

주관절 위치에 따른 척골 신경의 분절별 신경전도 속도 비교

연세대학교 의과대학 재활의학교실
전북대학교 의과대학 재활의학교실*

신 정 빈 · 심 재 호 · 장 성 호
김 덕 용 · 조 경 자 · 서 정 환*

= Abstract =

Comparison of Segmental Ulnar Nerve Conduction Studies according to Elbow Position

Jung Bin Shin, M.D., Jae Ho Shim, M.D., Seong Ho Jang, M.D.
Deog Young Kim, M.D., Kyung Ja Cho, M.D. and Jung Hwan Seo, M.D.*

Department of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine

**Department of Rehabilitation Medicine, Meclincl College, Chonbuk National University.*

The ulnar neuropathy at the elbow region is a common entrapment neuropathy affecting the upper extremity to carpal tunnel syndrome. Diagnosis of ulnar neuropathy at the elbow region is made on the basis of history, physical finding and electrodiagnostic study. It is often difficult to diagnosis using routine electrodiagnostic studies because ulnar conduction studies in the extended elbow position often create artificial slowing of conduction velocity across the elbow due to underestimation of the true nerve length. Segmental ulnar nerve conduction studies were done bilaterally on 51 healthy korean adult(from 19 to 59 years of age) with the elbow in both the extended and flexed to 90° positions.

We conclude that the 90° flexed elbow position is preferable than full extended position because it is more accurate and less variable nerve conduction velocity at elbow segment.

Key Words: Ulnar nerve, Tardy ulnar palsy, Cubital tunnel syndrome

서 론

주관절 부위에서의 척골신경병변은 상지에서 수근관 증후군 다음으로 빈번하게 발생한다. 주관절 부위에서의 척골신경병변 진단은 임상 소견과 전기진단검사

의해 이루어지며 조기진단하여 수술로써 감압시켜 주면 거의 완전한 회복이 가능하므로⁹⁾ 전기진단 검사를 통한 조기 진단은 매우 중요한 의미를 갖는다. 1956년 Simpson¹⁷⁾이 주관절 부위에서의 척골신경병변을 진단하기 위해 신경전도검사를 처음 기술한 이래 여러 연구자들에 의해 다양한 전기진단학적 방법과 지표들

이 제시되어 왔다. 여러 지표들 중 분절별 운동신경 전도속도가 가장 많이 이용되고 있지만 주관절 신전 위치에서는 주관절 부위에서 척골신경이 주름지게 되어 신경의 실제 길이보다 과소평가⁴⁾되어 신경의 운동 속도가 실제보다 느리게 평가되는 문제점과 변이가 커져 오진의 가능성이 많아지는 문제점이 발생한다. Checkles⁴⁾을 비롯한 몇몇 연구자^{8,10)}들은 주관절 굴곡시 신경의 전도속도가 실제에 보다 가까워지고 변이가 감소하는 것으로 보고했다. 또한 증상이 경미하거나 감각증상만이 있을 경우 분절별 감각신경 전도속도, 운동 및 감각신경 활동전위의 변화 등을 같이 비교 평가할 경우 민감도가 증가한다는 보고들이 있다.^{3,9,15,16)}

그동안 정상 한국인을 대상으로 한 연구는 주관절을 굴곡시킨 위치에서 시행한 연구가 보고된 바 있으나¹⁾ 주관절 위치를 달리하여 시행한 연구는 없었다. 이에 본 연구자들은 정상 성인을 대상으로 주관절을 완전히 신전시킨 위치와 90°로 굴곡시킨 위치에서 척골신경의 분절별 운동 및 감각신경 전도검사를 시행하여 전도속도와 활동전위의 변화양상을 양 상지에서 비교하여 보았다.

대상 및 방법

1) 대상

척골신경병변의 증상이나 소견이 없는 19~59세까지의 정상 성인 51명(총 신경수 102개)을 대상으로 하였으며 평균 연령은 40.35±10.56세 였으며 이중 남자는 30명(58.8%), 여자는 21명(41.2%)였다.

2) 방법

실내 온도는 20°C에서 24°C로 유지한 상태에서 Cadwell Quantum 84 Electromyography 기기

를 이용하여 다음과 같은 방법으로 주관절 위치를 달리하여 분절별 신경전도 검사를 시행하였다.

