

근전도로 3회 추적관찰한 총비골신경마비 축색단열증에 대한 한방치험 1례

조성규 · 정병식 · 윤형석 · 이주형 · 이상훈 · 서동민 · 이재동

경희대학교 침구과 교실

Clinical Study on a Case of Axonotmesis of Common Peroneal Mononeuropathy by using 3 times EMG Studies.

Seong-Gyu Cho · Byung-Shik Chung · Hyung-Seok Yun · Joo-Hyung Lee · Sang-Hoon Lee · Dong-Min Seo · Jae-Dong Lee

Department of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

Abstract

In Oriental Medicine, mononeuropathy belongs to “WiZeng(痿症)” or “MaMok(麻木)”. Common peroneal neuropathy(CPN) is the most frequently encountered mononeuropathy in the lower extremity. It is usually caused by direct surgery injury, compression, leg crossing, trauma, traction etc, occasionally by nerve tumor.

A 47-year-old healthy man was complained of the sudden development of left foot drop and sensory manifestation owing to suspected compression and habitual leg-crossing. Acupuncture along with bee-venom acupuncture, moxibustion was performed mainly at Stomach and Gallbladder Meridian specially ST36, ST37, ST40, GB34 and GB39. Nerve conduction study and electromyography was also performed three times. Symtoms was relieved fast, and full recovery took about 110 days.

Acupuncture and bee-venom acupuncture are considered to be beneficial to CPN. More clinical trials and studies are needed.

Key words : Common peroneal neuropathy(CPN), foot drop, acupuncture, bee-venom

1. 서론

단일신경병증은 이환된 신경이 하나인 말초신경병증을 말하며 직접적인 외상, 압박, 견인손상, 허혈, 감염 혹은 염증성 질환에 의해서 이차적으로 발생할 수 있는 질환이다. 가장 흔한 상지의 단일신경병증은 손목 정중신경의 수근관증후군(carpal tunnel syndrome)과 팔꿈치

척골신경의 주관증후군(cubital tunnel syndrome), 그리고 요골관증후군(radial tunnel syndrome)이 있다. 하지에서는 단일신경병증으로 총비골신경마비가 가장 흔하다. 비골신경은 해부학적 특성상 직접적인 기계적인 압박이나 견인, 혹은 골절에 의해 손상을 받기가 쉬워 하지에서 가장 많은 위협에 노출되어있다.^{1,2)}

1911년 Oppenheimer가 족관절 염좌후에 말초신경손상이 발생한 경우를 보고한 이래, Garland 등³⁾은 압박에 의한 비골신경마비를 기술하였으며 Nobel 등⁴⁾은 족관절 염좌후에 비골신경이 발생한 예를 보고하였다.

총비골신경마비의 환자는 족하수와 종아리 전외측면

* 교신저자 : 이재동, 서울특별시 동대문구 회기동 1번지 경희대 부속한방병원 침구과 (Tel : 02-958-9208)
E-mail : ljdacu@khmc.or.kr

과 발등의 감각저하를 호소하고 족하수로 인하여 보행에 장애를 일으키기 때문에 일상생활에 큰 지장을 받게 된다. 족하수는 비골신경 손상외에도 제5요추 신경근병증, 근위축성 측삭경화증, 척수종양, 다발성 경화증, 방사상동 종양 등에 의해서도 초래될 수 있어 감별진단이 요구된다.⁹⁾

저자는 족하수와 감각장애를 주소로 내원한 환자 1례를 병력과 증상 그리고 근전도를 통해 총비골신경마비로 진단하고 한방치료를 통해 우수한 치료효과를 거두었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증 례

1. 성명 및 성별

이○○, 남자 47세

2 주소증

좌측 족하수(족배골곡, 족외반, 무지신전, 족지신전 장애)와 종아리 및 발등의 감각저하(Fig 1-2)

