

NORMAL ERİŞKİNLERDE N. SURALIS ANTİDROMİK DUYSAİ İLETİMİ

Dr. Kemal Bayülkem (*)

Giriş

İnsanlarda alt ekstremitelerde saf olarak duysal sinir iletiminin ve duysal aksiyon potansiyellerinin kolaylıkla elde edilebileceği yöntemlerin geliştirilmemesi (7, 9), hatta bu yöntemlerin günümüzde bile çok sınırlı oluşu, elektromiyografinin önemli sorunu olarak dikkati çekmektedir.

Bu durumu alt ekstremitelerin duysal sinirlerindeki iletim (hızı) ölçümünün ve duysal aksiyon potansiyellerinin elde edilmesine ait yöntem ve tekniklerin, motor sinir iletim hızı tayin tekniğine göre daha güç ve ayrıntılı oluşuna bağlamak mümkündür.

Ayrıca her elektromiyografi laboratuvarında duysal iletim tayinleri için değişik cihaz ve yöntemlerin kullanılması, elde edilen normal standart değerlerin, çalışmadan çalışmaya dikkate değer derecede değişiklik göstermesine neden olmaktadır.

Gerek yukarda sıraladığımız özellikler, gerekse ırklar arası farklılıkları dikkate alarak diyabetik hasta gruplarında yapacağımız sural sinir incelemelerinin sağlıklı sonuçlar vermesi amacıyla normal erişkinlerde N. Suralis antidromik duysal iletim hızını incelemek istedik.

Gereç

20 - 75 yaşlarındaki 29 kişiden oluşan normal erişkin grubumuz, psikonevrotik şikayetlerle Şişli Hastanesi Nöroloji polikliniğine ayakta başvuranları içermektedir.

Bu deneklerin nörolojik muayene ve lab. tetkikleri normaldi (Özellikle oral glikoz yükleme testleri).

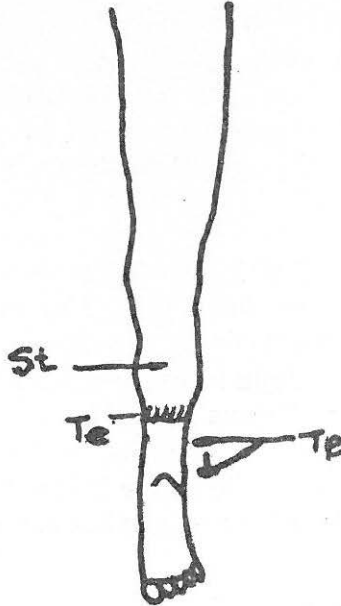
Kalıtsal periferik sinir sistemi hastalığı veya periferik sinirleri doğrudan doğruya etkileyebilecek bir hastalık anamnezi söz konusu olmadığı gibi, gerek kendilerinde, gerekse aile anamnezlerinde diyabet bulunmuyordu.

(*) Şişli Hastanesi Nöroloji Kliniği Şef Mv.

Yöntem

N. Suralis antidromik duysal iletimi : Bu amaçla Margarete Dibenetto'nun (5) geliştirmiş olduğu metod kullanılmıştır. Şekil I'de de görüldüğü gibi kayıt edici teflon elektrot (T_1)'lardan biri dış malleol çukura, diğeri anod, bunun 3 cm. proksimaline yerleştirilmiştir. Ayrıca kaydedici elektrod ile uyarıcı elektrod arasına da toprak elektrod (T_e) sıkıca bağlanmıştır.