운동신경 전도검사는 피검자의 견관절을 45° 외전, 주관절은 완전히 신전시킨 자세를 취하게 한후 활성전극은 소지 외전근(Abductor digiti quinti)의 근복위에 부착하였으며 참고전극은 같은 근육의 전에 부착하였다. 주관절 하부의 자극은 상완골 내상과로부터 척골신경의 주행방향을 따라 원위부로 5 cm 되는 부위, 주관절 상부는 주관절 하부 자극부위로부터 근위부로 10 cm 되는 부위, 액와부는 주관절상부 자극부위로부터 근위부로 10 cm 되는 부위, 완관절 자극부위는 활성전극으로부터 근위부로 7 cm되는 부위에서 자극하였다. 주관절을 굴곡시킨 위치에서의 검사는 주관절을 90°굴곡시킨 후 주관절 신전시와 같은 부위에서 자극한 후 각 분절별로 거리를 다시 측정하였다. 이때 주관절 횡단부의 거리는 대개 12~13 cm 정도가 되었다. 진폭은 양성활동전위의 정점에서 음성활동전위의 정점까지로 하였다.

감각신경 전도검사는 역방향성 측정법(antidromic method)을 이용하였는데, 활성전극을 제 5 수지의 근위지절(proximal interphalangeal joint)에 부착하고 참고전극은 제 5 수지의 원위지(distal phalanx) 주위에 부착하였으며 활성전극으로부터 11 cm 되는 부위를 완관절 자극부위로 정했으며 나머지 자극부위는 운동신경 전도검사와 동일하게 정한 후 주관절을 신전시킨 위치와 90°로 굴곡시킨 위치에서 검사를 시행했다. 진폭은 기저선으로부터 음성활동전위의 정점까지로 하였다.

양 상지에서 동일한 방법으로 척골신경 전도검사를 시행했으며 좌우의 각 분절 길이는 가능한 한 동일하도록 정했다. 전기 자극은 경피쌍극전극을 사용하여 운동신경은 최대자극, 감각신경은 최대하자극을 하였다.

Table 1. Ulnar Motor Nerve Conduction Velocity (m/sec)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Arm segment	66.02±7.77(50.00~88.0)	65.39±6.71(49.00~80.00)
Elbow segment	50.80±5.20(37.60~60.20)	59.11±5.90(48.00~80.00)
Forearm segment	59.10±4.83(48.80~74.00)	57.90±4.39(48.80~68.90)

Values are mean±standard deviation

자료의 통계처리는 SPSS/PC+ 통계 패키지 프로그램을 이용하여 paired t-test로 분석하였다.

결 과

1) 운동신경 전도속도

전완부, 주관절 횡단부, 상완부의 운동신경 평균전도속도는 주관절을 신전시킨 위치에서 59.10 ± 4.83 , 50.80 ± 5.20 , 66.02 ± 7.77 m/s로 전완부와 비교하여 주관절 횡단부에서 통계학적으로 유의하게 속도가 감소하였으며 ($P < 0.001$), 주관절을 90° 굴곡시킨 위치에서는 57.90 ± 4.39 , 59.11 ± 5.90 , 65.39 ± 6.71 m/sec로 전완부와 주관절 횡단부간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 (Table 1).

분절별 운동신경 전도속도의 차이는 주관절을 신전시킨 위치에서 상완부와 주관절 횡단부간이 $15.22 \pm$

8.48 m/s, 주관절 횡단부와 전완부간이 8.29 ± 6.14 m/s였으며 주관절을 굴곡시킨 위치에서 상완부와 주관절 횡단부간이 6.28 ± 8.10 m/s, 주관절 횡단부와 전완부간이 1.21 ± 6.35 m/s였다. 상완부와 주관절 횡단부간, 주관절 횡단부와 전완부간의 속도 차이는 주관절을 신전시킨 위치와 굴곡시킨 위치 간에 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ($P < 0.001$) (Table 2).

2) 감각신경 전도속도

전완부, 주관절 횡단부, 상완부의 감각신경 전도속도는 주관절을 신전시킨 위치에서 66.67 ± 4.23 , 56.55 ± 5.92 , 72.42 ± 8.62 m/s로서 주관절 횡단부에서 전완부와 비교하여 통계학적으로 유의하게 속도가 감소되었으며 ($P < 0.001$), 주관절을 90° 굴곡시킨 위치에서는 64.01 ± 4.98 , 65.25 ± 5.23 , 71.72 ± 6.77 m/s로 전완부와 주관절 횡단부에서 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 (Table 3).