3. 발병일

2001년 8월 1일

4. 과거력

특이사항 없음

5. 현병력

약간 마른체격의 47세 남자로 평소 습관적으로 두다리를 포개고 앉음(leg-crossing). 발병 전날 두다리를 포개고 앉은채 술을 마시다 만취하여, 신발을 신은채 그대로 좌측 측외반으로 마루턱에 걸친 채로 잠들. 이튿날 아침 좌측에 완전한 족하수가 발생하여 한의원에서 침치료후 증세 변화 없어 외래를 통하여 8월 3일 본원에 입원하여 증세 호전되어 9월 27일 퇴원함. 주1회 통원치료 및 local한의원 치료를 지속하다가 11월 16일 치료종료함

6. 치료

체침치료, 전침치료, 뜸치료를 매일 시행하였고 주2회 봉침치료를 하였다. 치료혈은 병변부위의 경락인 胃經과 膽經을 위주로 하여 足三里, 上巨虛, 豐隆, 解谿, 陽

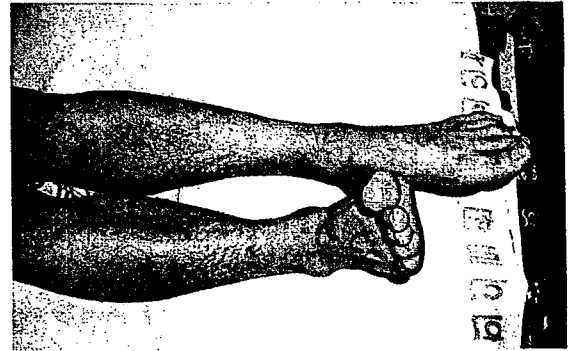


Fig 1. Left foot drop

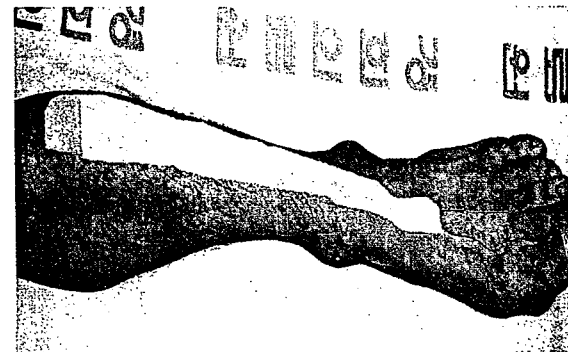


Fig 2. The area of sensory impairment

陵泉, 懸鐘, 丘墟 및 八風穴, 兩膝眼穴 등을 이용하였고, 전침치료(PG-306, 鈴本醫療器株式會社, Japan)는 4Hz로 경혈과 운동점(motor point)을 선택하여 각 근육의 움직임이 나타나도록 하였다. 약물치료는 氣血을 補充하고 運行을 도와주는 八物湯에 木瓜, 牛膝, 杜仲을 가미하였고 운동치료도 병행하였다.

7. 방사선 및 임상병리검사

Tibia & Fibula(8/7) : No abnormal finding

CBC & DC(8/4) : WBC 10,300/ml

AST/ALT(8/4) : 28/48 외 별무 이상 소견

8. 증상변화

1) 근력평가

근력평가는 Medical Research Council scale(MRC)⁹⁾을 이용하였으며 족배골곡(Tibialis anterior), 족외반(Peroneal longus & brevis), 무지신전(Extensor hallucis longus), 족지신전(Extensor digitorum longus & brevis)를 매주 각각 측정하였으며, 족내반(Tibialis posterior)도 함께 평가하였

다. 족내반 근력은 항상 정상이었으며 다른 근력들은 모두 족배굴곡과 같이 족배굴곡을 기준으로 측정하였다. walking on heel이 가능할 때를 정상으로 보았다.

근력의 회복은 mixed type의 전형적인 이상성(biphasic)의 양상을 보였다. 초기에는 remyelination에 기인한 비교적 빠른 회복을 보였고, 이후 reinnervation으로 인한 약간 느린 회복을 나타내었다(Fig 3).

