

압박성 신경병증

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

김병성

Compression Neuropathy

Byung-Sung Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University, College of Medicine, Bucheon, Korea

Nerve compression is caused by external force or internal pathology, which symptom develops along nerve distribution. There are median, ulnar and radial nerve compression neuropathies below elbow. Carpal tunnel syndrome at the flexor retinaculum is most common among all the entrapment neuropathies. Other causes of median nerve neuropathy include Struther's ligament, biceps aponeurosis, pronator teres, FDS aponeurosis and aberrant muscles, which induce pronator syndrome or anterior interosseous nerve syndrome. Ulnar nerve can be compressed at the elbow by arcade of Struther, medial epicondylar groove, FCU two heads, which develops cubital tunnel syndrome, at the wrist by ganglion, fracture of hamate hook and vascular problem, which develops Guyon's canal syndrome. Radial tunnel syndrome is caused by supinator muscle, which compresses its deep branch. Treatment is conservative at initial stage like NSAID, night splint or steroid injection. If symptom persists, operative treatment should be considered after electrodiagnostic or imaging studies.

Key Words: Median nerve, Ulnar nerve, Radial nerve, Compression neuropathy, Carpal tunnel syndrome, Pronator syndrome, Anterior interosseous nerve syndrome, Cubital tunnel syndrome, Guyon's canal syndrome

서 론

압박성 신경병증의 원인은 외부로부터 가해지는 것도 있고, 신체 내부 병리가 발생할 수도 있다. 압박성 신경병증은 병태 생리학적으로는 볼 때 혈관 신경 방벽이 무너져, 신경막의 비후가 발생하고, 축색의 변성이 초래되는 과정으로 이해할 수 있는데, 증상의 관점에서 보면 처음에는 이상 감각이 간헐적

으로 생기다가, 점차 하루 종일 감각이 이상하게 되고, 더 진행하면 무감각 및 근 위축이 초래된다. 이를 감각 검사를 통해 본다면 처음에는 유발검사에서만 증상이 나타나고, 점차 감각 역치가 증가하며, 진행된 경우는 이점 식별력의 감소가 나타나게 된다. 주관절 이하부에서 압박성 신경병증으로 정중 신경, 척골 신경, 요골신경병증이 있다.

Compression Neuropathy of the Median Nerve

1. 병태생리

전신적 인자로 당뇨, 갑상선 기능 저하 또는 항진증, 투석 등이 있으며, 20~30 mmHg 이상의 압력

통신저자: 김 병 성

경기도 부천시 원미구 중동 1174
순천향대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: 032-621-5262, Fax: 032-324-9577
E-mail: kbsos@schbc.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2008 대한 정형외과 초음파 학회 학술 대회에서 구연되었음.

에서 신경 외막 혈류의 감소로 인한 허혈성 변화라는 주장도 있다. 그 외 압박으로 인해 유착되어 유동성 제한으로 인한 이차적 견인 효과로 전도 장애가 일어난다는 견해도 있다.

2. 증상

회내근 증후군은 1951년 처음 보고되었는데, 전완부 동통과 주로 낮 시간에 이상 감각이 나타나며, 수장 피부 분지 부위인 무지구에도 나타난다. 전 골간 신경 증후군은 1948년에 처음 보고되었고, 장무지 굴근과 제2 심수지 굴근의 마비를 보이며 압박성 신경병증이 아닌 anterior horn cell 병변(신경염)으로 보는 시각도 있다. 수근관 증후군은 1854년 처음 기술되었고, 요측 수부와 수장부의 동통과 감각 이상을 특징으로 하고 주로 밤에 심하다. 습관 및 생활 방식과 주로 관련이 깊지만 일부에서는 직업과 관련이 있다는 주장도 있다.

3. Possible site of compression in Pronator syndrome

Ligament of Struthers, 원형 회내근(심부 및 천

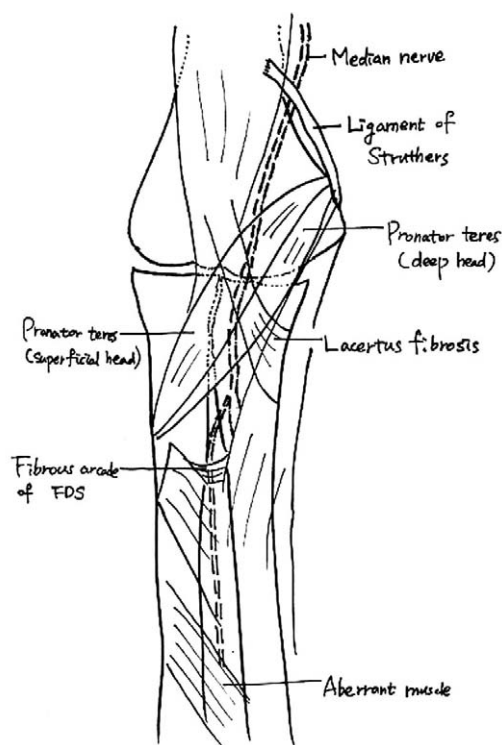


Fig. 1. Possible site of compression in pronator syndrome and anterior interosseous syndrome