분절별 운동신경 전도속도의 차이는 주관절을 신전시킨 위치에서 상완부와 주관절 횡단부간이 15.88 ± 10.01 m/s, 주관절 횡단부와 전완부간이 10.12 ± 8.24 m/s였으며 주관절을 굴곡시킨 위치에서는 상완부와 주관절 횡단부간이 6.46 ± 7.24 m/s, 주관절 횡단부와 전완부간이 1.24 ± 6.88 m/s였다. 상완부와 주관절 횡단부간, 주관절 횡단부와 전완부간의 속도 차이

Table 2. Difference of Ulnar Motor NCV between Each Segment (m/sec)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Arm/elbow	15.22 ± 8.48	6.28 ± 8.10
Elbow/forearm	8.29 ± 6.14	1.21 ± 6.35

Values are mean \pm standard deviation

Table 3. Ulnar Sensory Nerve Conduction Velocity (m/sec)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Arm segment	74.42 ± 8.62 (50.00~91.70)	71.72 ± 6.77 (57.10~86.20)
Elbow segment	56.55 ± 5.92 (44.40~80.00)	65.25 ± 5.23 (48.00~78.70)
Forearm segment	66.67 ± 4.23 (58.60~77.40)	64.01 ± 4.98 (52.30~77.40)

Values are mean \pm standard deviation

Table 4. Difference of Ulnar Sensory NCV between Each Segment (m/sec)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Arm/elbow	15.88 ± 10.01	6.46 ± 7.24
Elbow/forearm	10.12 ± 8.24	1.24 ± 6.88

Values are mean \pm standard deviation

Table 5. Amplitude of Ulnar Nerve CMAP (mV)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Axilla	10.79 ± 2.46	11.04 ± 2.65
Above elbow	11.29 ± 2.53	11.44 ± 2.61
Below elbow	10.54 ± 2.69	11.92 ± 2.61
Wrist	11.46 ± 2.64	11.59 ± 2.62

Values are mean \pm standard deviation

Table 6. Amplitude of Ulnar Nerve SNAP(μ V)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Axilla	10.79 \pm 4.26	11.08 \pm 4.40
Above elbow	12.68 \pm 5.09	12.96 \pm 5.20
Below elbow	15.14 \pm 5.63	15.27 \pm 5.41
Wrist	21.78 \pm 7.02	21.66 \pm 6.38

Values are mean \pm standard deviation

Table 7. Comparison of Rt/Lt Ulnar NCV at Elbow Segment(mV)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Right motor	50.79 \pm 5.45	59.19 \pm 5.90
Left motor	50.82 \pm 5.00	59.03 \pm 5.97
Right sensory	56.58 \pm 6.70	65.55 \pm 5.10
Left sensory	56.51 \pm 5.09	64.95 \pm 5.39

Values are mean \pm standard deviation

는 주관절을 신전시킨 위치와 굴곡시킨 위치 간에 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$) (Table 4).

3) 운동신경 활동전위의 진폭

운동신경 전도검사서 활동전위의 진폭은 주관절을 신전시킨 위치에서 완관절부, 주관절하부, 주관절상부, 액와부가 각각 11.46 \pm 2.64, 10.54 \pm 2.69, 11.29 \pm 2.53, 10.79 \pm 2.46 mV, 주관절을 90°굴곡시킨 위치에서 11.59 \pm 2.62, 11.92 \pm 2.61, 11.44 \pm 2.61, 11.04 \pm 2.65 mV였으며, 완관절부와 주관절상부간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나 주관절 상부와 하부간에는 주관절 위치와 관계없이 모두 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$). 또한 주관절 하부 자극부 위에서만 주관절 위치에 따라 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$)(Table 5).