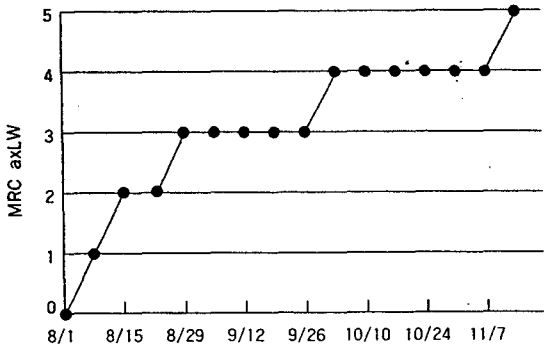


Fig 3. The change of dorsiflexion power by MRC scale. 0, no movement; 1, flicker of movement; 2, movement but unable to oppose gravity; 3, movement against gravity; 4, able to offer moderate resistance but not full strength; 5, full strength.

2) 감각평가

감각평가는 찌르기 검사(pin prick)와 촉감검사를 이용하였다. 내원시에는 외측근피신경과 천비골신경 그리고 심부 비골신경의 감각영역 모두에서 통증을 동반하지 않는 감각저하를 나타내었고, 점차 천비골신경의 감각영역으로 축소되다가 9월 10일경 소실되었다.

3) Tinel's sign

내원 이후 비골두 부위의 압박 및 타진시 저린감이 나타나지 않았다.

9. 근전도소견

8/4 Lt. common peroneal neuropathy. Follow up EMG study after 2 to 3 weeks.

8/22 Lt. common peroneal neuropathy at the knee, moderate degree, incomplete lesion. much regenerated and improved state

9/21 Lt. common peroneal neuropathy at the knee, mild degree, incomplete, much regenerated and improved state, expected to good prognosis

전기진단 검사에서는 8월 4일 비골 신경 전도 검사상 비골두 상부에서 원위잠시가 지연되고 전도속도가 감소되어 병변부위를 확인할 수 있었으나 발병 3일후라 자침근전도에서는 불완전 간섭양식만 나타났다. 발병 3주후인 8월 22일 시행된 자침 근전도상 양성 예파(positive sharp wave)의 비정상자발전위와 불완전 간섭양식(incomplete interference)이 관찰되어 축색과 수초의 혼재된 손상을 나타내었으며, 전기진단학적 검사 분류상 incomplete와 reinnervation 패턴을 나타냈다. Seddon 분류상²⁾ 축색단열증에 해당하였다. 9월 21일 자침근전도에서는 비정상자발전위가 감소하였고 regeneration potential이 증가하여 회복이 많이 진행됨을 나타내었으며, 예후가 좋을 것으로 추정하였다.

Table.1 Motor Nerve Conduction Study

	Site	Lat(ms)		Dur(ms)		Amp(mVms)		Dist(mm)		C.V.(m/s)	
		L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
8/4	Ankle	3.8	4.2	5.5	6.5	3.8	4.2				
	Fib. Head	10.7	10.3	5.5	6.8	3.5	3.8	290	280	42.4	45.4
	Pop. Fos	15.3	12.0	4.8	7.2	1.0	4.8	135	100	28.9	60.0
8/22	Ankle	4.0	3.8	6.2	6.5	3.5	4.2				
	Fib. Head	9.2	11.0	7.2	6.3	3.0	3.8	290	290	56.1	40.4
9/21	Ankle	3.7	3.7	7.0	6.3	3.5	4.2				
	Fib. Head	11.0	11.2	6.8	5.8	2.8	3.7	300	300	40.9	40.0

