

NORMAL OLGULARDA ÜST EKSTREMİTELERDE DUYSAL SİNİR İLETİM HIZI

Dr. Kemal Bayülken (*)

GİRİŞ

Bilindiği gibi insanlarda periferik duysal sinir liflerinde iletim hızı ölçümüne ait çalışmalar motor sinir liflerine oranla daha azdır.

Bu durumu duysal sinirlerdeki iletim hızı ölçümüne ait yöntemlerin, motor sinir iletim hızı tayini tekniğine göre daha güç ve ayrıntılı oluşuna bağlamak mümkündür.

İnsanda en çok median ve ulnar gibi kol sinirlerindeki duysal sinir liflerinde iletimin ölçülmesi, bacak sinirlerindeki göre çok daha kolay olmasına karşılık, bacaklarda saf olarak duysal sinir iletiminin ve duysal aksiyon potansiyellerinin kolaylıkla elde edilebileceği yöntemlerin geliştirilememesi (9, 14) hatta bu yöntemlerin günümüzde bile sınırlı oluşu, elektromiyografinin önemli sorunu olarak dikkati çekmektedir.

Nitekim elektronik kompütürlerle yapılan çalışmalarda bile siyatik sinir dallarında ancak genç normallerde 3 uV; yani bilekte median sinirden elde edilen 30 uV'luk aksiyon potansiyeli amplitüdüne göre 10 defa küçük bir potansiyelin elde edilmesi de (1, 13) bu sorunun önemli bir örneğidir.

Çeşitli araştırmacılar bu güçlükleri ortadan kaldırmak amacıyla bacakta miks sinir gövdesini uyararak yine sinir gövdesinden miks sinir aksiyon potansiyellerini elde etmek yolunu seçmişlerdir (9, 14). Ancak elde edilen sinir aksiyon potansiyelleri hem periferik motor liflerin antidromik, hem de periferik duysal liflerin ortodromik iletimini içerdiğinden (12) tek başına duysal sinir fonksiyonunun ölçümünü yansıtmamaktadır. Bu nedenle incelenen bacak sinirlerindeki duysal liflerde erken patolojik değişimler olsa bile, motor liflerin sağlam kalmasından dolayı normal sonuçlar elde edilmesinin (1) gerek tanı, gerekse sağıtım yönünden güçlükler ortaya çıkarması doğaldır.

(*) Şişli Hastanesi Nöroloji Kliniği Şef Mv.

Aynı şekilde, duysal sinir aksiyon potansiyellerinin amplitüdünün 35 - 70 m/sn'lik hıza sahip çeşitli çaptaki miyelinli sinir liflerinin zamansal ve yersel ilişki ve toplamından oluştuğu (1) dikkate alındığında, yaşlılıkta geniş çaplı miyelinli liflerin kaybolmasının, potansiyeli meydana getiren aktif lif sayısında azalma yaparak duysal aksiyon potansiyeli amplitüdünde yaşa bağlı olarak küçülmeye neden olması doğaldır.

İşte biz de bu bilgilerin ışığında normal olgularda üst ekstremitelerde N. Medianus (II. parmak - bilek segmentinde) duysal iletimini inceliyerek literatürdeki ortalama değerlerle karşılaştırmak istedik.

Ayrıca duysal median sinirde yaşa bağlı olarak meydana gelebilecek yanlılıkları ortadan kaldırmak amacıyla 20 - 35, 36 - 55 ve 56 - 75 yaş dilimlerinde ortalama iletim hızı değerlerini ayrı ayrı hesapladık.

GEREÇ

Normal olgu grubumuz Şişli Hastanesi Nöroloji polikliniğine, psikonevrotik şikayetlerle ayaktan başvuran ve yaş dağılımı 20 - 75 olan 28 kişiden oluşmuştur.

Nörolojik muayene ve laboratuvar tetkikleri normal olan olgularda kalıtsal periferik sinir sistemi hastalığı veya periferik sinirleri doğrudan etkileyebilecek bir hastalık anamnezi söz konusu değildi.

YÖNTEM

N. Medianus'ta duysal iletim II. parmak - bilek segmentinde incelenmiştir. Bu amaçla Dawson (4, 5)'un geliştirdiği metodun Buchtal ve Rosenfalek (1) tarafından modifiye edilmiş şekli kullanılmıştır.