Bu işlemler tamamlandıktan sonra hastanın tam sükunet halinde kalması istenmiş, cruris arka yüzünün 1/3 alt kısmında (gastrocnemius kas oluğu-surae) orta hattın biraz dışında, 0.05 - 0.1 msn. süreli şoklarla ve 150 V'luk stimülasyon şiddeti ile uyarma yapılmış ve kayıd edici elektroddan aksiyon potansiyeli elde edilmiştir. Elde edilen aksiyon potansiyelinin amplitüdü, mikrovolt (μV) distal iletim zamanı, millisaniye (msn) olarak değerlendirilmiş, uyarıcı elektrod ile kayıt edici elektrod arasındaki mesafenin cm. cinsinden ölçülerek, distal iletim zamanına (msn) bölünmesiyle m/sn cinsinden iletim hızı saptanmıştır. İstanbul Tıp Fakültesi Nöroloji Kliniği EMG laboratuvarında yapılan bu çalışmada, bütün elektrofizyolojik yöntemler sağ bacakta uygulanmıştır.

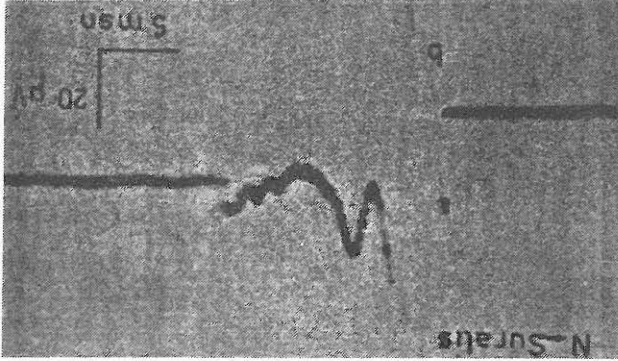


Şekil 1 : N. Suralis antidromik duysal iletim hızı tekniği

Bulgular

20 - 75 yaşlarındaki 29 kişiden oluşan normal kontrol grubunda N. Suralis iletisi incelenmiştir. Şekil 2'de örnek olarak bir kayıt verilmiştir.

Tablo 1'de, sural sinir iletim hızı ile aksiyon potansiyeli amplitüdü ve distal iletim zamanları ile ilgili ortalama istatistiksel sonuçlar ve bu sonuçlara göre normalin üst ya da alt sınırı olarak kabul edilen standart sapma (s) değerleri görülmektedir. İncelenen 29 sural sinirden 8'inde (% 27.58) aksiyon potansiyeli elde edilmiştir.



Şekil 2 : Normal bir olguda N. Suralis (Suralis) antidromik iletimine ait örnek bir kayıt

Tablo 1'de görüldüğü gibi dış malleolus çukuru ile gastrocnemius kas olduğu (surae) arasındaki duysal liflerde iletim hızı 38 - 53 m/sn (ortalama : 44.38 ± 4.72) bulunmuştur. Dış malleolar çukurdan elde edilen sural sinir aksiyon potansiyellerinin amplitüdü en düşük 5 μ V, en fazla 30 μ V olarak bulunmuş (ortalama : 12.57 ± 6.58) tur. İletim zamanı 4.5 - 6.0 msn. arasında değişmiş, ortalama : 5.27 ± 0.44 bulunmuştur.

Bütün değerler üç yaş dilimi dikkate alınarak hesaplandığında, Tablo 1'de görüldüğü gibi iletim hızının 56 - 75 yaş grubunda, 36 - 55 yaş grubuna göre anlamlı şekilde yavaşladığı ($P=0.043$), aynı şekilde yaşın artması ile aksiyon potansiyeli amplitüdünün de 20 - 35 yaş grubuna oranla anlamlı şekilde küçüldüğü saptanmıştır ($P=0.063$). Yaşlı gruptaki iletim zamanında genç gruba göre anlamlı bir uzama bulunmuştur ($P=0.047$).

Şekil 3'de N. Suralis iletim hızı ile yaş arasındaki ilişki görülmektedir.

