

Dr. Gülseren AKYÜZ
Dr. Demet OFLUOĞLU
Dr. Önder KAYHAN

SAĞLIKLI YAŞLI BİREYLERDE MOTOR ve DUYUSAL SİNİR İLETİMİ DEĞERLERİ

MOTOR and SENSORY NERVE
CONDUCTION STUDIES in HEALTHY
and ELDERLY CASES

ÖZET

Yaş, sinir iletimi çalışmalarını etkileyen önemli bir faktördür. Biz de çalışmamıza 50-70 yaş arası (yaş ortalaması 58.2±7.3) 19'u kadın 11'i erkek toplam 30 sağlıklı, gönüllü birey aldık. Üst ekstremitelerde median ve ulnar sinirlerin hem duyu hem de motor sinir iletimlerini, alt ekstremitelerde ise peronealis profundus, tibialis posterior motor sinirleri ile sural duyu sinir iletimlerini değerlendirdik. Sinir iletiminin yanı sıra distal latans ve amplitüd parametrelerini de araştırdık. Elde ettiğimiz değerleri 25-35 yaş arası genç erişkin değerleriyle istatistiksel olarak karşılaştırdık. Sonuç olarak, median, ulnar motor sinir iletim hızları ile peroneal, posterior tibial ve sural sinir iletim hızlarında ve distal latanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir yavaşlama tespit ettik ($p < 0.05$). Median ve ulnar duyu sinir iletimleri ile distal latanslarında anlamlı bir fark bulamadık. Ek olarak amplitüde de anlamlı bir fark saptamadık.

Anahtar Sözcükler: Motor ve duyu sinir iletimi çalışmaları, Yaşlılık.

ABSTRACT

Age is an important factor which influences nerve conduction studies. We assessed 30 healthy volunteers (min-max age; 50-70, age range 58.2±7.3). We investigated motor and sensory nerve conduction studies of the median and ulnar nerves in upper extremities, and motor conduction studies of the deep peroneal, posterior tibial nerves and sural nerve conduction studies in lower extremities. We evaluated also distal latency and amplitudes. We combined these parameters with healthy, younger cases statistically. As a result, we found statistically significant prolongation in conduction velocities of median and ulnar motor nerves, and peroneal, posterior tibial and sural nerves; and delay in distal latencies of these nerves ($p < 0.05$). However, we did not find any difference in nerve conduction velocities and distal latencies of median and ulnar sensory nerves. In addition, we did not establish significant decrease in amplitudes.

Key Words: Motor and sensory nerve conduction studies, Elderly.

Geliş: 15.10.1998

Kabul: 11.11.1998

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı-İSTANBUL

İletişim: Dr. Gülseren AKYÜZ: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı-Tophanelioğlu Cad. 13/15
Altunizade 81190 İSTANBUL

Tel; (0216) 326 34 43

Fax: (0216) 326 34 44

e-mail: akyuz@escortnet.com

GİRİŞ

Birçok sinir ve kas hastalıklarının tanısında önemli yeri olan sinir iletim hızı çalışmaları son 50 yılda rutin elektro-fizyolojik çalışmalar arasında yerini almıştır (1,2). Yirminci yüzyılın başlarında (1907), Piper ilk kez insan kaslarından bir galvanometre yolu ile elektriksel aktiviteyi kaydetmiştir (4). Bununla birlikte sinir ileti tekniklerinin gelişmesi zaman almış, ilk kez Hodes ve arkadaşlarının 1948'de insanlar üzerinde yaptıkları çalışmalardan sonra motor sinir iletimlerinin rutine girmesi mümkün olmuştur. Duyusal sinir iletim hızı çalışmaları ise daha yenidir. İlk olarak Eichler 1937'de insanda mikst sinirlerden duyusal sinir iletimi elde etmiş, Dawson ve Scott'un 1949'da yaptıkları denemelerden sonra mikst sinir iletimi, Dawson'un 1954'teki araştırmalarından sonra da saf duyusal sinir iletimi teknikleri yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