Duysal sinir liflerinin uyarımı için halka elektrodlar II. parmağa yerleştirilmeden önce derideki yüzeysel yağ, ter ve kir tabakası önce eterle silinerek alınmış böylece deri direnci azaltılmıştır. Daha sonra halka elektrodun (He) katodu II. parmağın proksimaline, anodu ise buna paralel olarak ve 3 cm. aralıklı olarak aynı parmak distaline yerleştirilmiş, kayıd elektrodu ya da aktif elektrodun bilekte median sinire en yakın bölgeye yerleştirilmesine çalışılmıştır. Bunun için uyarıcı olarak kullanılan aktif elektrod abductor pollicis brevis (APB) kasından en düşük uyarı şiddetinde alınan K - yanıtının amplitüdüne göre, saptanan yere yerleştirilmiştir. Bu şekilde kayıd edici elektrodun N. medianusa yakınlığı sağlanmıştır. Böylece

kastan elde edilen K - yanıtları I miliamperin altındaki elektrik şoklarla elde edilir hale gelmiştir. Anod ise 3 cm. uzaklığa konulmuştur. Bu işlem tamamlandıktan sonra aktif elektrod, kaydedici elektrod olarak cihaza bağlanmış, median sinir II. parmaktan supramaksimal şiddetli akımla uyarılarak, bilekten duysal sinir aksiyon potansiyeli kaydedilmiştir (Şekil I).

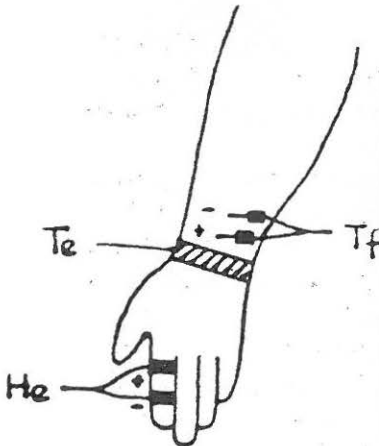
Uyarımın direkt olarak yaptığı artefaktı azaltmak için toprak hattı elektrodu, kaydedici ve uyarıcı elektrodlar arasına sıkıca bağlanmıştır.

Şekil 2'de görüldüğü gibi bütün normallerde trifazik aksiyon potansiyeli bilek hizasından elde edilmiştir. Duysal iletim zamanı, duysal aksiyon potansiyellerinin ilk pozitif (aşağı) defleksiyonunun zirvesine kadar, uyarım artefaktının başlangıcından itibaren ölçülmüş ve milisaniye (msn) olarak ifade edilmiştir. Uyarıcı elektrodun katodundan kaydedici elektroda kadar olan mesafe ölçüldükten sonra, bu mesafe duysal iletim zamanına bölünmüş ve çıkan sonuç metre/saniye (m/sn) olarak distal duysal iletim hızını vermiştir.

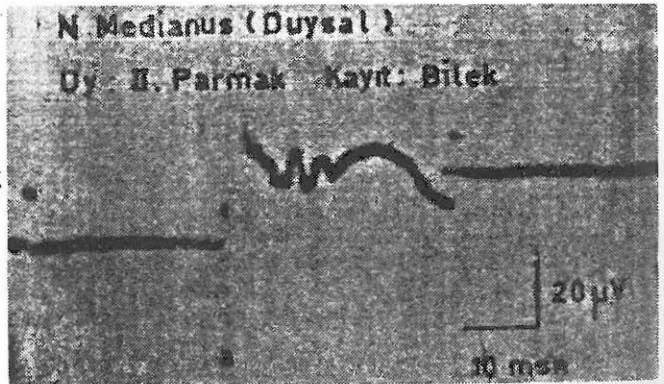
Aksiyon potansiyelinin amplitüdü, potansiyelin üst ve alt zirvelerinin ölçülmesi ile elde edilmiş ve mikrovolt olarak ifade edilmiştir.

Bütün uygulamalar için sağ kol kullanılmıştır.

Çalışmamız Çapa Tıp Fakültesi Nöroloji Kliniği EMG laboratuvarında yapılmıştır.