부), bicipital aponeurosis (Lacertus fibrosis), 천수지 굴근의 섬유성 근막(제 3수지)등이 알려져 있다(Fig. 1).

4. Possible site of compression in Anterior interosseous syndrome

회내근(심부), 천수지 굴근의 섬유성 근막(제 3수지), Gantzer 근육, FCR brevis, palmaris profundus 등이 알려져 있다(Fig. 1).

5. Possible site of compression in Carpal tunnel syndrome

수근관은 근위부 심부 전완부 근막, 중간부 transverse carpal ligament (TCL), 그리고 원위부 무지구와 소지구 근육 사이의 aponeurosis로 구성 되어있다. 회귀 운동 분지는 TCL를 통과하는 형태에 따라 Extraligamentous(46~90%), Subligamentous(31%), Transligamentous (23%) 세가지로 구분된다.

주로 정중신경이 압박을 받는 위치는 TCL의 근위단으로 이는 Phalen 검사 양성과 관련이 있다. 그 외 유구골 갈고리 구역은 수술 시야에서 hourglass 변형이 주로 발견되는 지점이다. 또한 공간 점유 병변이나, 비특이적 건막염, 전완부 근막 해리술후에 장장근(palmaris longus)에 의해 압박을 받는 경우도 보고된다.

6. 임상 검사

주관절 120° 이상 각도에서 검사자가 저항을 주면서 주관절을 굴곡하게 하거나 전완부를 회외전 시킬 때 통증이 나타난다거나, 주관절 굴곡상태에서 점차 신전하면서 저항성 회내전을 할 때 통증이 유발되는 경우, 제 3수지 근위지절의 저항성 굴곡 시에 통증이 유발된다면 회내근 증후군을 의심할 수 있다. 근전도를 이용한 연구에서 신경 압박 이상 소견을 보이는 경우가 23%가 수근관 증후군인데 반해, 회내근 증후군은 0.2% 정도로 그 발생 빈도는 드물다.

전 골간 증후군에서는 집기 능력(Tip pinch) 장애가 주소이며, 감각 이상은 없다. Martin Gruber connection이 정상의 15%에서 존재하므로 내재근 위축이 나타날 수도 있다. 천수지 굴근(FDS)의

30%정도가 전골간 신경(AIN)로부터 신경 지배를 받기 때문에 이 근육의 약화가 동반될 수도 있다.

수근관 증후군은 근전도가 표준 검사(gold standard)로 알려져 있고, 원위부 운동 잠복기(Distal motor latency)가 4.5 ms이상 이고 원위 감각 잠복기(Distal sensory latency)가 3.5 ms이상일 때 비정상인 것으로 판단한다. 물론 증상이 없다면 근전도가 이상이 있다고 해서 수근관 증후군으로 진단할 수는 없다.

민감도(Sensitivity)가 높은 검사법으로는 Durkan 압박 검사(89%), Phalen 검사 후 Semmes-Weinstein 검사(83%), Hand diagram score(76%), Night pain(96%)이 있고, 특이도(Specificity)가 높은 검사법으로는 Hand diagram score(76%), Tinel 징후(71%)가 있다. 비수술적 치료로는 부목이 있는데 재발이 많고, Pyridoxine(비타민 B6)은 과거에 사용되었으나 현재 잘 사용되지 않는다. 그 외 국소 스테로이드 주사는 일시적인 효과는 있으나 22%정도에서만 12개월 이상 유지된다고 한다⁵⁾.

7. 내시경적 해리술

Two-portal(Chow 술식)과 single 근위부 절개식(Agee 술식)이 있고, 개방성 해리술에 비해 파악력(Grip)과 집기력(Pinch strength) 회복 기간이 단축되는 장점은 있으나, 의인성 신경 손상이 개방성 해리술에 비해 상대적으로 많고(4.3% 대 0.9%)와 해부학적 변이를 확인하기 어렵다는 점이 단점으로 지적된다.