Table.2 EMG Study

	Muscle (Lt.)	At Rest			Min. Cont			Max. Cont	
		Ins. Act	Fib.	P.S.W	Fasci.	Polyph	Amp	Dur	Int. Pat
8/4	TA	↑	none	none	none	none	↓	↓	↓↓↓
	EDB	↑	none	none	none	none	↓	↓	↓↓
	PL	→	none	none	none	none	↓	↓	↓↓
	Gastroc. M.	→	none	none	none	none	norm	norm	full
	Parasinalis	→	none	none	none	none	norm	norm	full
	Vastus Med.	→	none	none	none	none	norm	norm	full
8/22	TA	↑	none	1+	none	↑	↑	↑	↓
	EDB	↑	none	2+	none	↑	norm	norm	↓
	EDL	↑	none	2+	none	↑	↑	↑	↓
	PL	↑	none	1+	none	↑	norm	norm	↓
	Gastroc. M	→	none	none	none	none	norm	norm	full
	Paraspinalis	→	none	none	none	none	norm	norm	full
9/21	TA	↑	none	1+	none	↑	↓	↑	↓
	EDL	↑	none	none	none	↑	↓	↑	↓
	PL	↑	none	1+	none	↑	↓	↑	↓
	Gastroc. M	→	none	none	none	none	norm	norm	↓
	Paraspinalis	→	none	none	none	none	norm	norm	↓

TA: Tibialis Anterior, EDB: Extensor Digiti Brevis, EDL: Extensor Digiti Longus PL: Peroneus Longus

III. 고 찰

한의학에서는 말초신경장애에 의한 운동장애와 감각장애를 痿證, 麻木의 범주에서 많이 접근하였으며 外傷, 壓迫, 寒冷刺戟으로 瘀血이 凝滯하고 氣血의 운행이 不暢하여 筋脈肌膚가 失養하여 발생한다고 보았다. 근력 약화가 주증상일때, 감각이상이 주증상일때 麻木, 방산통이나 이상감각이 주증상인 경우는 痺, 하지방산통, 근력감퇴, 감각이상이 주증상인 경우는 脚氣, 외상에 의한 경우는 傷筋 등 족관절의 운동장애나 감각장애, 萎縮으로 구분하기도 하였다.⁸⁾

비골신경마비는 하지부에서 가장 흔한 단일신경병증이다. 비골신경은 해부학적 특성상 직접적인 기계적인 압박이나 견인, 혹은 골절에 의해 손상을 받기가 쉬워

하지에서 가장 많은 위험에 노출되어 있다.

해부학적으로 총비골신경은 좌골신경의 외측분지로서, 제 4,5요추신경근 및 제 1,2천추신경근으로 구성되어 있다. 슬와부 상부에서 경골신경과 분리되어 외측으로 주행하게 되며 비골두 후면에서 측방을 따라 내려오다가 경부를 감싸 돌아오면서 외측근파신경을 내고 장비골근의 섬유부착부 아래를 지나 심부비골신경과 천비골신경으로 나누어진다. 이때 특히 비골 근위 4cm 부위에서는 골막과 피부에 아주 가까이 붙어있어 손상발생의 위험성이 매우 크다.⁹⁾ 심부비골신경은 전경골근, 장지신근, 장무지신근 그리고 단지신근을 지배하고 무지와 둘째발가락 사이의 영역의 감각을 담당한다. 천비골신경은 장비골근과 단비골근을 지배하고 종아리의 전외측부와 족배부의 감각을 담당한다.

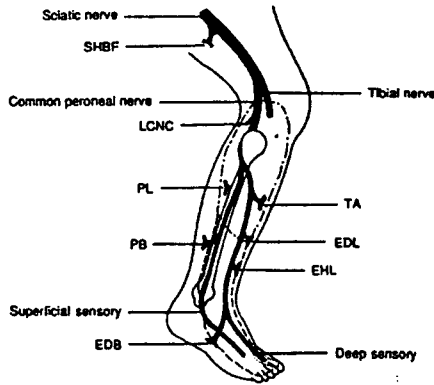


Fig 4. Anatomic course of the common peroneal nerve. SHEF, short head of the calf; PL, peroneus longus; PB, peroneus brevis; TA, tibialis anterior; EDL, extensor digitorum longus; EHL, extensor hallucis longus; EDB, extensor digitorum brevis; - · - · -, territory of the lateral cutaneous nerve of the calf; - - -, territory of the superficial peroneal sensory nerve; ·····, territory of the deep peroneal sensory nerve

