



12-1-1994

Playing Related Health Problems in Taiwan Music Students: A Preliminary

I-Wen Penn

Pi-Chang Sun

Hwa-Ann Chang

Tao-Chang Hsu

Follow this and additional works at: <https://rps.researchcommons.org/journal>



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Penn, I-Wen; Sun, Pi-Chang; Chang, Hwa-Ann; and Hsu, Tao-Chang (1994) "Playing Related Health Problems in Taiwan Music Students: A Preliminary," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 22: Iss. 1, Article 18.

DOI: <https://doi.org/10.6315/3005-3846.1940>

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol22/iss1/18>

This Original Article is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrscore@gmail.com.

尺神經肘溝症候群以第一背側骨間肌與外展小指肌為 記錄位置之比較研究

徐濟祥 詹瑞棋* 朱子斌** 徐道昌*

尺神經肘溝症候群是周邊神經壓迫中相當常見的，神經傳導檢查顯示尺神經於越肘的運動神經傳導速度減慢是診斷的主要依據。本研究的目的即在比較同時於第一背側骨間肌(FDI)與外展小指肌(ADM)兩處作表面電極記錄，其診斷尺神經肘溝症候群的敏感度。共檢查了24個肘溝症候群患者的上肢(實驗組)及52個正常上肢(對照組，又分為大於30歲及小於30歲兩組)。分別於手腕，肘下及肘上三個尺神經部位給予超大的電刺激，同時於FDI及ADM兩處作表面電極記錄。可測得三組之FDI與ADM肘下及越肘的神經傳導數值，再將此兩值之差值作三組之間的統計考驗。

結果顯示實驗組與兩對照組間於FDI與ADM處所得的肘下及越肘神經傳導速度的差值都有顯著性的差異。此外，更進一步的探討發現使用FDI實驗組之數值與對照組之數值之差異性要比用ADM處來的大，顯示其對尺神經肘溝症候群之診斷更為敏感。

關鍵詞：肘溝症候群cubital tunnel syndrome，神經傳導檢查nerve conduction study，第一背側骨間肌first dorsal interosseous，外展小指肌abductor digiti minimi

前 言

尺神經病變(ulnar mononeuropathy)病灶位置常發生於腕部(Guyon's canal)，肘部(cubital tunnel)及腋下(axilla)三個部位，而以肘部的肘溝症候群(cubital tunnel syndrome)最為常見[9]，也是在肌電診斷檢查(electrodiagnostic study)時單一週邊神經壓迫病變(mononeuropathy)中發生率僅次於正中神經腕溝症候群(carpal tunnel syndrome) [2]，初期常見的臨床症候為第五指全部及第四指尺側一半感覺異常，嚴重的病例會造成手肘以下尺神經支配肌肉的萎縮，無力，而形成手部變形(claw hand)，理學檢查時Tinel's sign可幫助肘部病灶的定位[9]，治療上輕微，非進行性的(nonprogressive)病例可早期給予保守療法，但當保守療法無效或病例為進行性的就必須儘早轉介予外科施行手術治療[15]，如症狀超過一年以上或已有肌肉萎縮，神經退化現象時預後會較差[14]。

肌電診斷檢查對病灶的定位及嚴重度的評估非常

重要，許多肌電檢查方法被提出來診斷尺神經肘溝症候群，目前常使用的方法是操作運動及感覺神經傳導檢查(NCS; nerve conduction study) [1]，評估尺神經於越肘(across elbow)和肘下(below elbow)的神經傳導速度；CMAP (compound muscle action potential)和SNAP (sensory nerve action potential)的遠端潛期(distal latency)，振幅(amplitude)，間期(duration)及形狀(configuration)再配合針極檢查(needle examination)，作確切的診斷。

在肌電診斷檢查中運動神經傳導檢查是最早也是目前最有幫助診斷尺神經肘溝症候群的一項檢查[1]，傳統標準的檢查方法是分別於手腕(wrist)，肘下及肘上(above elbow)三個部位作尺神經電刺激，並位於外展小指肌(ADM; abductor digiti minimi)處作表面電極記錄[2,4]，尺神經於越肘的神經傳導速度比肘下傳導速度較慢是定位病灶發生於肘部的依據[1]，常用的診斷標準是越肘的尺神經傳導速度比肘