Tartışma

Tablo 1'de görüldüğü gibi normal kontrol grubunda elde ettiğimiz sural sinir iletim hızı değerleri (38 - 53 m/sn; Ortalama : 44.38 ±

Tablo 1 : Normal kontrol grubu

n=21

Sural Sinir İletimi				İletim Zamanı	Amplitüd	İletim Hızı
SIRA						
NO	AD	YAŞ	CİNS	msn	μV	m/sn
1	F.A.	44	K	4.5	5	51
2	N.K.	47	E	6.0	8	43.5
3	M.U.	55	E	5.5	10	47
4	H.Ç.	58	K	5.4	15	38
5	F.Ş.	33	K	5.2	20	40.5
6	H.Ö.	31	K	5.1	15	47
7	R.T.	29	E	5.0	15	42
8	M.D.	70	K	EE	EE	EE
9	M.K.	67	E	6.0	5	38.5
10	N.K.	45	K	5.0	15	42
11	R.D.	57	K	5.7	7	39
12	Z.E.	37	K	5.2	6	41.5
13	K.O.	36	E	4.7	20	53
14	K.K.	48	E	5.5	5	44
15	A.O.	56	E	EE	EE	EE
16	H.Y.	63	E	EE	EE	EE
17	H.Z.	49	E	4.7	20	53
18	N.Ö.	45	K	EE	EE	EE
19	M.K.	45	K	5.5.	8	41.5
20	N.K.	50	K	EE	EE	EE
21	B.K.	40	K	4.7	15	47
22	T.Ç.	75	E	5.8	7	44.5
23	F.D.	55	K	EE	EE	EE
24	R.Ü.	75	K	EE	EE	EE
25	S.T.	20	E	5.2	30	49
26	N.K.	50	K	4.9	10	49
27	C.Ö.	53	K	5.2	18	38
28	N.T.	35	K	5.8	10	43
29	H.A.	38	K	EE	EE	EE
x : Aritmetik ortalama				5.27	12.57	44.38
± : Standart sapma (s)				± 0.44	± 6.58	± 4.72

20 - 35 Yaş :	Sinir iletim hızı :	44.30 ± 3.56
(n = 5)	Amplitüd	18.00 ± 7.58
	İletim zamanı	5.26 ± 0.31
36 - 55 Yaş :	Sinir iletim hızı :	45.87 ± 4.90
(n = 12)	Amplitüd	11.66 ± 5.67
	İletim zamanı	5.11 ± 0.44
56 - 75 Yaş :	Sinir iletim hızı :	40.00 ± 3.02
(n = 4)	Amplitüd	8.50 ± 4.43
	İletim zamanı	5.72 ± 0.25

EE : Elde edilmedi.

4.72), 15 yaşından büyük, genç, orta yaşlı ve yaşlı 62 kişide (geliştirilmiş olduğu) aynı metodu kullanan Margaret di Benedetto (5)'nin bulduğu değerlerle (40.0 - 59.3 m/sn; ortalama : 46.2 ± 3.3) ve Behse, Buchtal ve Resenack'ın (1) 5 normal erişkinde bulmuş olduğu 8.5 - 12 um çapındaki liflerin iletim hızı değerleri ile (38 - 52 m/sn) karşılaştırıldığında hemen hemen birbirine uymaktadır.

Buna karşılık bizim sural sinirde elde ettiğimiz aksiyon potansiyeli amplitüd değerleri (5 - 30 μ V; ortalama : 12.57 ± 6.58) Margaret'in bulmuş olduğu değerlere (15 - 36 μ V; ortalama : 23.7 ± 3.8) göre daha düşüktür.

Bu farkın 1) Olgu grubumuzun daha az olması, 2) Yaş dağılımının farklı oluşu, 3) 29 normal denekte incelemiş olduğumuz sural sinirin 8'inde (% 27.58) duysal aksiyon potansiyellerini elde edemeyişimiz ve 4) Hemen hemen yarıdan biraz fazla olarak uzamış bulunan (4.5 - 6.0 msn; ortalama : 5.27 ± 0.44) ortalama duysal iletim zamanı dolayısı ile ortaya çıkan artmış fizyolojik bir temporal dispersiyondan (zamansal dağılımdan) doğmuş olması mümkündür.