Motor ve duyusal sinir iletim hızını etkileyen çeşitli faktörlerin varlığı bilinmektedir. Bunlar başlıca; cihaza bağlı, teknik, anatomik ve fizyolojik faktörlerdir. Fizyolojik faktörler arasında ise öncelikle yaş, cinsiyet, cilt ısı, boy farklarının yanı sıra alt ve üst ekstremitelere ile sinirin distal ve proksimal segmentlerinden çalışılması sayılabilir. Sinir iletim hızını etkileyen bu faktörler tek tek ya da kombine edilerek birçok araştırmada değerlendirilmiştir. Biz de bu çalışmada yaşın sinir iletim hızı, distal latans ve amplitüd üzerindeki etkisini incelemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya yaşları 50 ile 70 arasında değişen, 19'u kadın 11'i erkek toplam 30 birey aldık. Yaş ortalaması $58,2 \pm 7,3$ idi. Olguların herhangi bir hastalığı olmayıp rutin tetkikleri normaldi. Özellikle sinir iletimini etkileyebilecek herhangi bir sistemik ya da nörolojik yakınmaları bulunmaktaydı. Klinik muayene ile de bir patoloji saptanmadı. Hepsinin onayları alındı ve gönüllü olduklarını bildirdiler. İncelemenin yapıldığı ortamda deri sıcaklığının 31 derecenin altına düşmemesine dikkat edildi. Motor sinir iletimi için alt frekans limitini 2-20 Hz; üst frekans limitini ise 10 kHz olarak ayarladık. Amplitüd için 10 milivolt ve süpürüm hızı için 50 milisaniyeyi esas aldık. Uyarım şiddetini yanıtın amplitüdü değişmez oluncaya kadar devam ettirdik. Tüm kayıtları yüzeysel elektrodlarla yaptık. Duyu iletimleri için bipolar kayıt yöntemi kullandık. Duyu sinir iletimi esnasında alt frekans limitini 5-20 Hz; üst frekans limitini ise 2-3 kHz arasında seçtik. Amplitüd için 200 mikrovolt ve süpürüm hızı için 20 milisaniyeyi tercih ettik.

Çalışmada MBDELEC Sapphire 4 ME tipi dört kanallı ENMG cihazı kullandık. Sinir iletim teknikleri açısından Oh'un yöntemlerinden yararlandık (12). Üst ekstremitelerde median ve ulnar duyu ve motor sinir iletimleri ile alt ekstremitelerde peroneal, posterior tibial motor sinir iletimleri ve sural duyu sinir iletim hızı (metre/saniye) değerlerinin yanı sıra amplitüd (mili ve mikrovolt) ve distal latans (milisaniye) parametrelerini de ölçerek kaydettik. İncelediğimiz sinirlerde kayıt

elektrodunun yerleştirilmesi ve stimülasyon verilmesini şöyle yaptık:

Median sinir: Motor sinir iletiminde m. abduktor pollicis brevis kasında yerleştirilen kayıt elektrodunun 5 cm proksimalinde bilek hizasından, dirsekte brakial arterin ulnar tarafından uyarım verdik. Duyu sinir iletimi için ortodromik yöntemi uyguladık. Ölçümleri ikinci parmak-bilek segmentinde yaptık.

Ulnar sinir: Motor uyarımı abduktör digiti minimi kasına yerleştirdiğimiz kayıt elektrodunun 5 cm proksimalinde, bilek hizasından verdik. Diğer uyarı noktaları, dirsek altında sulkus N. Ulnarisin 4 cm distalinde, dirsek üzerinde bu oluğun 7-8 cm yukarısında idi. Ortodromik yöntemle duyu iletimini 5. parmak-bilek segmentinden ölçtük.

Peroneal sinir: Ayak bileği sırtında m. ekstansör digitorum brevis'e yerleştirdiğimiz kayıt elektrodunun 8 cm proksimalinden uyarı verdik. Proksimal uyarımı fibula başı arkasından yaptık.

Posterior tibial sinir: Uyarımı medial malleol arkasından, kayıt elektrodunu yerleştirdiğimiz m. abduktor hallucis longusun 10 cm proksimalinden verdik. Yukarıda ise siniri popliteal fossadan uyardık.

Sural sinir: Lateral malleolun hemen arkasına kayıt elektrodunu yerleştirip 14 cm proksimalinden ve baldırın posterolateralinden uyarı vererek antidromik yöntemle iletim çalışması yaptık.

Hem bileşik kas aksiyon potansiyeli latansını hem de bileşik duyu aksiyon potansiyeli latansını başlangıç noktasından itibaren ölçtük. Tüm amplitüdüleri ise tepeden tepeye değerlendirdik.

İstatistiksel analiz için student-t testi kullandık.