Sekul¹⁰⁾은 습관적인 두다리 포개 앉기(leg crossing), 장시간 비행이나 수술중의 자세 등의 장기간 고정된 자세, 석고붕대 같은 외부압박, 무릎수술 같은 수술적 외상, 비골·경골·대퇴골의 골절, 직접적인 외상, ganglion cyst같은 내부 종양, 갑작스런 체중감소로 인한 비골두부의 지방층감소, 마른체형 그리고 족관절 염좌로 인한 전인손상 등이 비골신경마비를 초래한다고 하였다. Katirji¹⁰⁾은 당뇨, 만성신부전, 다발성 말초신경병증, 체중감소, 습관적 책상다리하기, 최근의 장기입원을 유력한 소인으로 보았다. 또한 발병형태에 따라 관찰하여 원인이 급성형 족하수에서는 수술전후, 외상, 당뇨, 체중감소, 책상다리하기, 최근의 입원, 다발성 신경병증의 순이었고, 점진형 족하수에는 체중감소, 최근의 입원, 책상다리하기, 다발성 신경병증, 당뇨, 외상, 수술전후 순으로 많다고 보고하였다. Nagler¹⁰⁾도 총비골신경이 비골두부에서 고정되어 있어 슬관절 굴곡시 비정상적인 압박을 줄 수 있어 쪼그리고 앉거나 무릎 꿇고 앉을 때 특히 두 다리를 포개고 앉을 때 마비가 잘 온다고 하였다. 강등⁹⁾의 국내연구에서는 골절로 인한 신경마비가 가장 많았고 다음이 압박, 원인불명, 열상 등의 순이었다. 특별한 원인이 없이 비골신경마비가 발생한 경우, 병변부위를 노출하여 본 결과, 포착으로 인한 경우와 특별한 병변을 발견할 수 없는 경우가 있었다는 보고

가 있었다.¹⁰⁾ 본 증례의 경우는 급성 족하수를 보였고 평소에 다리를 포개고 앉는 습관을 가진 환자였다. 발병전날 오랫동안 다리를 포개채 앉아 있었고 수면시 자세로 미루어보건데 비골두부위가 압박당하고 있었을 가능성이 존재하므로 압박이 원인으로 작용하였을 것으로 사료된다.

발병율에 대한 정확한 통계는 없었고, 성별이나 나이에 대한 특이성은 어린아이에게 적은 것을 제외하고는 특이성이 없었다.¹¹⁾

비골신경마비의 증상은 흔히 족하수로 표현된다. 운동장애로는 족배굴곡, 족외반, 무지신전, 족지신전 장애가 있고 감각장애로 종아리 전외측와 발등의 감각저하가 있다. 추간판 탈출증으로 인한 L5 신경병증도 족하수를 초래할 수 있고 이 때에도 근육의 이환부위가 총비골신경의 지배영역과 비슷하고 감각장애도 유사하다. 그러나 근육마비 정도가 대개 불완전하며 후경골근도 약화된다. 그러므로 후경골근의 족내반장애 여부로 감별이 가능하게 된다. 그러나 비골신경마비 103명의 116례를 관찰한 Katirji¹⁰⁾은 숙련된 의사라도 족하수환자에게서 임상에서 바로 비골신경마비를 감별하는데 족내반과 족외반을 평가하는데 문제로 인해 어려움이 있다고 하여 발목을 수동적으로 90°도 위치에 놓고 족내반과 족외반을 검사할 것을 권하고 있다. 또한 감각장애를 보인 사람은 81명(79%)이었으나, 통증은 17명(16.5%)에서만 나타났다고 하였다. 본 증례의 경우도 감각저하만 호소하였고 통증은 보이지 않았다.