Şekil 1: N. Medianus (II. Parmak-bilek) ortadromik duysal iletim hızı tekniği



Şekil 2: Normal bir olguda N. Medianus (II. Parmak-bilek) duysal iletimi

BULGULAR

20 - 75 yaşlarındaki 28 normal denekte N. Medianus duysal iletimi II. parmak - bilek segmentinde incelenmiştir.

İstatistik sonuçlara göre normalin alt ya da üst sınırı olarak kabul edilen standart sapma (s) değerleri, ortalama değerlerle birlikte sunulmuştur.

Tablo : I'de görüldüğü gibi, II. parmak - bilek segmentindeki N. Medianus duysal liflerinde iletim hızı en yavaş 32 m/sn, en hızlı olarak 50m/sn bulunmuş olup, ortalama değer : 39.87 ± 4.15 'dir. Bilekten kaydedilen duysal aksiyon potansiyellerinin amplitüdü en fazla 28 uV, en az 2 uV ölçülmüş, çoğunluk 10 - 20 uV arasında değişmiştir. Ortalama değer 15.21 ± 6.14 bulunmuştur. Distal iletim zamanı 2.7 - 4.7 msn arasında değişmiş, ortalama : 3.56 ± 0.43 bulunmuştur.

Olgularımızın yaş dağılımının dağınık oluşu dikkate alınarak, yaşa bağlı istatistiksel şansa bağlılık derecesini ortadan kaldırmak ya da mini male indirmek amacıyla bütün değerler 20 - 35, 36 - 55 ve 56 - 75 yaş dilimlerine göre ayrıca hesaplanmış ve birbirleri ile karşılaştırılmışlardır.

N. Medianus distal duysal iletim hızı, distal iletim zamanı ve amplitüdünde yaşa bağlı olarak belirli istatistik fark olmamakla birlikte ($P=0.609$, $P=0.983$, $P=0.106$) duysal aksiyon potansiyeli amplitüdünün 56 - 75 yaş grubunda, genç gruplara göre küçülmüş olduğu dikkati çekmiştir.

Şekil 2 a'da örnek bir kayıt görülmektedir. Tablo I'de bütün değerler toplu olarak verilmiştir. Şekil 3'de median sinir duysal aksiyon potansiyeli amplitüdü ile yaş arasındaki ilişki gösterilmiştir.

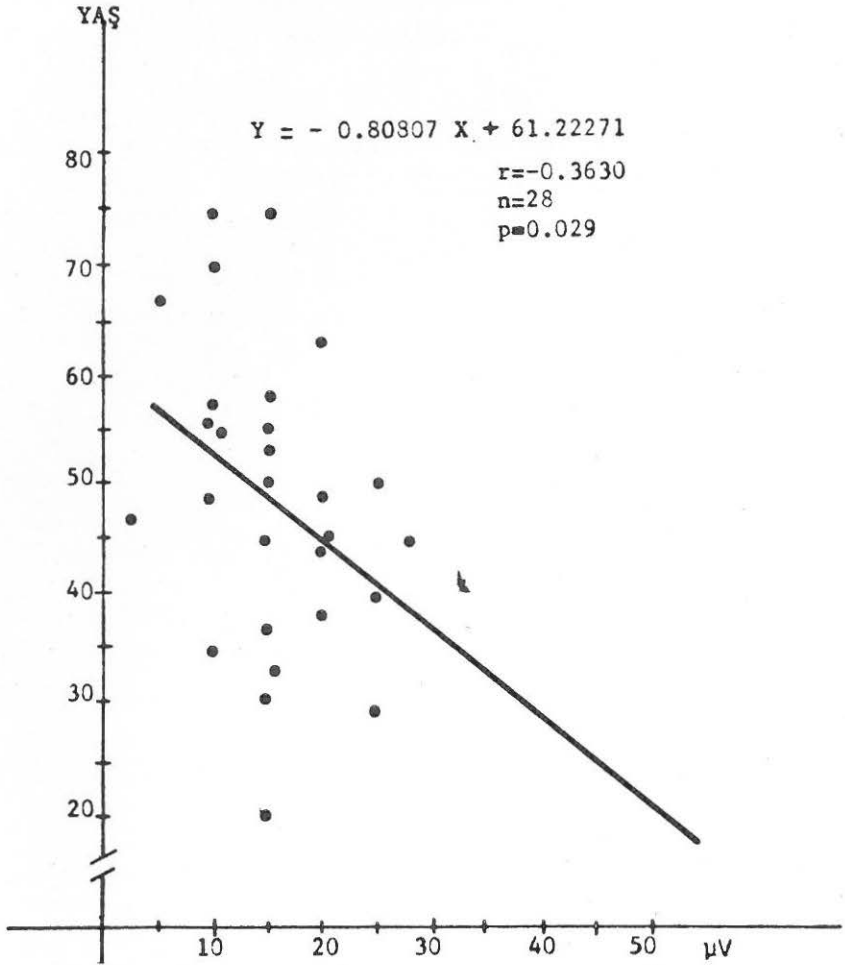
Tablo 2'de literatürde verilen N. Medianus (parmak - bilek) duysal iletim hızı ve iletim zamanı ortalama değerlerinin normal kontrol grubumuzla karşılaştırılması görülmektedir.