投稿日期：83年2月28日 覆審日期：83年4月20日 接受日期：83年5月30日

台北空軍總醫院 復健科，醫療部**

台北榮民總醫院 復健醫學部*

抽印本索取地址：徐濟祥，空軍總醫院復健科，台北市健康路131號

電話：(02) 7673111轉7417

下尺神經傳導速度減慢大於10 m/s以上[1,9,11,12,16]，至於在CMAP的分析方面則無一致的標準數值訂定。

Wilbourn曾在1979年的研究中使用肌電診斷檢查來定位尺神經病變，操作運動神經傳導檢查時的表面電極記錄位置分別置於第一背側骨間肌(FDI; first dorsal interosseous)與ADM兩處作記錄，最後結果共診斷了100例的尺神經病變，而其中有8例病灶的定位主要是以FDI處作記錄而診斷的[3]。Wilbourn在1985年及1991年又分別的提出報告，認為位於FDI處作記錄而診斷尺神經肘溝症候群的敏感度比位於ADM處大[1,2]，但他並未提出完整實驗數據及統計分析證實其論點；現今許多研究也關注於位於FDI處作電極記錄，以探討對於定位尺神經病變的價值[3,5,7,8]。

基於Wilbourn的論點，本研究設計為以運動神經傳導檢查分別於手腕，肘下及肘上三個部位作尺神經電刺激，並同時位於FDI及ADM處作表面電極記錄，來探討於FDI處對於尺神經肘溝症候群診斷應用之可行性價值，以瞭解當ADM處有病灶傷口而無法作為記錄位置，或位於ADM處記錄所得之結果無法確定診斷時，位於FDI處作記錄是否能夠替代，並比較於兩處作記錄診斷尺神經肘溝症候群的敏感度。由於診斷尺神經肘溝症候群的主要指標之一是採用神經傳導速度作分析[6,7,8]，且本研究的重點在於評估位於FDI作記錄的價值，故本研究主要採用運動神經傳導速度的數值來分析比較。

材料與方法

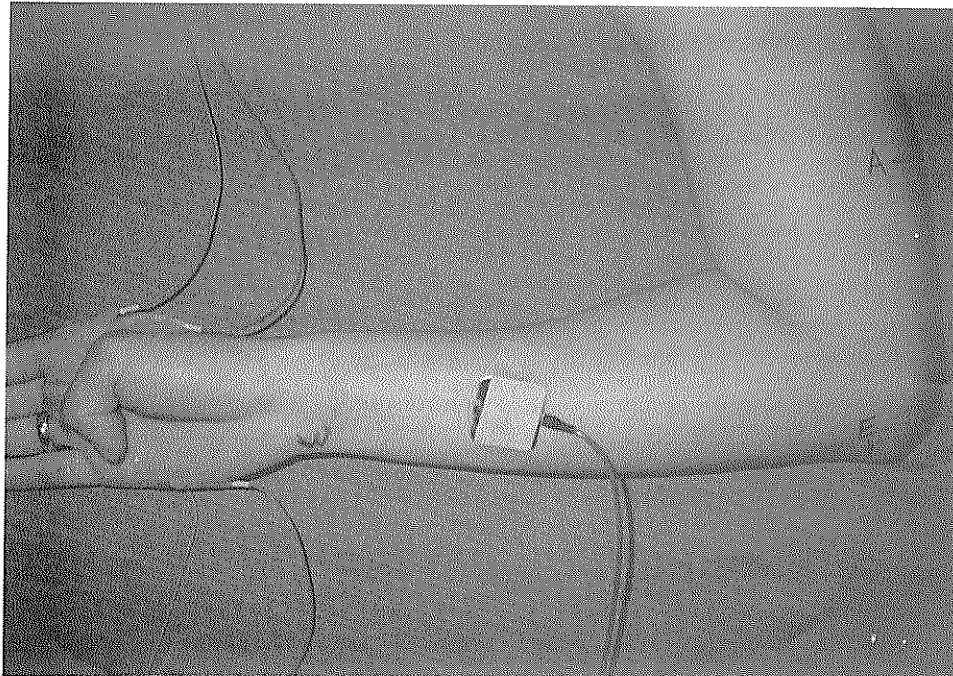
本研究共收集了17個男性患者(平均年齡67.08 ± 12.55歲)共24個肘溝症候群的上肢作為實驗組(平均