4) 감각신경 활동전위의 진폭

감각신경 전도검사서 활동전위의 진폭은 주관절을 신전시킨 위치에서 완관절부, 주관절하부, 주관절상부, 액와부가 각각 21.78 \pm 7.02, 15.14 \pm 5.63, 12.68 \pm 5.09,

Table 8. Difference of Rt/Lt Ulnar NCV at Elbow Segment(m/sec)

	Elbow extended	Elbow flexed to 90°
Motor	0.26 \pm 6.51	0.16 \pm 7.81
Sensory	0.71 \pm 7.18	0.60 \pm 6.86

Values are mean \pm standard deviation

10.79 \pm 4.26 μ V, 주관절을 90°굴곡시킨 위치에서 21.66 \pm 6.38, 15.27 \pm 5.41, 12.96 \pm 5.20, 11.08 \pm 4.40 μ V로 주관절 상부와 주관절 하부 또는 완관절부 간에서 모두 통계학적으로 유의하게 주관절 상부 활동전위의 진폭이 낮았다($P < 0.001$)(Table 6).

5) 원위부 잠시

운동신경은 2.47 \pm 0.31 msec(1.87~3.33)였고 감각신경은 2.30 \pm 0.25 msec(1.58~3.08)였다.

6) 좌·우의 비교

주관절을 신전시킨 위치에서 주관절 횡단부에서의 운동신경 전도속도는 우측이 50.79 \pm 5.45 m/s 좌측이 50.82 \pm 5.00 m/s, 감각신경 전도속도는 우측이 56.58 \pm 6.70 m/s 좌측이 56.51 \pm 5.09 m/s 였으며 좌우측 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 주관절을 굴곡시킨 위치에서 주관절 횡단부에서의 운동신경 전도속도는 우측이 59.19 \pm 5.90 m/s 좌측이 59.03 \pm 5.97 m/s, 감각신경 전도속도는 우측이 65.55 \pm 5.10 m/s 좌측이 64.95 \pm 5.39 m/s 였으며 좌우측 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 7).

좌우측의 신경전도속도의 차이는 주관절을 신전시킨 위치에서 운동신경이 0.26 \pm 6.51 m/s, 감각신경이 0.71 \pm 7.18 m/s였으며 주관절을 신전시킨 위치에서는 운동신경이 0.16 \pm 7.81 m/s, 감각신경이 0.60 \pm 6.86 m/s 였다(Table 8).

고 찰

주관절 부위에서의 척골신경병변은 상완골 내상과 부위에서 발생하는 지연성 척골신경병변(tardy ulnar neuropathy)과 내상과로부터 1.5~4 cm 하방에서 발생하는 주관 증후군(cubital tunnel synd-

rome)등을 포함하며 상지에서 수근관 증후군 다음으로 빈번하게 발생하는 신경병변이다^{9,12)}. 그러나 주관절 신전시 주관절 부위에서 신경이 실제 길이보다 과소평가되어 올바른 전기진단학적 평가를 어렵게 한다⁹⁾. 1956년 Simpson¹⁷⁾이 주관절 부위에서의 척골 신경병변을 진단하기 위해 신경전도검사를 처음 기술한 이래 여러 연구자들에 의해 다양한 전기진단학적 방법들이 제시되어 왔다. 분절별 신경전도속도^{6,15,18)}, 분절별 신경전도 검사시 진폭의 변화^{15,18)}, 주관절로부터 완관절까지의 잠시⁶⁾, 주관절 상부로부터 척측수근굴근(Flexor carpi ulnaris) 또는 심지굴근(Flexor digitorum profundus)까지의 잠시^{15,18)}와 척골신경에 의해 지배되는 근육들에 대한 근전도 검사 등 여러 지표들이 제시되어 왔으며 이중 분절별 운동신경 전도속도의 변화가 가장 민감한 지표로 이용되고 있다³⁾. 그러나 증상이 경미하거나 감각증상만 있는 경우 민감도가 떨어지는 문제점이 있고 다른 지표들을 추가하여 비교해 볼 경우 진단율을 높일 수 있다⁹⁾.

분절별 신경전도검사서 Bielawski³⁾은 주관절의 위치에 따른 전도속도의 변화가 없다고 보고를 했고 다른 많은 연구자들^{10,11,13)}에 의해 주관절을 굴곡시킨 위치에서 시행하는 것이 주관절을 신전시킨 위치보다 실제에 가까운 전달속도를 얻을 수 있다고 보고되었지만 가장 이상적인 주관절 각도에 대해서는 아직도 논란이 되고 있다. Checkles⁴⁾은 부검연구상 주관절을 70° 굴곡시킨 위치에서 주관절 부위에서의 척골 신경 길이가 실제 길이에 가장 가까와진다고 보고했으며 Kincaid¹⁰⁾은 주관절을 135° 굴곡시킨 위치에서 신경전도속도의 변이가 가장 적게 발생한다고 했으며 Harding⁸⁾은 운동신경 전도검사에서는 45°, 감각신경 전도검사에서는 0°를 이상적 각도로 제시했다. 그러나 Kincaid⁹⁾는 주관절 각도가 45°이상만 되면 신경길이의 과소평가를 배제할 수 있다고 보고했다. 이에 본 연구에서는 주관절 굴곡시의 각도를 특별한 기구없이도 각도를 용이하게 맞출 수 있는 장점이 있는 90°로 정하였다.