TARTIŞMA

Normal olgu grubumuzda ortalama : 39.87 m/sn (36 - 55 yaş diliminde; 39.96 m/sn, 56 - 75 yaş diliminde : 40.25 m/sn) bulduğumuz N. Medianus (II. parmak - bilek) duysal iletim hızı (Tablo 1), Tablo 2'de de görüldüğü gibi Downie ve Newel (6)'ın 35 yaşından büyük 21 kişide elde ettikleri 39.1 m/sn'lik iletim hızı değeri ile benzerlik göstermekle birlikte, diğer araştırmacıların (10) elde ettiği sonuçlara ve yine Downie ve Newel'in 35 yaşından küçük 20 kişide elde ettiği sonuçlara göre genellikle daha düşük bulunmuştur. Aynı şekilde Er-

tekin (8)'in N. Medianus (I. Parmak - bilek) duysal iletisi için bulunmuş olduğu ortalama değerde (53 m/sn) bizim bulduğumuz değere göre daha yüksektir.

Bu çalışmada, oda ısısının 22°'nin altında ve el ayasındaki ısının 35°'nin altında bulunmamasına bilhassa özen gösterdiğimiz dikkate alınırsa genel ısı faktörünün, ortalama median sinir duysal iletim hızını düşük bir değerde elde etmemizde bir rol oynadığı söylenemez.



Şekil 3: Normal kontrol grubunda N. Medianus (II, Parmak-bilek) duysal aksipon potansiyeli amplitüdü-yaş ilişkisi (Noktalar normal kişileri temsil etmektedir).

TABLO 1 : NORMAL KONTROL GRUBU

n=28

Median Sinir Duysal İletimi				İletim Zamanı	Amplitüd	İletim Hızı
SIRA NO	AD	YAŞ	CİNS	msn	μ V	m/sn
1	F.A.	44	K	2.7	18	44.5
2	N.K.	47	E	3.8	2	42
3	M.U.	55	E	3.7	15	40.5
4	H.Ç.	58	K	3.2	15	41
5	F.Ş.	33	K	3.4	16	38.5
6	H.Ö.	31	K	3.5	15	39
7	R.T.	29	E	3.3	25	45
8	M.D.	70	K	3.1	10	45
9	M.K.	67	E	4.5	5	36
10	N.K.	45	K	3.8	28	37
11	R.D.	57	K	3.7	10	38
12	Z.E.	37	K	3.6	15	38
13	K.K.	48	E	4.7	10	32
14	A.Ö.	56	E	3.7	9	40
15	H.Y.	63	E	3.2	18	47
16	H.Z.	49	E	3.0	20	50
17	N.Ö.	45	K	3.7	20	35.5
18	K.Z.	50	K	3.0	25	43.5
19	M.K.	45	K	3.5	15	40
20	N.K.	50	K	3.5	15	42
21	B.K.	40	K	3.2	25	41
22	T.Ç.	75	E	3.8	10	39
23	F.D.	55	K	3.8	10	34.5
24	R.Ü.	75	K	3.8	15	36
25	S.T.	20	E	3.9	15	40
26	C.Ö.	53	K	3.3	15	39.5
27	N.T.	35	K	4.0	10	32.5
28	H.A.	38	K	3.3	20	39.5
X : Aritmetik ortalama				3.56	15.21	39.87
± : Standard sapma (s)				±0.43	±6.14	±4.15