症狀間期為2.04年，有4個患肢為局部骨折後發生的)，所有患肢在病史及臨床檢查均符合尺神經肘溝症候群，且經由肌電檢查証實符合下列診斷標準：(1)尺神經於越肘的運動神經導速度比肘下神經傳導速度減慢大於10 m/s以上。(2)尺神經於越肘的運動神經傳導速度比肘下神經傳導速度減慢小於10 m/s且肘下尺神經支配的肌肉有不正常針極檢查發現。另外所有患者均經由肌電檢查証實沒有罹患週邊神經病變(peripheral neuropathy)及頸椎第八節或胸椎第一節神經根病變(C8-T1 radiculopathy)。此外另收集了52個男性之正常上肢為對照組，因為病患組的年齡均大於30歲(見表一)，故將對照組依年齡又分兩組，大於30歲的有23位(27個上肢；平均年齡63.63 ± 10.59歲)，小於30歲的有13位(25個上肢；平均年齡23.92 ± 1.4歲)，所有對照組均未有肘溝症候群，週邊神經病變及頸胸椎神經根病變病史及臨床症狀。

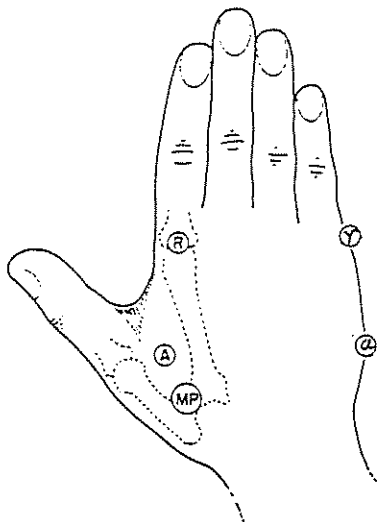
實驗操作是在25℃室內恆溫下，受測者面向受測肢側躺在床上，受測肢自然置於床上，手肘彎曲約90° [2,4,6,12,13]，使用Nicolect Viking 8-channel肌電圖儀，以1-5mv/div之放大率(gain)，掃描速度(sweep speed)為2msec/div，分別於手腕近端皮膚皺摺處(proximal wrist crease) (W)，手肘內上髁(medial epicondyle)下2公分(E)及上10公分(A)等三個部位(如圖一)分別給予超大的尺神經電刺激[4,9]，同時於FDI及ADM兩處作表面電極記錄(如圖二) [5]；可分別得到6個CMAP，經由Nicolect Viking肌電儀器內的電腦程式，可定出CMAP的遠端潛期(distal latency)，再分別計算出W點至E點(即肘下；BE; below elbow)以及E點至A點(即越肘；AE; across elbow)之尺神經傳導速度(segmental conduction velocities)，接著再算出肘下與

表一、Characteristics in different group

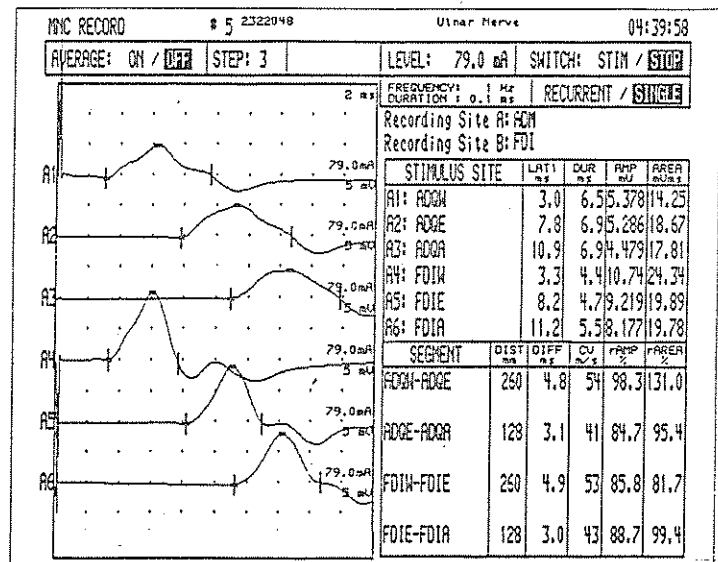
	CuTS study group	Older (> 30yr) control group	Younger (< 30yr) control group
Number	17	23	13
bilateral	7	4	12
Unilateral	10	19	1
Total limb	24	27	25
Age (yr)	(38-83)	(32-83)	(23-28)
mean (SD)	67.08 (12.55)	63.63 (10.59)	23.92 (1.4)
Rt side	11	15	12
Lt side	13	12	13