Maynard¹⁴⁾에 의하면 분절별 신경전도검사시 각 부위의 길이가 10 cm 이하에서는 속도의 변이가 증가하기 때문에 신경전도속도의 정확한 평가가 어렵다고 했고 Harding⁸⁾은 주관절 횡단부의 길이가 12~14 cm일 때 가장 좋은 길이라고 보고했다. 본 연구에

서는 주관절 횡단부의 길이를 주관절 신전시에는 10 cm, 굴곡시에는 12~13 cm이 되도록 했다. 한국인의 상지가 외국인에 비해 상대적으로 짧기 때문에 분절별 길이를 더 늘이는 데는 어려움이 있었다.

주관절 부위에서의 척골신경병변시 가장 뚜렷한 병리적 변화는 국소적인 수초탈락(demyelination)이므로 침근전도 소견보다는 분절별 신경 전도속도 검사가 더 중요한 의미를 갖는다. Bielawski³⁾은 주관절 횡단부에서의 절대운동속도가 상대운동속도보다 더 민감한 지표라고 했으며 Payan¹⁵⁾은 주관절 횡단부에서의 절대치보다는 전완부와의 상대치가 더 민감한 지표라고 주장했다. Ma¹²⁾은 주관절 횡단부에서의 운동신경속도를 주관절 신전시 53.13±4.03 m/s, 70°굴곡시 59.68±4.60 m/s로 보고했으며 Kincaid¹⁰⁾은 주관절 신전시 50.3±5.9 m/s, 135°굴곡시 62.8±7.1 m/s로 보고했다. 본 연구에서는 주관절 신전시 50.80±5.20 m/s, 90° 굴곡시 59.11±5.90 m/s로 기존의 보고와 유사한 결과를 얻었으며 전완부와의 속도 비교시 신전시에는 통계학적으로 유의하게 속도가 감소되었으나 굴곡시에는 차이가 없었으며 절대속도도 주관절 횡단부가 빠른 것으로 나타나 주관절 신전시보다는 굴곡시에 실제에 가까운 속도를 구할 수 있음을 알 수 있었다. 주관절 횡단부와 전완부간의 전도속도의 차이는 주관절 신전시 8.29±6.14 m/s에서 주관절 굴곡시 1.21±6.35 m/s로 감소하여 주관절 굴곡시에 변이가 더 적은 것으로 나타나 주관절 굴곡시의 전도속도가 더 정확한 지표가 될 수 있음을 알 수 있다.

Harding⁸⁾은 감각신경 전도검사시 운동신경 전도 검사에 비해 변이가 많기 때문에 주관절에서의 척골신경병변시 진단적 가치에 대한 의문을 제기했으나 다른 많은 연구자^{2,10,15,18)}들에 의해 진단적 가치가 있는 것으로 보고되었다. 특히 운동신경 증상없이 감각 신경의 증상만이 있는 경우 분절별 감각신경 전도검사의 유용성이 Kincaid³⁾에 의해 보고되었다. 본 연구에서는 주관절 횡단부에서의 전도속도가 주관절 신전시 56.55±5.92 m/s, 90° 굴곡시 65.25±5.23 m/s로 전완부와의 속도 비교시 운동신경의 경우와 마찬가지로 신전시에는 통계학적으로 유의하게 속도가 감소되었으나 굴곡시에는 차이가 없었으며 절대속도도 주관절 횡단부가 빠른 것으로 나타나 주관절 신전시보다는 굴곡시에 실제에 가까운 속도를 구할 수 있음을 알 수 있

었다. 주관절 횡단부와 전완부간의 전도속도의 차이도 주관절 신전시 10.12 ± 8.24 m/s에서 주관절 굴곡시 1.24 ± 6.88 m/s로 감소하여 주관절 굴곡시에 변이가 더 적은 것으로 나타나 주관절 굴곡시의 전도속도가 더 정확한 지표가 될 수 있음을 알 수 있다.