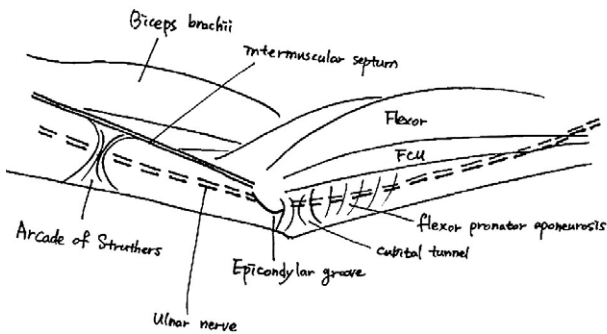


Fig. 2. Possible site of compression in cubital tunnel syndrome

8. 개방성 해리술

굴곡건의 활줄 현상(Bowstring)은 7~10일간의 고정으로 해결되므로 TCL의 재건은 불필요하다. Guyon' canal 증후군이 동반되어 있는 경우 수근관 해리술 후에 Guyon' canal 이 넓어지는 효과가 있으므로 Guyon' canal 해리술은 별도로 하지 않아도 된다³⁾. 신경 외막 절개술(Epineurotomy)과 건활액막 제거술(Tenosynovectomy)은 건활액막염(tenosynovitis)이 있는 경우가 아니면 불필요하다²⁾.

9. 술후 처치

부목을 7~10일 정도 시행하는데, 무지를 요측 외전 상태로 부목 고정하면 근 이동(muscle slide)효과가 있어 무지의 약화를 호소하므로, 수장 외전(palmar abduction) 상태로 무지를 고정한다. 이 기간 동안에 수지와 수근 관절의 동시 굴곡을 금지시킨다.

10. 재발

불완전한 해리술(Incomplete release), 섬유성 증식(fibrous proliferation), 재발성 건 활액막염, 직업성(occupation related) 등이 재발의 흔한 원인이다. 재수술시에는 이차 절개를 처음 절개선보다 척측에 가하고, 소지구 지방 피관술(Hypothenar fat flap)과 같은 biologic barrier를 삽입하는 것을 권장한다.

Compression Neuropathy of the Ulnar Nerve at the Elbow

1. 서론

척골 신경 압박을 유발할 수 있는 부위로는 Arcade of Struthers, 내상과(Medial epicondyle), 내상과 후방 주관(Epicondylar groove), 척수근 굴근 삽입구, 굴곡회내근 근막(Flexor pronator aponeurosis) 등이 있다⁵⁾(Fig. 2).

2. 임상 검사

주관절 굴곡 검사(Elbow flexion test)는 위양성

(False positive)이 10%정도 된다(Fig. 3). 감각 변화는 진동(Vibratory), 촉각(light touch) 변화(nerve threshold)가 먼저 오고, 진행되면 이점 식별력(two point discrimination, innervation density)이 감소한다. 근력 약화를 보이는 징후로는 소지의 내전 장애를 보이는 Watenberg 징후, 집기(key pinch) 시에 무지 지관절의 굴곡을 보이는 Froment 징후, 무지 중수관절의 과신전을 보이는 Jeanne 징후 그리고 4, 5 수지 갈퀴지 변형(clawing) 등이 있다.

3. 감별 진단

C8-T1 병변, Medial cord 병변 (흉곽출구 증후군, Pancoast 종양), Double crush 증후군, Triple crush 증후군, 그 외 대사 이상으로 당뇨, 갑상선 기능 저하증, 알코올, 악성 종양 등을 감별해야 한다⁴⁾.

4. 근전도 검사

근전도 검사가 진단에 도움이 되는 경우는 압박 부위가 확실치 않을 때, 다발성 신경병증(Polyneuropathy), 탈 수초성 질환(Demyelinating disease)이 의심되는 경우이다. 운동 신경 전도속도 (Motor conduction)가 50 m/s이하 일 때 절대적, 10 m/s 일 때 상대적 감소로 본다. 내재근의 이상 소견은 제1 후방 골간근에서 소지구근 순으로 나타난다.