20 - 35 Yaş : Sinir iletim hızı :	39.00±4.45
(n=5) Amplitüd	16.20±5.45
İletim zamanı	3.62±0.31
36 - 55 Yaş : Sinir iletim hızı :	39.96±4.98
(n=15) Amplitüd	16.86±6.65
İletim zamanı	3.50±0.47
56 - 75 Yaş : Sinir iletim hızı :	40.25±3.39
(n=8) Amplitüd	11.50±4.17
İletim zamanı	3.62±0.45

TABLO 2 : LİTERATÜRDE VERİLEN N. MEDIANUS (PARMAK - BİLEK) DUYSAL İLETİM HIZI VE DUYSAL İLETİM ZAMANI (DİSTAL GECİKME) ORTALAMALARI(*)RININ NORMAL KONTROL GRUBUMUZLA KARŞILAŞTIRILMASI

ARAŞTIRICILAR	n	YAŞ	İletim zamanı parmak-bilek msn	İletim Hızı (m/sn) parmak-bilek
Gilliatt ve Sears 1958	28		2.5-4.0	
Downie ve Newell 1961	20 < 35 21 > 35			45.2 39.1 54.0±4.7
Bannister ve Sears 1962				
Mayer 1963	30	10-35		67.5±4.7
	16	36-50		65.8±5.7
	18	51-80		59.4±4.9
Fincham ve Van Allen 1964			2.3-3.9	42-55
Kaeser 1965 (Yayınlanmamış)	141	20-59	2.9 (1.8-3.6)	
Buchtal ve Rosenfalck 1966 c.	66	18-25	3.1±0.4	
	11	48-64		
	24	77-88	3.4±0.3	
Thomas ve ark. 1967	101	18-71	2.8 (2.1-3.5)	
Normal Kontrol Grubumuz	28	20-75	3.56 (2.7-4.7)	39.87±4.15
	5	20-35		
	15	36-55	3.50±0.47	39.96±4.38
	8	56-75		

(*) N. Medianus (parmak - bilek) duysal sinirinde yaptığımız inceleme sonuçları ile karşılaştırılan bölümler Kaeser (10)'den alınmıştır.

Bu fark belki de 1 — Olgu grubumuzdaki yaş dağılımının, 2 — Kullandığımız EMG cihazının ve metodun farklı oluşu ile açıklanabilir.

Nitekim N. Medianus (Parmak - bilek) duysal iletim hızı tayininde genellikle I. parmak - bilek segmentinin kullanılmasına karşılık, bizim II. parmak - bilek segmentini kullanmamız bu farklılığın nedenlerinden biri olabilir. Zira bizim uygulamamızda iletisi ölçülen sinir segmentinin (II. parmak - bilek) boyunun daha uzun olması nedeniyle sinir çapı küçülmektedir.

Cruz ve Martinez (3)'in de gösterdiği gibi el parmakları ile bilek arasındaki segmentte median sinir duysal iletim hızının, normal kişilerde parmaktan parmağa farklılık göstermesi de bu görüşümüzü desteklemektedir.

Ortalama N. Medianus (II. Parmak - bilek) duysal iletim hızını literatürdeki değerlere göre genellikle düşük bulmamıza karşılık, iletim zamanını 2.7 - 4.7 msn (Ortalama : 3.56 msn) bulmamız Tablo 2' - de de görüldüğü gibi literatürdeki bulgulara (10) genellikle uymaktadır.

2 - 28 uV, ortalama : 15.21 uV olarak saptadığımız N. Medianus duysal aksiyon potansiyeli amplitüdü, Cruz ve Martinez'in (3) bulguları ile genellikle uyumluluk göstermiştir.

Gerek bulgular bölümünde belirttiğimiz gibi, gerekse Tablo nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi N. Medianus duysal iletim hızı, iletim zamanı süresinde ve aksiyon potansiyeli amplitüdünde yaşa bağlı olarak istatistik bir fark olmamakla ($P=0.609$, $P=0.106$) birlikte, aksiyon potansiyeli amplitüdü belirgin şekilde küçülmüştür.