운동신경 활동전위의 진폭 비교시 기존의 많은 연구자들^{4,10)}은 주관절 상부와 하부를 주로 비교했는데 Checkles등⁴⁾은 운동신경 활동전위의 진폭이 주관절 상부에서 주관절 하부보다 36% 이상 감소하면 비정상이라고 했으며 Kincaid등¹⁰⁾은 135° 굴곡시 주관절 상하부의 진폭차이가 10.5% 또는 1.2 mV 이상일 경우 비정상이라고 했다. 본 연구에서는 주관절 상부와 완관절간의 진폭 비교에서는 유의한 차이가 없었으나 주관절 상하부의 비교에서는 주관절 하부에서 유의하게 진폭의 감소가 있었다. Harding⁸⁾과 Checkles⁴⁾ 등에 의하면 주관절 위치의 변화에 따라 진폭의 변화가 없었다고 보고했다. 그러나 본 연구에서는 주관절 굴곡과 신전시의 비교에서도 주관절 하부에서는 유의한 차이가 있었다. 이것은 주관절 하부 자극부위에서는 척골신경이 척측수근 굴근(Flexor carpi ulnaris)의 심부에 존재하기 때문에 생긴 결과로 생각된다.

감각신경 활동전위의 진폭이나 모양의 변화도 주관절부위에서의 척골신경병변을 진단하는데 도움을 줄 수 있으며 Tackmann등¹⁸⁾은 감각 증상만이 있을 경우 13%에서 감각신경 활동전위의 모양의 변화가 발생하며 Payan¹⁵⁾은 10%에서 진단에 도움을 줄 수 있다고 했다. Kincaid등¹⁰⁾은 135° 굴곡시 주관절 상하부의 진폭 차이가 43% 이상일 경우 비정상이라고 했다. 본 연구에서는 주관절 신전시에는 주관절 상하부의 차이가 $15.14 \pm 16.34\%$, 굴곡시에는 $14.72 \pm 17.36\%$ 였으며 주관절의 위치에 따른 활동전위의 차이는 없었다.

Harding등⁸⁾은 주관절을 45° 굴곡시 좌우의 운동신경 전도속도의 차이가 0.8 ± 3.6 m/s였으며 통계학적으로 좌우의 차이는 없는 것으로 보고했다. 본 연구에서는 주관절 횡단부에서의 전도속도 차이가 주관절을 신전시킨 위치에서 운동신경이 0.26 ± 6.51 m/s, 감각신경이 0.71 ± 7.18 m/s였으며 주관절을 신전시킨 위치에서는 운동신경이 0.16 ± 7.81 m/s, 감각신경이 0.60 ± 6.86 m/s 으로 절대수치상으로는 감각신경의 차이가 약간 더 있었으나 좌우의 차이는 없었다.

이상과 같이 한국 정상 성인을 대상으로 주관절의

위치를 달리하여 척골신경 분절별 전도검사를 양 상지에서 시행하여 분절별 신경 전도속도와 활동전위의 변화양상을 비교하여 보았다. 척골신경의 분절별 운동·감각신경 전도검사에서 주관절을 신전시킨 위치보다는 90° 로 굴곡시킨 위치에서 주관절 횡단부의 전도속도가 실제 속도에 가까워지고 변이가 감소하기 때문에 주관절 신전시보다는 90° 로 굴곡시킨 위치에서의 전도검사가 더 정확한 방법이라고 사료된다. 그러나 본 연구의 결과를 실제 환자들에게 적용시켜 각 지표들의 정확도를 평가해보지 못한 것은 이번 연구의 문제점이며 앞으로의 연구과제이기도 하다.

결 론

척골신경병변의 증상이나 소견이 없는 19~59세까지의 정상 성인 51명(총 신경수 102개)을 대상으로 분절별 척골신경 전도검사를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 전완부와 주관절 횡단부의 척골 운동·감각신경 전도속도는 주관절을 신전시킨 위치에서는 전완부와 비교하여 주관절 횡단부에서 유의하게 속도가 감소되었으나 주관절을 90° 로 굴곡시킨 위치에서는 속도의 차이가 없었으며 전도속도는 주관절 횡단부가 전완부에 비해 약간 빨랐다.