비골신경마비의 진단은 병력, 임상증상 그리고 신경전도검사 및 자침근전도소견에 의해 내려질 수 있다. 전기진단학적 검사는 진단이나 감별진단 이외에도 병소의 위치와 손상의 정도 그리고 예후판정을 보여주는 데 유용하다. 그리고 complete, incomplete, neuropraxia 및 reinnervation의 패턴으로 분류할 수 있다.¹²⁾ Berry¹³⁾은 급성기에 임상적으로 완전마비를 보일 때 전기진단 검사가 예후를 알 수 있는 가장 유용한 방법이라고 하였고, Smith¹⁴⁾는 불완전하게 회복된 비골 신경마비 환자의 대부분이 임상소견보다는 근전도 소견이나 운동감각 신경의 전도속도에 따라 회복정도가 관계된다고 하였다.

1947년 Seddon⁷⁾은 말초신경의 마비를 신경진탕증(neuropraxia), 축색단열증(axonotmesis), 신경단열증(neurotmesis)의 세가지로 나누었다. 신경진탕증은 생리적인 신경차단의 상태로서 축색(axon)은 정상적이나 수

초(myelin sheath)가 국소적으로 변성된 상태이다. 이는 가벼운 좌상이나 압박 또는 견인에 의하여 발생될 수 있고 감각보다는 운동 기능의 소실이 보다 두드러지며, 마비조건이 개선되면 수일에서 수주내에 완전히 개선될 수 있다. 축색단열증은 축색이 기능적으로 차단되어 손상된 원위부의 Wallerian degeneration이 진행된다. Schwann 세포와 신경 내막(endoneurium)이 유지되어 있으므로 손상된 근위단에서부터 축색이 재생될 수 있다. 신경단열증은 축색과 함께 신경막도 단열된 가장 심한 상태로, 신경의 절단이나 심한 견열 등에서 나타난다. 신경막이 잘려져 있으므로 절단 단에는 간격이 발생하게 되며 자연회복은 기대하기 어렵다.⁹⁾

1978년 Sunderland¹⁰⁾는 말초신경손상정도를 5등급으로 분류하였고, 말초신경 손상의 정도에 따라 말초신경 마비 예후가 달라지는 것을 기술하였다. 제1도 말초신경손상은 Seddon의 분류상 신경진탕증에 해당하고, 제2도 말초신경손상은 축색단열증에 해당한다. 제3도는 축색과 신경내막은 손상되나 신경주막(perineurium)은 유지된 상태이다. 신경내막 내에 반흔조직이 발생하여 재생되는 축색에 섬유장벽으로 작용할 수 있다. 회복은 양호하나 다양한 정도로 운동 및 지각 신경장애가 남는 것이 보통이다. 제4도는 신경외막(epineurium)과 신경주막의 일부가 보존되어 있는 상태이다. 대부분은 불완전 절단(incomplete transection)이 여기 속하며 잘라진 신경 단 사이에 의미있는 간격이 발생하며, 방치하면 반흔조직이 증식하여 축색이 자라 들어오는 것을 막게 되므로 예후가 불량하다. 제5도는 신경외막까지 모든 신경이 완전 단열된 상태(complete transection)로 큰 간격이 발생하여, 적절한 수술 없이는 자연적 회복은 기대할 수 없는 상태이다.

비골신경마비의 병리생리학적 특성도 크게 축색의 병변과 수초의 병변으로 볼 수 있다. 압박이나 포획에 의한 신경병증은 탈수초병변이 많으나, 압박이 더 심하거나 허혈성 변화까지 올때는 이차적으로 축색변성을 유발할 수 있다. 허혈성 손상이나 신경절단의 병리생리적 특성은 축색손상이다. 대부분의 축색손상은 어느 정도의 탈수초병변을 동반한다.¹¹⁾

