34	32
	index	32.5	35	33	31.5
	middle	33	35	33.5	32.5
	ring	33	35	34	32
	little	33	34.5	34	31.5

* affected site

Table 2. Temperature Change (C°) in Case 2.

No. of block		At 20th block		At 38th block	
Hand		Before	After	Before	After
L E F T	thumb	34.6	35	33	34.1
	index	32.3	34.7	27.1	33.7
	mid.*	31	32.2	26	34.5
	ring*	29	31.5	26.2	34
	little*	28	32.8	25	33.5
R I G H T	thumb	35.1	35.1	33.5	34
	index	35	35	34	34
	mid.	35.2	35	34.5	32
	ring	35	34.9	33.7	32.5
	little	35	34.7	34.1	33.5

* affected site

있고 그후 매일 또는 격일로 반복시행함으로써 증상의 호전을 가져왔다. 9회반복후에는 지각탈실이 점차 회복되었고 약간의 동통만 남았다고 하였으며 15회 반복했을때는 냉감을 호소했다고 하였다.

이 환자는 냉감을 호소했기 때문에 20회째와 38회째에는 환측과 건측에서 온도를 정상신경절차단 전후에 비교해 보았더니 차단전에는 6°C 정도의 온도차가 있었으나 차단후에는 환측의 온도가 상승하여 거의 비슷해졌다(표 2).

그러나 그후 치료를 계속하여 동통과 영양장애는 현저한 개선을 가져왔음에도 불구하고 60회이상 계속하여도 가끔 동통과 냉감이 발생하였다. 이에 치료기간을 단축시킬 목적으로 신경외과에 의뢰하여 수술적인 흉부교감신경절제술을 시행하였으며 그후 증상은 완전히 소실되었다.

고 안

이 증후군은 동통, 혈행장애, 기능장애 및 영양장애 등을 특징으로 하며 정도의 차이는 있지만 이 네가지 증상이 모두 있어야 진단이 가능하다²⁾.

Mitchell²⁾은 다른 동통성질환과의 혼동을 피하기 위하여 *causalgia*는 말초신경분포에 국한되지 않는 동통이 있고 사지의 굵은 신경 손상후에 발생하며 교감신경차단에 의하여 증상의 완화를 가져오는 것으로 정의했다. 이러한 것은 대부분 정중신경, 좌골신경 또는 상박신경총의 손상후에 발생하는 것으로 전쟁중이외에는 아주 드물다.

Holden³⁾은 *minor reflex dystrophy*를 말초신경에 뚜렷한 손상없이 발생한다는 점에서 *causalgia*와는 구별되어야 한다고 지적했으며 *Sudeck's atrophy*는 여기에 골다공증이 같이 있는 경우를 말한다고 하였다.

반사성 교감신경성 위축증의 원인은 상당히 많으며 Druker 등²⁾에 의하면 골절이 제일 많고 열좌, 탈구 및 좌창등이 그 다음으로 의상에 의한 것이 제일 많다고 한다. 이때 상처의 정도와 본질환의 발생빈도와는 관계가 없으며 오히려 장골골의 골절이나 신경과 혈관의 복잡한 손상의 경우는 그 발생이 드물고 말초신경단이 많은 부위의 경미한 손상이나 관절주위 조직에 손상을 받은후에 자주 발생한다고 한다¹⁾. 또한 손가락 절단이나 수술창 또는 주사침에 의한 말초신경의 손상 그외에 직업적인 만성자극에 의해 오는 경우도 있으며, 심근경색증, 혈관질환 및 근골격질환에 의해서도 올 수 있다고 한다¹⁾.