2) 전완부와 주관절 횡단부간의 척골 운동·감각신경 전도속도 차이는 주관절을 90° 로 굴곡시킨 위치에서 유의하게 감소하였다.

3) 운동신경 활동전위의 진폭은 주관절 상부와 완관절부위 간에는 차이가 없었으나 주관절 상하부 간에는 유의한 차이가 있었고 주관절하부 부위에서만 주관절 위치에 따른 차이가 있었다.

4) 감각신경 활동전위의 진폭은 주관절하부에 비해 주관절상부에서 유의하게 감소하였으며 주관절의 위치변동에 의한 차이는 없었다.

5) 주관절 횡단부에서의 척골 운동·감각신경 전도속도는 주관절을 신전, 굴곡시킨 위치 모두에서 좌우의 차이가 없었다.

이상의 결과로 척골신경의 분절별 운동·감각신경 전도 검사에서 주관절을 신전시킨 위치보다는 90° 로 굴곡시킨 위치에서 주관절 횡단부의 전도속도가 실제 속도에 가깝고 변이가 감소하기 때문에 주관절 신전시

보다는 90°로 굴곡시킨 위치에서의 전도검사가 더 정확한 방법이라고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) 강세윤, 박경희, 강우천: 척골 신경의 부위별 신경전도 속도 비교 연구. 대한재활의학회지 9: 113-119, 1985
- 2) Bhala, RP: *Electrodiagnosis of ulnar nerve lesions at the elbow.* Arch Phys Med Rehabil 1976; 57: 206-212
- 3) Bielawski M, Hallett M: *Position of the elbow in determination of abnormal motor conduction of the ulnar nerve across the elbow.* Muscle & Nerve 1989; 12: 803-809
- 4) Checkles NS, Russakov AD, Piero DL: *Ulnar nerve conduction velocity: effect of elbow position on measurement.* Arch Phys Med Rehabil 1971; 53: 362-365
- 5) Eisen A, Danon J: *The mild cubital tunnel syndrome.* Neurology 1974; 24: 608-613
- 6) Eisen A: *Early diagnosis of ulnar nerve palsy.* Neurology 1974; 24: 256-262
- 7) Feindel W, Stratford J: *The role of the cubital tunnel in tardy ulnar palsy.* Canadian Journal of Surgery 1958; 1: 287-300
- 8) Harding C, Halar E: *Motor and sensory ulnar nerve conduction velocities: effect of elbow position.* Arch Phys Med Rehabil 1983; 64: 227-232
- 9) Kincaid JC: *AAEE minimonograph #31: The electrodiagnosis of ulnar neuropathy at the elbow.* Muscle & Nerve 1988; 11: 1005-1015
- 10) Kincaid JC, Philips LH, Daube JR: *The evaluation of suspected ulnar neuropathy at the elbow.* Arch Neurol 1986; 43: 44-47
- 11) Kothari MJ, Preston DC: *Comparison of the flexed and extended elbow positions in localizing ulnar neuropathy at the elbow.* Muscle & Nerve 1995; 18: 336-340
- 12) Liveson JA, Ma DM: *Laboratory reference for clinical neurophysiology, 1st ed.* F.A. Davis company, Philadelphia, 1992, pp133-156
- 13) Nelson RM: *Effects of elbow position on motor conduction velocity of the ulnar nerve.* Physical Therapy 1980; 60: 780-783
- 14) Maynard FM, Stolov WC: *Experimental error in determination of nerve conduction velocity.* Arch Phys Med Rehabil 1972; 53: 362-372
- 15) Payan J: *Electrophysiological localization of ulnar nerve lesions.* J Neurol Neurosurg Psychiatry 1969; 32: 208-220
- 16) Raynor EM, Shefner JM, Preston DC, Logigian EL: *Sensory and mixed nerve conduction studies in the evaluation of ulnar neuropathy at the elbow.* Muscle & Nerve 1994; 17: 785-792
- 17) Simpson JA: *Electrical signs in the diagnosis of carpal tunnel and related syndromes.* J Neurol Neurosurg Psychiatry 1956; 19: 275-280
- 18) Tackmann W, Vogel P, Kaeser HE, Ettlin TH: *Sensitivity and localizing significance of motor and sensory electroneurographic parameters in the diagnosis of ulnar nerve lesions at the elbow.* J Neurol 1984; 231: 204-211