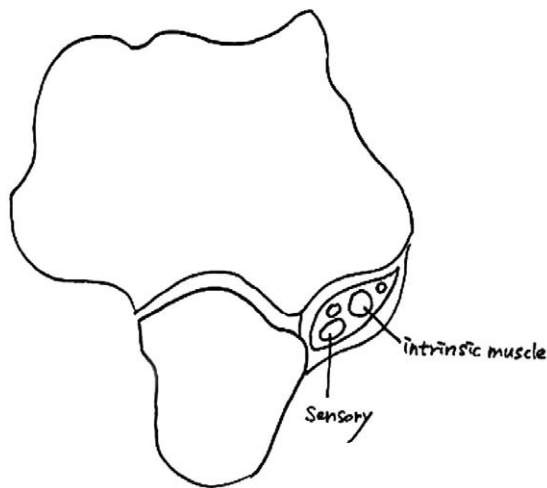


Fig. 3. Intraneural topography of ulnar nerve in the epicondylar groove

5. 치료

급성 때는 주관절을 기대거나 굴곡 위 자세를 금하고, 35° 굴곡 자세로 고정한다. 수술 결과는 연령, 이환 기간, 압박 정도에 영향을 받는다⁷⁾. 감압술만 하는 경우는 단순감압술(Decompression in situ), 내과 제거술(Medial epicondylectomy)이 있다. 신경전방 전위술을 하는 경우는 피하(Subcutaneous), 경근육(transmuscular), 근육하(Submuscular) 등의 방법이 있다.

Distal Ulnar Nerve entrapment

1. 원인

양성 종양이 31%정도로 가장 많고 그 중에는 결절종이 제일 흔하며, 다음으로 외상이 26%로 유구골 갈고리 골절(hamate hook fracture), hypothenar hammer 증후군, 척골 동맥류 등이 원인인 경우가 많다. 해부학적 변이는 14%정도 되며 근육, 인대, 수근골에 이상이 있을 수 있으며, 혈관 병변은 9%정도로 혈전, 동맥류 등이 있고, 염증성은 4%를 차지한다⁵⁾.

2. 증상

5 수지의 이상 감각과 척골 신경 지배 내재근의 위축이 주 증상이며, 제 4,5 수배부 감각 유지된다.

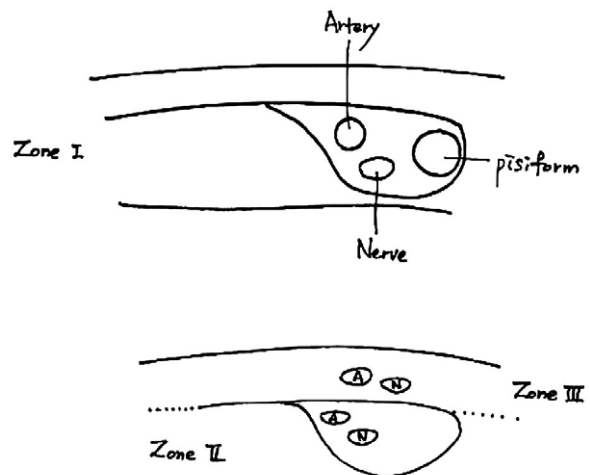


Fig. 4. Distal ulnar tunnel

3. 해부학

I 구역은 운동 및 감각 분지로 분지되는 부위 보다 근위부로 3 cm정도 되며, 결절종이나 골절이 잘 발생하는 구역이며, II 구역은 심부 운동 분지를 포함하는 구역으로 결절종이 원인인 경우가 많으며, III 구역은 표층 감각 분지를 포함하는 구역으로 혈전이 원인인 경우가 많다(Fig. 4).

4. 검사

반복적 또는 진동성 외상 여부를 확인한다. 진찰 소견상 국소 압통, Allen 검사, 유발 타진검사, Phalen 검사 등에 양성 유무를 본다. 근전도와 함께 영상 검사로 MRI, CT, arteriography, 초음파 등이 사용된다¹⁾.

5. 치료

비수술적인 치료는 반복적 외상 병력이 있는 경우 초기에 사용되는데, 무리한 육체 활동을 금하고, 부목, 소염제, 스테로이드 주사 등을 이용 할 수 있다.

수술적인 치료는 골절, 공간 점유 병변 등에서 적응이 되며, 도달법은 정중 신경과 척골신경의 수장 피하 분지 사이로 피부 절개를 가해, 근위부에서 원위부 방향으로 진행하여 원인을 제거하며 감압한다. 술 후 20° 배측 굴곡 시켜 3주간 부목 고정한다.

Compression Neuropathy of the Radial Nerve

1. 병리

정맥 관류와 만성 부종을 유발하는 장기간의 육체 활동이 원인으로 지적되고 있다⁵⁾.

2. 진단

Wartenberg 증후군은 상완 요근 아래에서 요골 신경의 감각 분지가 압박되는 경우를 말한다. 일반적으로 증상은 크게 두 가지로 우선 불분명한 동통과 시린감(soreness)이 요측 근위 전완부 근육에 걸쳐 나타나며 견관절 또는 경추로 통증이 방사된다. 다른 하나는 이환된 상지 전체의 과도한 무력감

(profound heaviness)과 피로이다.