Bu bulgumuzda literatürde yazılanları (1, 6, 7, 8, 14, 15) desteklemekte olup, yaşlılıkta geniş çaplı miyelinli liflerin kaybolmasının potansiyeli meydana getiren aktif lif sayısında azalmaya neden olduğunu yansıtmaktadır. Yaşlanma ile birlikte ortaya çıkan aksiyon potansiyelindeki küçülmeye karşılık, median sinir duysal iletim hızında ve iletim zamanında bir değişimin görülmemesi, yaşlanma fenomeninin median sinir duysal iletiminin bütün komponentlerinde aynı derecede etkili olmadığını düşündürmektedir.

Özet

Bu çalışmada normal olgularda N. Medianus (II. Parmak - bilek) duysal iletimi incelenmiştir. Yaş dağılımı 20 - 75 olan normal olgu grubumuz 28 kişiden oluşmuştur. Elde edilen veriler ortalama lite-

ratür değerleri ile karşılaştırılmış, ayrıca yaşın periferik sinirlerde meydana getirebileceği değişmelerde dikkate alınarak olgu grubumuz üç yaş dilimine ayrılmış, bu yaş dilimlerinde ortalama değerler saptanarak birbirleriyle karşılaştırılmışlardır.

Summary

In this work, sensory conduction of N. medianus (2 nd finger - wrist) is studied in normal cases. 28 subjects with an average age distribution of 20 - 75 constitute our group of normal cases. The results obtained are compared with the findings in the literature; moreover, considering the changes caused by aging which may be revealed in the peripheral nerves, our cases are divided into 3 age groups and mean values, being determined in each of the age groups, are compared with each other.

LİTERATÜR

1. Buchthal, F., Rosenfalk, A. : Evoked action potentials and conduction velocity in human sensory nerves. *Brain Research*, 3 : 1 - 122 (1966).
2. Chopra, J.S., Hurwitz. : A comparative study of peripheral nerve conduction in diabetes and non-diabetic chronic occlusive peripheral vascular disease. *Brain*, 92 : 83 - 96 (1969).
3. Cruz - Martinez, A., Barrio, M., Pérez Conde, M.C., Gutiérrez. A.M. : Electrophysiological aspects of sensory conduction velocity in healthy adults. II : Ratio between the amplitude of sensory evoked potentials at the wrist on stimulating different fingers in both hands. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 41 : 1097 - 1101 (1978).
4. Dawson, G.D., Scott, J.W. : The recording of nerve action potentials through skin in man. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 12 : 259 - 267 (1949) *Loc. Cit* (28).
5. Dawson, G.D. : The relative excitability and conduction velocity of sensory and motor nerve fibers in man. *J. Physiol.*, 131 : 436 - 451 (1956). *Loc. Cit.* (28, 60).
6. Downie, A.W., Newell, D.J. : Sensory nerve conduction in patients with diabetes mellitus and controls. *Neurology*, 11 : 876 - 882 (1961).
7. Ertekin, C. : Diabetik nöropati : Kliniği, fizyolojisi ve patolojisi, iskemik nöropatilerle ilişkisi ve patogenezi. *Doğruluk Matb.*, İzmir, (1971).
8. Ertekin, C. : Klinik elektromiyografi. *Ege Üniversitesi Matb.*, İzmir, (1977) s : 297 - 300.
9. Gilliat, R.W., Goodman, H.V., Willison, R.G. : The recording of lateral popliteal nerve action potentials in man. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 24 : 305 - 318 (1961) *Loc. Cit.* (61).

10. Kaeser, H.E. : Nerve conduction velocity measurements. In : Diseases of nervespart I. Handbook of Clinical Neurology. Vol. 7 (Eds. P.J. Vinken. G. W. Bruyn) Nort-Holand Publ. Comp., Amsterdam, (1975) s. 116 - 196.
11. Lamontagne, A., Buchtal, F. : Electrophysiological studies in diabetic neuropathy. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 33 : 442 - 452 (1970).
12. Lascelles, R.G., Thomas, P.K. : Changes due to age in internodal length in the sural nerve in man. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 29 : 40 - 44 (1966).
13. Mavor, H., Atcheson, J.B. : Posterior tibial nerve conduction. *Arch. Neurol.*, 14 : 661 - 669 (1966) *Loc. Cit.* (61).
14. Mayer, R.F. : Nerve conduction studies in man. *Neurology*, 13 : 1021 - 1030 (1963).
15. Nielsen, V.K. : Sensory and motor nerve conduction in the median nerve in normal subjects. *Acta. Med. Scand.*, 194 : 435 - 443 (1973).