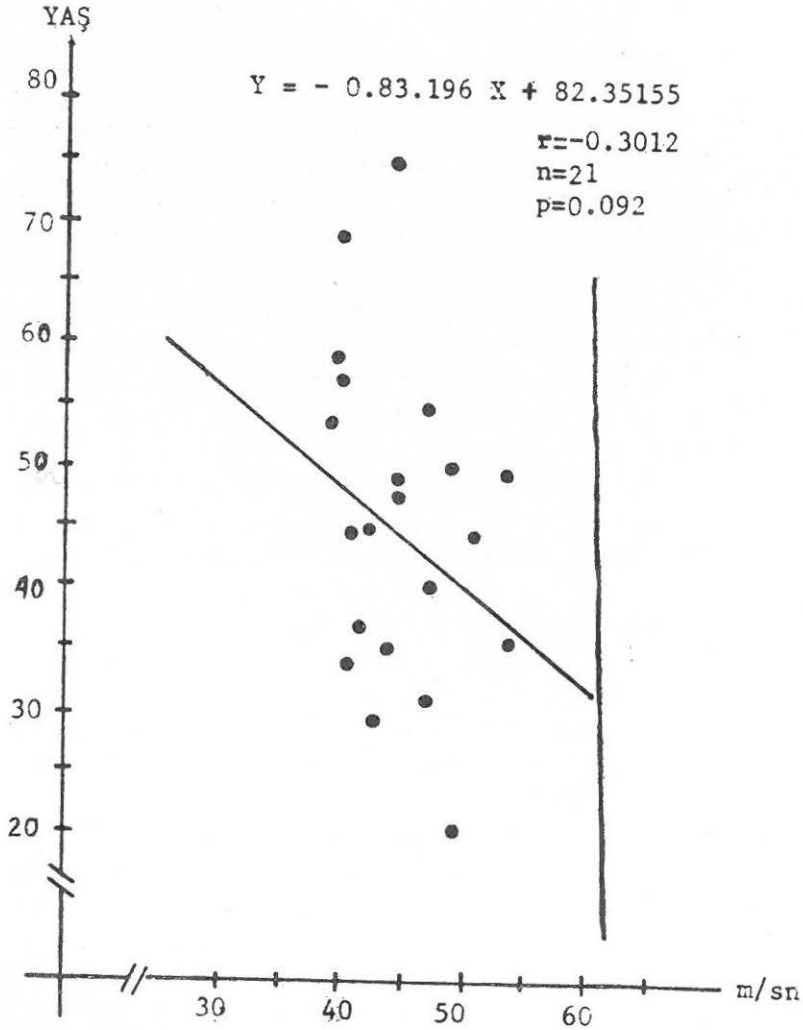
Nitekim Margaret'in elde etmiş olduğu sural sinir duysal iletim zamanı (1.4 - 3.2) msn; ortalama : 2.27 ± 0.43) bizim bulduğumuz değerlerden oldukça kısadır.

Sural sinirin anatomik seyri ve yerinin göstermiş olduğu özellikler normal kontrol grubunda incelemiş olduğumuz 29 sural sinirden 8'inde (% 27.58) aksiyon potansiyellerini elde edemeyişimizin bir nedeni olabilir. Stimülasyon yapılan bölgede subkutenöz dokunun yağlı ve kalın oluşunun yanı sıra, kişiden kişiye değişen, değişik bir dağılıma sahip bulunuşu, sinirin anatomik seyrindeki bireysel farklılıklar bu özellikler arasında sayılabilir. Ayrıca sural sinirin bacakta anatomiik yerinden dolayı oldukça fazla travmaya maruz kalışı sonucu or-

taya çıkan çapı büyük liflerin harabiyeti sebebiyle, aksiyon potansiyellerini elde etmek her zaman mümkün olmayabilir.

Bütün bu sıraladığımız nedenlerden daha da önemli olarak yaş faktörünü de dikkate almak gerekecektir.