3. 임상 검사

Tinel 징후와 저항을 주고 검사자가 전완부를 회외전하면 통증이 유발되며, 3 수지 신전 검사는 정상인 경우가 대부분이다. 근전도는 크게 도움이 되지 못한다⁶⁾.

4. 치료

수술 술기는 상완 요근과 총수지 신근 사이의 공간으로 접근하여, 회외근의 섬유성 근위단을 확인한다. 요측 회귀 혈관으로부터 나오는 혈관 가지들(Leash of Henry)은 압박의 원인이라기 보다는 출혈로 인한 혈종을 방지하기 위해 결찰한다.

요 약

압박성 신경병증에서 보존적 치료에 실패하였거나 내재근의 위축 소견이 있다면 수술적 감압술이 필요하다. 수술 전에 근전도 검사를 통해 병변을 확인하는 것이 중요하며, 통증의 분포 범위를 술 전에 기록해 두어야 하고, 술 후에는 조기 운동을 통해 신경의 유착을 방지해야 한다. 수근관 해리술의 경우 불완전한 해리술이 되지 않도록 노력해야 하며, 주관 해리술에서는 원위부에서 척골 신경이 꼬이거나 재협착 되지 않도록 하는 것이 중요하다. 영상 검사는 근전도 검사와 더불어 비전형적이거나 진단이 불확실한 경우에 술 전 검사로서의 역할이 기대된다.

참고문헌

1. **Bashir WA, Connell DA:** *Imaging of entrapment and compressive neuropathies. Semin Musculoskelet Radiol, 12(2): 170-81, 2008.*
2. **Botte MJ:** *Controversies in carpal tunnel syndrome. Instr Course Lect, 57: 199-212, 2008.*
3. **Pingree MJ, Bosch EP, Liu P, Smith BE:** *Delayed ulnar neuropathy at the wrist following open carpal tunnel release. Muscle Nerve, 31(3): 394-7, 2005.*
4. **Posner MA:** *Compressive neuropathies of the ulnar nerve at the elbow and wrist. Instr Course*

Lect, 49: 305-17, 2000.

5. **Szabo RM, Bottle MJ, Posner MA and Beasley RW:** *Compression Neuropathy In: Slutsky DJ and Hentz VR, Periperal nerve surgery, Churchill livinstone, Elsevier: 219-275, 2006.*
6. **Tsai P, Steinberg DR:** *Median and radial nerve compression about the elbow. Instr Course Lect,*

57: 177-85, 2008.

7. **Zlowszki M, Chan S, Bhandari M, Kalliainen L, Schubert W:** *Anterior transposition compared with simple decompression for treatment of cubital tunnel syndrome. A meta-analysis of randomized, controlled trials. J Bone Joint Surg Am, 89(12): 2591-8, 2007.*

국문초록

신경 압박의 원인은 외부로부터 가해지는 것도 있고, 신체 내부 병리가 발생하여 신경 주행에 따라 발생할 수 있다. 주관절 이하부에서 압박성 신경병증으로 정중 신경, 척골 신경, 요골신경병증이 있다. 정중 신경은 굴곡 지대부위에서 수근관 증후군이 대표적이며, 모든 신경 포착 증후군 가운데 가장 흔하다. 그 외 주관절 부위에서 스트러더스 인대, 상완 이두근 건막, 회내근, 천수지 굴근 기시부 그리고 비정상 근육들에 의한 회내근 증후군과 전 골간 신경 증후군이 있다. 척골 신경은 스트러더스 궁, 내측 상과 후방의 주관, 척수근 굴근 두 기시부 사이의 건막 등에서 눌리는 주관 증후군과, 수근부에서 결절종, 유구골 갈고리 골절 그리고 혈관성으로 오는 척골 관 증후군이 있다. 요골 신경의 심부 분지가 회외근 속을 지나면서 만들어지는 부위에서 눌리는 경우 요골 관 증후군이라고 한다. 치료는 초기에는 소염제나 야간부목, 스테로이드 주사와 같은 보존적 치료를 시행할 수 있으며, 이에 호전되지 않을 경우 전기적 검사나 영상 검사에서 이상이 나타나면 수술적 감압술을 시행하여야 한다.

색인단어: 정중 신경, 척골 신경, 요골신경, 압박성 신경병증, 수근관 증후군, 회내근 증후군, 전 골간 신경 증후군, 주관 증후군, 척골 신경 증후군