圖一、操作神經傳導檢查時手肘彎曲約90°，於三處(A: Axillary, E: Elbow, W: Wrist)作尺神經電刺激，同時於FDI及ADM兩處作電極記錄。



圖二、FDI之Active electrode(A), Reference electrode(R)，與motor point(MP); ADM之Active electrode(a)，與Reference electrode(r)。



圖三、Nicolect Viking肌電儀器記錄圖形；Channel A1-A3為ADM處記錄，A4-A6為FDI處記錄。

越肘之差值(BE-AE; segmental velocity differences) (如圖三)，採用電腦軟體統計分析系統之ANOVA (analysis of variance)方法統計考驗，比較分別於FDI及ADM兩處作表面電極記錄所得肘下與越肘之差值，於三組

間是否存在有統計上的差異，以P值小於0.01時視為具有統計學上顯著性差異，然後再進一步以薛費事後比較考驗法(Scheffe post-comparison test)進一步統計考驗。

結 果

本結果顯示實驗組，年齡較大之對照組與年齡較小之對照組於FDI與ADM處作記錄之肘下及越肘的神經傳導數值列於表二。

而三組肘下與越肘的神經傳導數值之差值以及95%信賴區間於FDI與ADM列於表三。

表三各組BE-AE之數據經one-way ANOVA統計考驗結果顯示實驗組與兩對照組間於FDI與ADM兩處

表二、Segmental conduction velocities (m/s)

		CuTS study group	Older (> 30yr) control group	Younger (< 30yr) control group
FDI	BE	53.62 ± 10.03	54.04 ± 3.95	59.32 ± 3.88
	AE	44.08 ± 8.07	55.74 ± 6.20	57.68 ± 4.19
ADM	BE	53.42 ± 7.53	55.70 ± 4.00	60.68 ± 2.97
	AE	45.88 ± 9.10	56.33 ± 6.73	59.15 ± 4.92

BE: below elbow; AE: across elbow

表三、Segmental velocity differences (BE-AE, m/s) & 95% confidence interval

		CuTS study group	Older (> 30yr) control group	Younger (< 30yr) control group
BE-AE	FDI	9.54 ± 7.38	-1.70 ± 5.44	1.64 ± 4.86
	ADM	7.54 ± 6.71	-0.62 ± 4.82	1.52 ± 4.01
95% CI	FDI	6.42 - 12.16	-3.85 - 0.44	-0.36 - 3.64
	ADM	4.70 - 10.37	-2.53 - 1.28	-0.13 - 3.17

之肘下與越肘的神經傳導速度的差值都有顯著性的差異，P值均小於0.001，比較其變異性F值之大小，FDI為23.50，ADM為16.13 (表四)，故FDI處變異性較大。更進一步的以Scheff post-comparison統計考驗顯示實驗組與年齡較大、年齡較小之對照組間均有顯著差異，而兩對照組之間則無顯著性差異，其變異性之F值於FDI為4.21，ADM為3.72；FDI之變異性較大(表五)。

表四、Comparison of segmental velocity differences in different groups

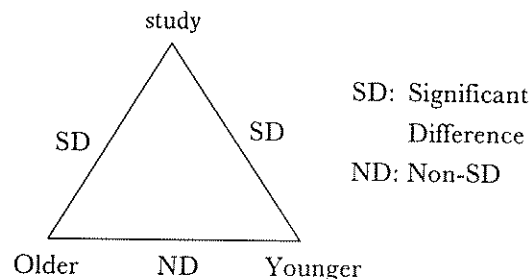
	F	P
ADM	16.1333	0.00001
FDI	23.5016	0.00001

one-way ANOVA: F(0.05) = 3.53; P<0.01

表五

The Scheffe post-comparison of segmental velocity differences with recording in ADM & FDI.