Reme는 모든 경우에서 뚜렷한 유발인자를 발견할 수 있었다고 하였지만 Schröter는 손을 많이 사용한 외에는 다른 원인없이 발생한 예를 보고하고 있다²⁾. 또한 Leriche나 Mandl은 분명한 유발인자 없이도 발생할 수 있다고 하였다.¹⁾ 증례 1에서는 좌측상박골의 골절과 심한 열창 및 상박동맥혈전증이 있었고 증례 2에서는 좌측 제3지의 분쇄성 골절과 창상감염이 있었으므로 이러한 것이 유발인자가 되었을 것으로 생각된다.

반사성 교감신경성 위축증은 동통과 이상감각, 혈행장애 및 한선과 근육장애가 초기에 나타나고 중국에는 무력증 근위축증 및 피부 근육과 골격의 영양장애를 가져오게 된다¹⁾. 이러한 증상은 원인이나 병인성 및 경과정도에 따라 다르다.

동통은 본질환의 가장 뚜렷한 특징이며 보통은 작열성이고 참을수 없을 정도로 격심하고 처음엔 손상부위에 국한되지만 점차 파급되어 나중엔 상지 또는 하지 전체가 포함된다. 이러한 동통의 특징은 분절(segment)이나 말초신경분포에 국한되지 않는다는 점이다^{2,3)}. 또한 물리적 자극이나 감정과 정신적인 영향도 받는다.

혈행장애는 혈관수축에 의한 청색증과 냉감을 보이는 경우와 혈관확장에 의한 온감과 발적을 보이는 경우가 있다고 한다. Miller와 de Takats는 혈관확장이 된예를, Shumacker와 Abramson은 혈관수축이 된예를 각각 보고하였다¹⁾. 또한 Livingstone과 White에 의하면 초기엔 혈관확장이 되고 말기에는 혈관수축에 의한 증상을 보인다고 한다^{1,3)}.

부종이나 과다발한 등의 한선장애는 교감신경계의 이상에 따라 다르게 나타나고 피부, 근육 및 골격의 영양장애는 서서히 발생하게 되며 그 정도는 여러가지 요인에 의해 좌우된다고 한다.

Betcher 등⁷⁾은 증상을 발병상태, 강도, 비교적 심한 증상등에 의하여 3가지로 구별하였으며 이것은 치료방침을 결정하는데 중요하다.

제1급은 심한 작열성 동통이 있고 휴식에 의해 완화되지 않으며 감정 또는 물리적 자극에 의해 악화된다. 수상후 수시간에서 수주 이내에 발생하며 혈행장애 한선장애가 나타나고 운동도 제한되며 연조직의 위축이 나타나는 전형적 *causalgia*의 형태이다.

제2급은 오랜시간에 걸쳐 천천히 진행하며 동통은 둔해지고 운동에 의해 악화되지만 휴식에 의하여 완화된다. 경미한 혈행장애가 있고 부종도 초기에 나타난다. 골격 및 연조직에 위축이 오고 골다공증도 자주 나타난다.

제 3 급은 가장 경미하고 혼란상태이며 발병도 점층성이어서 의상과 관계있는지 의심스러울 정도이며 적절한 치료를 받는 경우보다 폐병이나 신경과민으로 생각되는 예가 많다고 한다.

De Takats는 이 질환을 임상경과에 따라 또 3단계로 아래와 같이 구별하였다¹⁾. 즉

제 1기: 손상부위 근처에 격심한 지속적인 작열통을 느끼기 시작하며 환자는 따뜻하고 건조하며 부종이 강해 근육의 긴장은 있으나 영양장애는 볼 수 없다. 증상은 2~3주간 때로는 수개월내에 치유되는 수도 있으나 대개는 제 2기로 진행된다.

제 2기: 동통은 약간 경해되거나 또는 오히려 증가된다. 부종은 더 광범위해지지만 온감은 제 1기보다 줄어들고 오히려 전고해지며 냉감이 있고 청색증을 나타낸다. 관절은 경화되고 근육이나 골의 위축이 나타난다. 3~6개월간 이러한 상태가 계속되지만 이 시기에는 악순환을 차단하는 것에 의해 치료가 가능하다.