말초신경의 손상의 회복 기전은 축색이 잘려지면 그 손상 원위단의 축색부터 Wallerian 변성이 일어나고, 근위단에서 축색 아(axon bud)가 나오면서 원위단과 근위단이 연결되고 축색은 원위부로 지속적으로 자라난다. 축색의 재생 속도는 일단 손상부를 통과하면 최적의

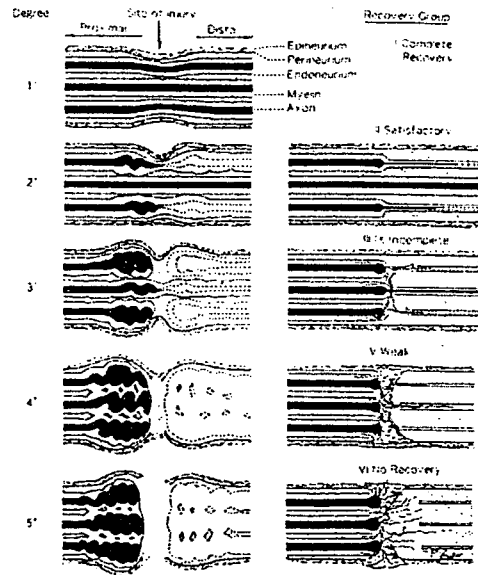


Fig 4. Correlation of degree of injury, morphologic changes in the nerve and expected type of recovery

상태에서 하루에 1-3mm정도이다. 그러나 축색이 신경 봉합부를 통과하는 데는 단열단 상태에 따라 3-50일 가량이 소요되며 상태가 매우 불량한 경우에는 손상부를 통과하지 못한다. 신경 재생의 속도를 고려해 보면 신경회복은 수 개월 내지 수 년이 소요되는 과정이다.⁹⁾

회복을 예측하는 방법으로는 Tinel's sign, 근전도가 이용되고 있다. 그러나 재생된 다음의 회복의 질을 알 수 없다는 단점이 있다. 일반적으로 연령이 어릴수록 회복율이 높고, 손상이 근위부에 발생할수록 그리고 손상정도가 심할수록 회복이 나쁘다고 보고되고 있다.⁹⁾

치료는 우선 압박 등의 외부 요인을 제거하고 보존요법을 시행함을 원칙으로 한다. Meals¹⁰⁾는 보존적 요법으로 견인 손상된 비골신경이 정상으로 회복된다고 하였다. 물리치료는 기능 회복에 도움이 될 수 있으며, 추가적으로 족관절-족부 보장구도 보행을 돕기 위해 사용할 수 있다. Krackow등¹²⁾은 운동 지각 기능 회복의 예후는 시간이 흐를수록 떨어지므로 조기에 수술적 감압술을 고려해야한다고 하였으며, 그 시기로는 보장구가 필요한 비골신경마비 환자에서 3개월이 지난 후에도 임상적 호전이나 신경근전도 검사상 회복이 보이지 않을 때라고 하였다. 수술까지의 지연시간이 12개월이 지나면 일반적으로 운동 기능 회복이 불량한 것으로 알려졌다.

총비골신경마비 등의 단일신경마비에 대해 痿症, 麻木이라고 하여 침치료가 많이 행하여졌으나 체계적인 임상보고는 많지 않다. 김등¹⁰⁾은 자연분만후 발생한 족하수 1례에 대한 침치료를 보고하였고, Lu등¹¹⁾은 영아 비골신경 손상 12례에 대한 전침치료를 보고하였다. 침치료가 총비골신경을 비롯한 단일신경병증에 유용하리가 생각되며, 향후 보다 많은 임상보고와 연구가 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