ADM = 3.72. FDI = 4.21. *F (0.05) = 3.53



討 論

本結果顯示於FDI及ADM兩處作記錄均能同時診斷此疾病，顯現其臨床上運用之價值；進一步統計分析顯示於FDI處作記錄其診斷的敏感度比位於ADM處高，此結果與Wilbourn的論點一致。對於FDI處較敏感的解釋，Wilbourn曾提出原因可能為在肘部的尺神經受壓迫傷害時，支配ADM的神經纖維(nerve fibers)主要發生軸索病變(axonal loss)，但支配FDI的神經纖維則較易發生局部去髓鞘病變(focal demyelination)，或可能同時發生局部去髓鞘病變及軸索病變；另一種假設原因為支配FDI及ADM的神經纖維均有可能發生去髓鞘病變，但只有支配FDI的神經纖維之去髓鞘病變能夠被檢查出[1]。

在年齡方面的探討，本研究收集的實驗組年齡分佈為30至83歲(平均67.08歲)，而統計考驗顯示實驗組與年齡較大(大於30歲)，年齡較小(小於30歲)兩對照組在肘下與越肘的神經傳導速度的差值都有顯著的差異，而兩對照組之間則無顯著差異(表五)。此結果顯示尺神經肘溝症候群的病變發生並非有年齡因素影響，而實驗組的年齡層有偏高情況，可能顯示尺神經肘溝症候群患者受到某些致病因子的長期暴露，如長期姿勢不良、職業傷害、局部外傷及肘部關節炎等等[14,15]，值得進一步探討。

針對本研究的結果，在臨床上臆診為尺神經肘溝症候群而操作運動神經傳導檢查時，提供以下幾點建議：

1. 除了一般常位於ADM處作記錄外，可同時位於FDI處作記錄，能夠增加診斷率。
2. 如果只位於ADM處作記錄而所得結果無法明確診斷時，可再位於FDI處作記錄，能夠有意義的作為診斷的依據，並且其診斷的敏感度更高。
3. 當手部ADM記錄部位有局部病灶傷口而無法作為記錄位置時，可將記錄位置置於FDI處，能夠有意義的作為診斷的依據，同樣的其診斷的敏感度更高。

在實驗設計上本研究將誤差降到最低點，包括以下幾點：

1. 手肘彎曲約90° [6,12]，如此才能測量到較正確的尺神經越肘長度以避免因手肘較伸直而量得之長度比實際短，導致計算出較實際值低的神經傳導數值。
2. 在肘下與肘上兩刺激點間距離介於128-155 cm (平均138.45 cm)，以減少計算上可能造成的誤差[4]。
3. 採用肌電圖儀2頻道同時記錄FDI與ADM，給予尺神經電刺激時可同時記錄到兩處之CMAP，並以尺神經肘下與越肘兩段神經節的神經傳導速度來作統計考驗，去除腕部以下解剖上的誤差。

當在操作檢查時位於腕部，肘下及肘上三處作尺神經電刺激，並於FDI處作電極記錄所得之CMAP常會出現一小且先向下的電位波(small initial positive deflection)，可能是因記錄到內收拇肌(adductor pollicis)之收縮，而使得遠端潛期數值判定有誤差，可能影響到結果，操作時可調整主要電極(active electrode)記錄位置往FDI之近端Motor point處移(第一與第二腕掌關節(carpometacarpal joint)交接處) (如圖二) [5]，可消除此現象，以求得最精確的結果。

但當主要電極往FDI近端移時，記錄位置離開了肌腹處(muscle belly)，CMAP的振幅會降低，間期及波形都會有所變異，因此本研究記錄時主要是以神經傳導速度為分析目標，未進一步統計分析CMAP的各項數值。

經由本研究結果已顯示位於FDI處作電極記錄對尺神經肘溝症候群有診斷上的價值，並且診斷的敏感度比位於ADM處高，鑑於此病症在週邊神經壓迫病變中所佔比例如此高，本研究提供了另一種有效的檢查方法，而且比傳統位於ADM處作記錄診斷的敏感度更高。臨床上神經傳導速度檢查(包括運動及感覺神經傳導檢查)已可定位尺神經肘溝症候群95%的病例[11]，成為局部去髓鞘病變；但若病變主要以軸索病變為主時，神經傳導速度檢查可能為正常，此時

就必須以針極檢查(needle examination)來作診斷[1]，至於在定位病灶位於肘部的神經傳導速度須低於多少或慢於相鄰神經節速度須大於多少，此數值的訂定許多研究報告均探討過[1,6,9,10,11]，目前最常用的是Eisen於1974年發表的標準[9]，也就是越肘的尺神經傳導速度比相鄰神經節傳導速度減慢大於10 m/s以上；Oh [11]曾報告用此標準只能定位出32%的病症，他認為此數值的訂定在臨床實際應用上過於嚴格，因此完整的運動及感覺神經檢查，再加上針極檢查，整體的分析評估，才能確切的定位出尺神經病變。而由於眾多的神經傳導檢查方法被提出，各家的診斷標準數值也不同，因此建立國人的尺神經傳導速度的常模是必須的。