제 3기: 동통은 참기 어렵게 되고 이환지 전체에 과급된다. 피부, 근육 및 골의 위축은 더 진행되고 골다공증은 광범위해지고 폐용성 또는 노인성의 것과 구별이 곤란하다고 한다.

본중례 1에서는 비교적 초기인 제 1기에 속하고 중례 2는 진행된 제 2기의 말기나 제 3기에 속하는 것으로 생각된다.

반사성 교감신경성 위축증의 병태생리학적기전은 확실하지 않으며 수많은 가설이 있다.

Mitchell 등²⁾은 상처부위에서 신경의 자극이 그 지배 영역의 혈행과 영양장애를 초래해서 동통이 발생된다고 설명하고 있다. 1943년 Livingstone은 반사의 악순환(viscious circles of reflex)으로 설명했다. (그림 1) 장해부위에서 구심성충격(afferent impulse)이 척수의 후각(dorsal horn)에 있는 closed self exciting neuron

loops에서 비정상적인 firing pattern을 일으키고 이것이 interruncial pool의 장애를 나타내서 같은분절의 전각(arterior) 및 측각세포(lateral horn cell)의 활동이 증가해서 운동충격(motor impulse)을 그 지배영역의 혈관이나 한선과 근육등에 보내서 그결과 장애부위는 혈행장애나 근육축을 가져오고 대사이상을 야기하고 이것이 점차 커져서 더 큰자극을 척수에 보내게 되는 악순환이 성립된다고 했다. Doupe cullen chance는 손상자체가 신경의 biophysical insulation을 파괴해서 신경주행이 차단되고 그결과 충격이 축로(shunting) 또는 단회로(short circuiting)를 통해서 손상받은 신경내에 있는 교감신경 섬유에 의하여 체구심성 충격(somatic afferent impulse)인 동통이 전달된다고 설명했다^{3,4)}.

다른 개념으로서 신경생리학적 증거에 의해서도 설명되고 있다.

Melzeck¹⁰⁾은 뇌간의 망상체가 central biasing mechanism으로 작용을 하는데 이러한 작용이 장애를 받는 경우에 비정상적인 신경반응(neural response)을 초래한다고 한다. 그밖에 Druker 등¹¹⁾도 이 질환의 발생에 대한 가설을 내세우고 있다.

반사성 교감신경성 위축증은 증상이 나타나면 즉시 치료를 시작하여야 한다.

경미한 경우 저절로 회복되는 수도 있지만 대부분의 경우 점차 진행하게 되어 영구적인 기능장애를 가져오게 된다. 따라서 Kieger 등은 경미한 경우에서 특히 치료의 지연에 대하여 경고하고 있다⁸⁾.

치료는 우선 장애부위에서는 자극발생을 차단하기 위하여 이물이 있으면 제거하고 창상부위를 깨끗이 하며 0.5% lidocaine이나 0.1% tetracaine 등의 국소마취제를 2~5ml 주입하여 효과가 있으면 반복시행 하고 불충분한 경우 강력한 충격을 차단하기 위하여 화학적 또는 수술적 교감신경차단술이 권고된다¹²⁾.

상지를 지배하는 교감신경은 성상 교감신경절에 5~10ml의 국소마취제를 주입하는 것으로 충분하다. 이때 제 6경추 부위에 삽입하기 위하여 전방에서 paratracheal approach가 가장 간단하다⁸⁾.

교감신경차단의 효과는 즉시 나타나고 반복시행에 의하여 약물자체의 작용시간보다 더 오래 효과가 지속된다.

처음 차단법으로 효과가 있었다면 진단은 확실되고 효과를 지속시키기 위하여 작용시간이 긴 약물을 사용하여 반복해야 하며 만일 효과가 없었다면 차단법이 잘못된 것이거나 진단이 틀린것이다.

본중례에서는 교감신경 차단술에 의하여 즉시 동통

Fig. 1. Reflex sympathetic dystrophy의 發生機轉.