Bilindiği gibi, 40 yaşından sonra duysal sinir iletimi yavaşlamaya başlamakta ve duysal sinir aksiyon potansiyellerinin amplitüdleri ufalmakta, 70 - 80 yaşlarında ise bu değişimler daha belirgin hale gelmektedir (2, 3, 4, 6, 9).



Şekil 3 : Normal kontrol grubunda N. Suralis iletim hızı - yaş ilişkisi (Noktalar normal kişileri temsil etmektedir).

Nitekim belirli klinik vasküler hastalığı olmıyan yaşlı normal kişilerde yaşı artmasına paralel olarak miyelinli liflerin bir miktar azaldığı ve özellikle geniş çaplı miyelinli liflerin internodal segmentlerinde kılmanın ortaya çıkmasının gösterilmesi (8, 10) de bu değişiklikleri izah etmektedir. Yaşlanma ile birlikte geniş çaplı sinir liflerindeki azalma sebebiyle, sinir iletimi, geriye kalan daha küçük çaptaki miyelinli liflerle devam ettirileceğinden, lif çapındaki azalma ve internodal segmentlerdeki kılma sinir iletim hızında belirli derecede azalmaya neden olacaktır.

Aynı şekilde, duysal sinir aksiyon potansiyellerinin amplitüdü-
nün 35 - 70 m/sn lik hıza sahip çeşitli çaptaki miyelinli sinir liflerinin zamansal ve yersel ilişki ve toplamından oluştuğu (2) 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 periferik duysal sinirlerde yaşa bağlı olarak meydana gelebilecek değişiklikleri dikkate alarak, meydana gelebilecek yanlışlıkları ortadan kaldırmak amacıyla 20 - 35, 36 - 55 ve 56 - 75 yaş dilimlerinde ortalama iletim hızı değerlerini ayrı ayrı hesapladık.

Tablo 2, 3 ve 4'ün incelenmesinden de görüldüğü gibi 20 - 35 yaş diliminde ortalama 18 μ V olan duysal aksiyon potansiyeli amplitüdünü 36 - 55 yaş diliminde 11.66 μ V, 56 - 75 yaş diliminde ise 8.50 μ V olarak saptamamız ve ortalama iletim hızı değerlerini genç gruptan yaşlı gruba doğru sırasıyla 44.30 m/sn., 45.87 m/sn. ve 40.00 m/sn. bulmamız, yukarda yazılan elektrofizyolojik bilgileri destekler niteliktedir.

Sural sinirde, aksiyon potansiyellerini elde edemediğimiz 8 normal denegin yaşlarının Tablo 1'deki sıraya göre 70, 56, 63, 45, 50, 55, 75 ve 38 oluşu dikkate alındığında, 38 yaşındaki bir denek dışında kalan 7 denegin yaşlarının 40'ın üstünde olduğu görülmektedir. Yine aynı tablonun incelenmesinden 20 - 35 yaş diliminde bulunan 5 kişinin tümünde (% 100) duysal aksiyon potansiyellerinin elde edilmesine karşılık 36 - 55 yaş diliminde bulunan 16 kişinin 4'ünde (% 25), 56 - 75 yaş diliminde bulunan 8 kişinin 4'ünde (% 50) duysal aksiyon potansiyellerinin elde edilmediği anlaşılmaktadır. Bu bulgumuz duysal iletimin 40 yaşından sonra yavaşlamaya başladığı ve aksiyon amplitüdülerinin küçüldüğü ve bu değişimlerin yaşlanma ile daha belirgin

düzeye ulaştığını gösteren bulgularla (2, 6, 9) uyumlu olup, sinirin anatomik seyrindeki bir değişiklik ya da bir patolojiden ziyade, duysal iletimde meydana gelen normal fizyolojik bir fenomeni yansıtmaktadır.