參考文獻

1. Wilbourn AJ: Ulnar neuropathy at the elbow: Electrodiagnostic approaches. Fourteenth Annual Continuing Education Course. Rochester, MN, American Association of Electrodiagnostic Medicine 1991; 13-17.
2. Wilbourn AJ: Ulnar neuropathy, in basic electrophysiologic testing in mononeuropathy. Eighth Annual Continuing Education Course. Rochester, MN, American Association of Electromyography and Electrodiagnosis (renamed American Association of Electrodiagnostic Medicine.) 1985; 27-36.
3. Jabre J, Wilbourn AJ: The EMG finding in 100 consecutive ulnar neuropathies. *Acta Neural Scand (Supple 73)* 1979; 60:91.
4. Kinncald JC: The electrodiagnosis of ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle & Nerve* 1988; 11:1005-1015.
5. Olney RK, Wilbourn AJ: Ulnar nerve conduction study of first dorsal interosseus muscle. *Arch Phys Med Rehabil* 1985; 66:16-18.
6. Bhala RP: Electrodiagnosis of ulnar nerve lesions at the elbow. *Arch Phys Med Rehabil* 1976; 57:206-212.
7. Tackmann W, Vogel P, Kaeser HG, et al: Sensitivity and localizing significance of motor & sensory electroneurographic parameters in the elbow. *J Neurol* 1984; 231:204-211.
8. Pavan J: Electrophysiological localization of ulnar nerve lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1969; 32:208-220.
9. Eisen A: Early diagnosis of ulnar nerve palsy. *Neurology* 1974; 25:256-262.
10. Balagtas-Balmaseda OM, Grabois M, Balmaseda PF, Lidsky MD: Cubital tunnel syndrome in rheumatoid arthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 1983; 64:163-166.
11. Oh SJ: *Clinical Electromyography: Nerve Conduction Studies*, Baltimore: University Park Press, 1984; 386-393.
12. Nelson RM: Effects of elbow position on motor conduction velocity of the ulnar nerve. *Physical Therapy* 1980; 60:780-783.
13. Kincaid JC, Phillips II LH, Daube JR: The evaluation of suspected ulnar neuropathy at the elbow. *Arch Neurol* 1986; 43:44-47.
14. Hirsh LF, Thanki A: Ulnar nerve entrapment at the elbow. *Postgraduate Medicine* 1985; 77:211-215.
15. Goldberg BJ, Light TR, Blair SJ: Ulnar neuropathy at the elbow: Results of medial epicondylectomy. *J Hand Surg* 1989; 14A:182-188.
16. Kimura J: *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles & practice*, Philadelphia: F.A. Davis company, 1989; 505-506.

Comparative Study of Recording Electrode on First Dorsal Interosseous and Abductor Digiti Minimi in Cubital Tunnel Syndrome

Gii-Hsiang Hsu, Rai-Chi Chan*, Tu-Bin Chu**,
Tao-Chang Hsu*

Cubital tunnel syndrome is the common entrapment/compression mononeuropathy diagnosed in the electromyography (EMG) laboratory. Slowing of the elbow segment's motor conduction velocity is a primary identifier of abnormality. The purpose of this study is to compare the difference of the conduction velocity with recording in First Dorsal Interosseous (FDI) and Abductor digiti minimi in cubital tunnel syndrome (CuTS).

The subjects included three groups: one study group consist of 24 upper limbs with CuTS which were diagnosed by NCS & needle EMG. Another two control groups consist of 52 normal upper limbs which were further divided into older group (>30 years old) included

27 upper limbs & younger group (<30 years old) included 25 upper limbs. We delivered supramaximal stimulations over the wrist, below elbow, and above elbow on the ulnar nerve and obtained the data of segmental CV of below elbow (BE) and across elbow (AE) from FDI and ADM. The differences of segmental CV between BE and AE was compareds in three groups. The results revealed that there is significant difference between study group and two control groups with recording in FDI and ADM. The post-comparison study showed that recording from FDI is more sensitive in diagnosing CuTS than that from ADM. Based on this study, if cubital tunnel syndrome is considered.

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, **Medical Department, Air Force General Hospital, Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Veterans General Hospital, Taipei, Taiwan, R.O.C.