SONUÇLAR

Deneklerden ekle ettiğimiz tüm motor ve duyu sinir iletim hızları, distal latans ve amplitüd sonuçları Tablo 1'de; 25-34 yaş grubundaki genç erişkin insanların değerleri ise Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo-1: Sağlıklı yaşlı bireylerden elde edilen sinir iletim hızları, amplitüd ve distal latans değerleri

Çalışılan sinir	İletim hızı (m/s)	Amplitüd (mV veya mikrovolt)	Distal latans (ms)
Median motor	54.7±5.9*	5.9±3.4	3.2±0.4*
Ulnar motor	57.1±3.4*	7.3±3.1	2.5±0.4*
Peroneal	46.8±3.8*	3.2±3.4	4.2±0.4*
Posterior tibial	44.5±3.6*	4.5±4.1	4.4±0.6*
Median duyu	47.8±6.3	12.9±7.1	2.2±0.2
Ulnar duyu	48.4±4.7	10.2±4.7	2.0±0.2
Sural	40.9±3.8*	5.4±2.7	3.4±0.3*

*: p < 0.05

Tablo-2: Normal, sağlıklı genç erişkinlerin ortalama değerleri*

Çalışılan sinir	İletim hızı (m/s)	Amplitüd (mV veya mikrovolt)	Distal latans (ms)
Median motor	58.7±4.4	8.2±3.2	2.7±0.4
Ulnar motor	61.1±5.2	9.4±3.1	2.0±0.2
Peroneal	49.5±3.9	4.6±2.3	3.7±0.5
Posterior tibial	50.8±4.6	5.1±3.2	3.8±0.6
Median duyu	49.5±4.1	14.2±5.4	2.4±0.2
Ulnar duyu	47.4±4.1	10.6±4.5	2.2±0.1
Sural	43.2±4.2	6.6±2.8	2.8±0.2

* Shim Oh'tan alınmıştır

Tablodan da anlaşıldığı gibi, yaşlı bireylerin median, ulnar, peronal ve posterior tibial motor sinir iletim hızları ile sural duyu sinir iletim hızı genç erişkinlerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir yavaşlama bulunmuştur ($p < 0.05$). Bununla birlikte median ve ulnar duyu sinir iletiminde anlamlı bir azalma gözlenmemiştir. Yine, üst ekstremitede median ve ulnar motor sinir distal latansları ile alt ekstremitede peronal ve posterior tibial ve sural sinir distal latansları genç erişkinlere göre istatistiksel olarak gecikme göstermiştir ($p < 0.05$). Median ve ulnar duyu sinir distal latansları ise genç erişkinlerle karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Tüm motor ve duyu sinir amplitüplerinde ise yaşla birlikte belirgin bir değişiklik bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Sinir iletim hızları doğumdan başlayarak 3-5 yaşına kadar hızla devam eden miyelinizasyon sürecine paralel olarak hızlı bir şekilde artar (12). Yaşın ilerlemesiyle birlikte sinir iletim hızlarında, fizyolojik sınırlarda azalma olmaktadır. Bu azalmanın yirmili yaşlarda başladığı ve 6. dekattan sonra daha belirgin hale geldiği bilinmektedir (1,5,7). Özellikle 65 yaş ve üzerinde büyük fibrillerin kayında artma, segmental demiyelinizasyon ve internodal segmentte kısalma olduğu histopatolojik çalışmalarla gösterilmiştir (11,13).

Elektronörografik incelemelerde 60 yaş üzerinde her dekat için motor sinir iletim hızında 1 m/s, sinir iletim hızında 2 m/s azalma olduğu bildirilmektedir (11). Yapılan çalışmalarda 60-80 yaş arasında sinir iletimindeki azalmanın ortalama 10 m/s olduğunu, aynı zamanda amplitüd azalması da meydana geldiği gösterilmiştir (9). Ludin, özellikle ulnar sinirde iletim hızı azalmasının daha belirgin olduğunu ve her dekat için 3.3 m/s kayıp meydana geldiğini bildirmiştir (8). Robinson ve arkadaşları sinir iletim hızı azalmasının yaşlanmadan ziyade cinsiyet ve boy ile, amplitüd farklılıklarının ise boy, cilt ısı ve yaşla ilgili olduğunu belirtmektedir (10). Kurokawa ve arkadaşları ise 20-75 yaşları arasındaki sağlıklı kişilerde bileşik sinir aksiyon potansiyeli amplitüdünün yaşla bağlantılı olarak değişmediğini ancak standart sapmanın arttığını belirtmişlerdir (6). Aynı şekilde Yausa ve arkadaşları da 20-57 yaş gurubundaki sinir iletimi çalışmalarında iletim hızlarının cilt ısı ile önemli oranda değiştiğini, ancak yaşla ilgili bulunmadığını söylemektedirler (14).