본 저자는 족하수와 감각장애를 주소로 내원한 환자 1례를 통한 치험례와 문헌고찰을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 한의학에서는 말초신경장애에 의한 운동장애와 감각장애를 痿證, 麻木의 범주에서 많이 접근하였으며, 外傷, 壓迫, 寒冷刺戟으로 瘀血이 凝滯하고 氣血의 운행이 不暢하여 筋脈肌膚가 失養하여 발생한 다고 보았다.
2. 본 증례의 경우 평소 두다리를 포개고 앉는 습관이 있는 환자로, 직접적 원인으로 압박이 관여했을 것으로 추정된다. 족하수와 종아리 전외측 및 발등에 감각저하를 나타내었으며 근전도 검사상 incomplete 형으로 축색단열증에 해당하였다.
3. 본 증례에서 근위 경락인 위경과 담경의 경혈에 대한 침구치료 및 봉약침치료가 총비골신경마비에 유효한 효과를 나타낸 것으로 사료되었다.
4. 전기진단학적 검사는 진단과 병소위치 그리고 손상과 예후 판정에 유용하였으며, 근력평가와 감각평가는 증상변화를 객관적으로 보여주는 데 도움이 되었다.
5. 총비골신경마비의 치료와 관리에 있어 침구치료가 운동장애와 감각저하의 회복 증진에 유용하리라 생각되며, 향후 보다 많은 임상보고와 연구고찰이 필요하리라 사료된다.

V. 참고문헌

1. Sekul EA. Peroneal mononeuropathy. eMedicine

- Journal. 2001;2(1). Available from : URL : <http://www.emedicine.com/neuro/topic588.htm>.
2. 대한정형외과학회. 정형외과학. 제5판. 서울:최신의학사. 1999:283-313, 412-6.
3. Garland H, Moorhouse D. Compressive lesions of the external popliteal(common peroneal) nerve. Br Med J. 1952;2:1373-8.
4. Nobel W. Peroneal nerve palsy due to hematoma in the common peroneal nerve sheath after distal torsional fractures and inversion ankle sprains. J Bone Joint Surg. 1966;48:1484-95.
5. 강세운, 박경희, 문정림. 비골 신경마비의 임상 및 근전도소견. 대한재활의학회지. 1987;11(2):236-42.
6. Medical Research Council. Aids to the examination of the peripheral nervous system. London:Her Majesty's Stationery Office. 1986:1-2.
7. Seddon HJ. Nerves lesions complicating certain closed bone injuries. JAMA. 1947;135:691-4.
8. 김창환, 김용석. 마비질환 클리닉. 서울:정담. 1996:248-53.
9. Mont MA, Dellon AL, Chen F, Hungerford MW, Krackow KA, Hungerford DS and Maryland B. The operative treatment of peroneal nerve palsy. J Bone and Joint Surg. 1996;78:863-9.
10. Katirji MB, Wilbourn AJ. Common peroneal mononeuropathy:A clinical and electrophysiologic study of 116 lesions. Neurology. 1988;38:1723-8.
11. Nagler SH, Ranell L. Peroneal palsy caused by crossing the leg. JAMA. 1947;133:755-61.
12. Banerjee T, Koon DDr. Superficial peroneal entrapment. J Neurosurg. 1981;55:991-2.
13. Berry H, Richardson PM. Common peroneal palsy. A clinical & electrophysiological review. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1976;39:1161-71.
14. Smith T, Trojabory W. Clinical and electrophysiological recovery from peroneal palsy. Acta Neurol Scand. 1986;74:328-35.
15. Sunderland S. Nerve and nerve injuries. ed 2th. Edinburgh:Churchill Livingstone. 1978:31-45, 925-91.
16. Meals RA. Peroneal nerve palsy complicating ankle sprain:Report of two cases and review of the literature. J Bone Joint Surg. 1966;48:1484-95.

17. Krackow KA, Maar DC, Mont MA, Carroll IV. Surgical decompression for peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty. Clin Orthop. 1993;292:223-8.
18. 김선중, 임양의, 권영달, 송용선. 자연분만후 비골신 경마비(족하수)에 대한 임상 보고. 한방재활의학회

지. 2000;10(2):27-36.

19. Lu Z, Chen Z. Electroacupuncture for treatment of 12 cases of infantile peroneal nerve injury. J Tradit Chin Med. 2000;20(2):130-1.