이 완화되고 증상의 호전을 가져왔었다.

교감신경 차단술을 언제 중단하는 것이 좋은가는 이 질환이 경과를 예측할 수 없으므로 단적으로 이야기하기는 곤란하다. 그러나 동통의 제거와 함께 혈행장애와 한신장애가 고려되어야 하며 모든 증상이 사라진 후에도 수일의 시험기간을 갖고 관찰된 후 중단되어야 한다⁸⁾.

증례 1에서는 증상이 완전히 소실되기 전에 한때 치료를 중단 함으로서 다시 동통이 발생한 것을 볼수 있었다.

또한 교감신경 차단술이 증상의 호전을 가져오지만 일시적인 경우 특히 제 2기의 말기나 제 3기인 경우 영구적인 교감신경 절제술이 고려되어야 하며 이것은 국소마취제를 사용한 교감신경 차단술이 충분히 시도된 후에 결정되어야 한다. 교감신경 절제술은 화학적 또는 수술적으로 행해지는데 노인이나 위험도가 높은 환자에서는 50% 알콜이나 6% 페놀을 사용한 화학적 절제술을 하며 젊은이에서는 외과적인 방법이 권해진다.

증례 2에서는 교감신경 차단술에 의하여 증상의 많은 호전을 가져왔으나 치료기간이 너무 길어지고 이따금 동통과 냉감이 재발하였기에 수술적인 교감신경절제술을 시도하였으며 그후 증상은 완전히 소실되었다. 그밖에도 진행된 경우에서는 물리요법과 작업요법등이 같이 행해져야 하고 불구가 있는 경우는 수술적 교정도 고려되어야 한다.

결 론

반사성 교감신경성 위축증은 심한 동통, 이상감각, 혈행장애, 한신장애, 운동장애 및 영양장해를 보이는 중후군이며 초기에 진단 및 치료를 해야 하며 영구적인 불구나 기능장애를 예방할 수 있다.

증례 1은 비교적 초기에 치료를 시작하여 성상교감신경절 차단술만을 26회 반복하여 증상의 호전을 가져왔던 예와, 증례 2는 병이 상당히 진행하여 제 3기에 속하였으며 60회 이상의 교감신경 차단술만으로 완전히

회복되지 않아 교감신경 절제술이 필요했던 예를 문헌적고찰과 함께 보고 했다.

참 고 문 헌

- 1) Bonica, J.J.: *The Management of pain, with special emphasis on the use of analgesic block in diagnosis, prognosis, and therapy*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1953, p. 913.
- 2) Drucker, W.R., Hubay, C.A., Holden, W.D., et al.: *Pathogenesis of posttraumatic sympathetic dystrophy*. *Am. J. Surg.*, 97:454, 1959.
- 3) Mitchell, S.W., Morehouse, C.R., and Keen, W.W.: *Gunshot wounds and the injuries of nerves*. Philadelphia J.B. Lippincott Co. 1864.
- 4) Mitchell, S.W.: *Injuries of nerves and their consequences*. Philadelphia, J. B. Lippincott Co. 1872.
- 5) Homans, J.: *Minor causalgia*. *N. Eng. J. Med.*, 222:870, 1940.
- 6) Holden, W.D.: *Sympathetic dystrophy*. *Arch. Surg.*, 57:373, 1948.
- 7) Betcher, A.M., Casten, D.F.: *Reflex sympathetic dystrophy*. *Anesthesiology*, 16:994, 1955.
- 8) Bonica, J.J.: *causalgia and other reflex sympathetic dystrophies*. *Postgrad. Med.*, 53:143, 1973.
- 9) Livingston, W.K.: *Pain mechanisms: A physiologic interpretation of causalgia and its related states*. New York, The Macmillan Company, 1943.
- 10) Melzack, R.: *Phantom limb pain: Implications for treatment of pathologic pain*. *Anesthesiology*, 35:409, 1971.