*Tablo 2 : Normal kontrol grubunda (20 - 35) yaş dilimine göre sural s'nir iletimi sonuçları **

<i>N. Suralis</i>	<i>n = 5</i>
Duysal iletim hızı (Dış malleol - gastrocnemious sulkusu) (m/sn)	44.30 ± 3.56
Duysal aksiyon potansiyeli amplitüdü (Dış malleol (μV) de)	18.00 ± 7.58
Duysal iletim zamanı (msn) (Dış malleolde)	5.26 ± 0.31

* : Ortalama
 $\pm$: Standart Sapma (s)

*Tablo 3 : Normal kontrol grubunda (36 - 55) yaş dilimine göre sural s'nir iletimi sonuçları **

<i>N. Suralis</i>	<i>n = 12 (5 sinir cevapsız)</i>
Duysal iletim hızı (m/sn) (Dış Malleol - Gastro-c-nemious sulkusu)	45.87 ± 4.90
Duysal aksiyon potansiyeli amplitüdü (μV) (Dış Malleolde)	11.66 ± 5.67
Duysal iletim zamanı (msn) (Dış Malleolde)	5.11 ± 0.44

* : Ortalama
 $\pm$: Standart Sapma (s)

*Tablo 4 : Normal kontrol grubunda (56 - 75) yaş dilimine göre sural sinir iletimi sonuçları **

<i>N. Suralis</i>	$n = 4$ (4 sinir cevapsız)
Duysal iletim hızı (m/sn)	40.00 ± 3.02
Dış Malleol - gastrocnemious sulkusu)	
Duysal aksiyon potansiyeli amplitüdü (μV) (Dış Malleolde)	8.5 ± 4.43
Duysal iletim zamanı (msn) (Dış Malleolde)	5.72 ± 0.25

* : Ortalama
 $\pm$: Standart Sapma (s)

Özet

Bu çalışmada yaş dağılımı 20 - 75 olan 29 normal erişkinde sural sinir antidromik duysal iletimi incelenmiştir.

İncelenen 29 sural sinirden 8'inde (% 27.58) aksiyon potansiyelleri elde edilememiştir.

Bütün değerler üç yaş dilimi dikkate alınarak hesaplandığında, yaşı artması ile sural sinir iletim hızının yavaşladığı ve aksiyon potansiyeli amplitüdünün küçüldüğü saptanmıştır.

Summary

In this work, antidromic sensory conduction of the sural nerve has been studied in 29 normal adults with an age distribution of 20-75.

In 8 out of 29 sural nerves studied (27.58 %), actions potentials can not be elicited.

When all the values are established, taking the 3 age groups into consideration, it is determined that, with the increase in age, sural nerve conduction is decreased and the amplitude of the action potentials is diminished.

LITERATUR

- 1 — Behse, F., Buchthal, F., Rosenfalck, A. : Sensory conduction and quantitation of biopsy findings in the sural nerve. In : Studies on neuromuscular diseases. (Eds. K. Kunze and J. E. Desmedt) Karger - Basel, (1975) S. : 229 - 231.
- 2 — Buchthal, F., Rosenfalck, A. : Evoked action potentials and conduction velocity in human sensory nerves. Brain Research, 3 : 1 - 122 (1966).
- 3 — Cruz - Martinez, A., Barrio, M., Pérez Conde, M. C., Gutiérrez, A. M. : Electrophysiological aspects of sensory conduction velocity in healthy adults. I : Conduction velocity from digit to palm, from palm to wrist, and across the elbow, as a function of age. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 41 : 1092 - 1096 (1978).
- 4 — 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).
- 5 — DiBenedetto, M. : Sensory nerve conduction in lower extremities. Arch. Phys. Med. Rehab., 51 : 253 - 258 (1970).
- 6 — Downie, A. W., Newell, D. J. : Sensory nerve conduction in patients with diabetes mellitus and controls. Neurology II : 876 - 882 (1961).
- 7 — Gilliatt, 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).
- 8 — 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).
- 9 — Mayer, R. F. : Nerve conduction studies in man. Neurology, 13 : 1021 - 1030 (1963).
- 10 — O'sullivan, D. J., Swallow, M. : The fibre size and content of the radial and Sural nerves. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 31 : 464 - 470 (1968).