Biz, çalışmamızı planlarken ülkemizde ortalama yaşam süresinin batı standartlarına göre biraz daha kısa olduğu ve

yaşlanmanın daha erken olduğu varsayımı ile 50 yaş ve üzerindeki kişilerde sinir iletim hızlarını değerlendirdik. Aldığımız sonuçlar özellikle alt ekstremitelerde tüm sinir iletim hızlarında ve distal latanslarında yavaşlama olduğunu, üst ekstremitede duyu sinirlerinin biraz daha korunduğunu göstermektedir. Cai ve Zhang, tüm yaşlarda üst ekstremitede sinir iletim hızının daha hızlı olduğunu ileri sürmüştür (3). Bu veriler çalışmamızla oldukça uyumlu bulunmuştur. Alt ekstremitede sinir iletim hızlarının daha yavaş olması, yaşla birlikte akson çapında azalma olması, internodal mesafenin kısalması ve distal ısının daha düşük olması ile açıklanabilir. Baysal ve arkadaşları da sağlıklı bireyler üzerinde yaptıkları sinir iletim çalışmasında motor ve duyu sinir iletim hızı değerlerinde yavaşlama, distal motor latans değerlerinde de uzama saptamışlardır (2).

Çalışmamızda elde edilen verilere göre yaşlanma ile sinir iletim hızlarında fizyolojik bir azalma olduğunu, bu azalmanın da alt ekstremitelerde daha belirgin olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Aminoff MJ: Electromyography in clinical practice. Churchill Livingstone, 1998 New York: 113-146.
2. Baysal Aİ, Kuruoğlu, Beyazova M, Babacan G, Bilir E, Tan J, Çağatay N, Çırak Ş, Sever A: Normal Populasyonda Sinir İletimi Değerleri. Nöroşirürji, 1989: 9-15.
3. Cai F, Zhang J: Study of nerve conduction and late responses in normal Chinese infants. Childrens and adults. J Child Neurol, 1997 Jan; 12(1):13-8.
4. Ertekin C: Klinik Elektromiyografi. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, 1997.
5. Kimura J: Electrodiagnosis in diseases of nerve muscle. F.A. Davis Company, Philadelphia, 1989: 55-77.
6. Kurokawa K, Tanaka H, Yamashita H, Koriyama T, Mimori Y, Nakamura S: Ratios of nerve conduction parameters in proksimal and distal limbs remain constant through the second to eight decades. Electromyograph Clin Neurophysiol, 1998 Apr-May, 38(3): 169-76.
7. Lang HA, Puusa A, Hynnien P, Kuusela N, Vjantti V, Silanpaa M: Evolution of nerve conduction velocity in later childhood and adolescence. Muscle and Nerve, 1985; 8:38-43.
8. Ludin HP: Electromyography in practise. Thieme-Stratton, 1980, New York.
9. Mayer M: Nerve conduction studies in man. Neurology, 1963; 13:1021-1030.
10. Robinson RL, Rubner DE, Wahl PW, Fujimoto WY, Stolov WC: Influences of height and gender on normal nerve conduction studies. Arch Phys Med Rehabil, Nov 1993; 74:1134-1138.
11. Neary D, Ochoa J, Gilliat RW: Subclinical entrapment neuropathy in man. J Neurol Sci 1998; 24:283-298.
12. Oh SJ: Clinical electromyograph: Nerve conduction studies. University Park Press: Baltimore 1993: 85-104.
13. Troghi II, Tsukagoshi H, Toyokura Y: Quantitative changes with age in normal sural nerves. Acta Neuropathol (Berl), 1997; 38: 13-220.
14. Yuasa J, Kishi R, Harabuchi I, Eguchi T, Areta Y, Fujita S, Miyake H: Effects of age and skin temperature on peripheral nerve conduction velocity-a basic study for nerve conduction velocity measurement in Worksite. Sangyo Eiseigaku Zasshi, 1996 Jul; 38(4): 158-64.